

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE COMUNICACIONAL NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA: INCLUSÃO, AUTONOMIA E PARTICIPAÇÃO SOCIAL****Assistive Technology and Communication Accessibility in Basic Education: Inclusion,  
Autonomy, and Social Participation**

Dairlanne Stephannie dos Santos Dias<sup>1</sup>.

1 Mestranda em Ciências em Educação Cristã. Christian College of Educaler. E-mail: dayrlanedias@hotmail.com.

**Resumo**

O estudo teve como objetivo analisar como a produção científica publicada entre 2022 e 2026 caracterizou e relacionou a acessibilidade comunicacional e a tecnologia assistiva à inclusão educacional, autonomia e participação social de estudantes com deficiência. Realizou-se uma revisão de literatura, de caráter exploratório e abordagem qualitativa, com síntese descritiva e temática. O levantamento foi efetuado nas interfaces públicas do ERIC, SciELO, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Directory of Open Access Journals, complementado por repositórios institucionais, considerando artigos, dissertações e teses em português, inglês e espanhol, disponíveis integralmente e relacionados ao contexto escolar. O corpus analítico reuniu 13 publicações. Os achados indicaram que o uso educacional dos recursos dependeu de avaliação individualizada, planejamento pedagógico, formação docente, colaboração profissional e suporte institucional. Também foram identificadas barreiras formativas, tecnológicas, estruturais e atitudinais, além de participação direta limitada dos estudantes nas pesquisas. Concluiu-se que a tecnologia assistiva, isoladamente, não assegura inclusão ou autonomia, devendo integrar práticas comunicacionais, curriculares e institucionais.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva. Comunicação Aumentativa e Alternativa. Estudantes com Deficiência. Educação Inclusiva. Direitos das Pessoas com Deficiência.

**Abstract**

The study aimed to analyze how scientific literature published between 2022 and 2026 characterized and related communication accessibility and assistive technology to the educational inclusion, autonomy, and social participation of students with disabilities. A systematized literature review was conducted using an exploratory qualitative approach, supported by descriptive and thematic synthesis. Searches were carried out through the public interfaces of ERIC, SciELO, the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, and the Directory of Open Access Journals, supplemented by searches in institutional repositories. Journal articles, master's dissertations, and doctoral theses published in Portuguese, English, or Spanish, available in full text, and related to the school context were considered. The analytical corpus comprised 13 publications. The findings indicated that the educational use of assistive resources depended on individualized assessment, pedagogical planning, teacher education, professional collaboration, and institutional support. Training-related, technological, structural, and attitudinal barriers were also identified, along with limited direct participation of students in the studies. It was concluded that assistive technology alone does not ensure inclusion or autonomy and must therefore be integrated into communication, curricular, and institutional practices.

**Keywords:** Assistive Technology. Augmentative and Alternative Communication. Students with Disabilities. Inclusive Education. Rights of Persons with Disabilities.

## **1 INTRODUÇÃO**

A acessibilidade comunicacional e a tecnologia assistiva constituem dimensões fundamentais da inclusão de estudantes com deficiência na educação básica, sobretudo quando impedimentos de expressão, compreensão ou acesso à informação se articulam a barreiras pedagógicas e institucionais. Nesse campo, a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), os dispositivos comunicacionais, os recursos digitais acessíveis e as adaptações pedagógicas podem ampliar as possibilidades de interação entre estudantes, professores e colegas. A presença desses recursos, entretanto, não assegura, isoladamente, participação ou autonomia, pois sua função depende da adequação às necessidades dos estudantes e das condições existentes na escola.

A Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Brasil, 2015), denominada Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) reconhece a comunicação, a acessibilidade e a tecnologia assistiva como direitos relacionados à autonomia e à participação das pessoas com deficiência. A construção desse entendimento resulta de mudanças históricas na forma de compreender a deficiência e a educação. Abordagens concentradas exclusivamente nas limitações individuais foram progressivamente confrontadas por uma perspectiva relacional, segundo a qual as restrições de participação decorrem da interação entre impedimentos e barreiras sociais, institucionais e ambientais. No Brasil, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, promulgada pelo Decreto nº 6.949/2009 (Brasil, 2009), fortaleceu a compreensão da acessibilidade e da educação inclusiva como direitos humanos. Posteriormente, a Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015) e o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva ampliaram o reconhecimento dos recursos, serviços e estratégias relacionados à comunicação, à funcionalidade e à participação social (Brasil, 2021).

A relevância social do objeto deste estudo pode ser observada na dimensão da população potencialmente afetada por barreiras de acesso e comunicação. Os resultados preliminares do Censo Demográfico de 2022 indicaram que 14,4 milhões de pessoas com dois anos ou mais apresentavam alguma deficiência, correspondendo a 7,3% dessa população (IBGE, 2025). No campo educacional, o Censo Escolar de 2023 registrou mais de 1,7 milhão de matrículas na educação especial, com maior concentração no ensino fundamental (INEP, 2024). Em âmbito mundial, mais de 2,5 bilhões de pessoas necessitam de pelo menos um produto assistivo, embora o acesso permaneça desigual entre países e grupos sociais (Organização Mundial Da Saúde, 2022). Esses dados evidenciam a amplitude das demandas, mas não informam, isoladamente, a qualidade da participação proporcionada nos espaços escolares. As evidências

produzidas em contextos educacionais demonstram que a implementação dos recursos envolve processos mais complexos que sua disponibilização.

A partir dessa delimitação, formulou-se a seguinte questão: Como a produção científica publicada entre 2022 e 2026 tem caracterizado e relacionado a acessibilidade comunicacional e a tecnologia assistiva à inclusão educacional, à autonomia e à participação social de estudantes com deficiência na educação básica? A pergunta permite examinar concepções e experiências educacionais sem pressupor que a presença de um recurso produza, necessariamente, inclusão, autonomia ou participação. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar como a produção científica publicada entre 2022 e 2026 caracterizou e relacionou a acessibilidade comunicacional e a tecnologia assistiva à inclusão educacional, autonomia e participação social de estudantes com deficiência.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **ACESSIBILIDADE COMUNICACIONAL E DIREITO À COMUNICAÇÃO DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**

A comunicação constitui uma condição para que os sujeitos expressem necessidades, formulem opiniões, produzam conhecimentos, estabeleçam relações e participem das decisões que afetam sua vida. Para as pessoas com deficiência, o exercício desse direito depende não somente da existência de informações ou canais comunicacionais, mas da possibilidade concreta de acessá-los, compreendê-los e utilizá-los em igualdade de condições.

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Organização das Nações Unidas, 2006) associa comunicação, acessibilidade, liberdade de expressão, acesso à informação e educação inclusiva, reconhecendo diferentes línguas, modos, meios e formatos comunicacionais. A acessibilidade comunicacional pode ser compreendida como o conjunto de condições que permite receber, produzir, compreender e compartilhar informações por diferentes formas de linguagem e interação, sem que características sensoriais, linguísticas, intelectuais, motoras ou tecnológicas se convertam em impedimentos à participação. O conceito não se limita ao acesso físico aos meios de comunicação nem se confunde integralmente com acessibilidade digital. Ele abrange, entre outros elementos, Braille, caracteres ampliados, audiodescrição, legendas, recursos táteis, Língua Brasileira de Sinais (Libras), sistemas auditivos, comunicação aumentativa e alternativa e conteúdos digitais acessíveis (Brasil, 2002, 2015).

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (Organização Mundial da Saúde, 2001) compreende que funcionalidade e deficiência se manifestam em contextos atravessados por fatores ambientais, enquanto a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Organização das Nações Unidas, 2006) reconhece que barreiras sociais e institucionais podem restringir o exercício de direitos. Essa mudança desloca a análise das supostas incapacidades individuais para as condições de comunicação que a escola disponibiliza e exige distinguir sistemas de apoio comunicacional de línguas social e culturalmente constituídas: a Libras é reconhecida legalmente como meio de comunicação e expressão das comunidades surdas e não deve ser reduzida a dispositivo assistivo (Brasil, 2002).

Na educação básica, a acessibilidade comunicacional atravessa as relações entre estudantes e professores, o acesso ao currículo, a avaliação da aprendizagem, as interações entre pares e a participação nos espaços coletivos. Sua efetivação pode exigir recursos específicos, mudanças nos tempos de resposta, diversificação dos modos de apresentar conteúdos e reconhecimento de diferentes formas de expressão como uma condição para que o estudante compreenda, responda, questione, recuse, solicite apoio e manifeste conhecimentos (Organização das Nações Unidas, 2016; Iacono *et al.*, 2022).

#### TECNOLOGIA ASSISTIVA E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA: ALTERNATIVAS DE INCLUSÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A tecnologia assistiva corresponde a um campo interdisciplinar que abrange produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços destinados a ampliar ou manter a funcionalidade das pessoas com deficiência. Sua finalidade não se restringe à compensação de impedimentos corporais, pois envolve autonomia, participação, bem-estar e exercício de direitos. Um computador, tablet, aplicativo ou ambiente virtual pode integrar uma atividade pedagógica sem desempenhar função assistiva específica, que decorre da relação entre o recurso, as características do usuário, a atividade e as barreiras existentes. Um mesmo dispositivo pode ser tecnologia de uso geral para determinado estudante e recurso assistivo para outro, quando configurado para permitir comunicação, leitura, escrita ou acesso curricular (Silva Júnior, 2023).

A distinção evita que a análise se concentre apenas no equipamento e direciona a atenção aos serviços de avaliação, seleção, personalização e acompanhamento. Para delimitar as categorias empregadas no artigo, o Quadro 1 diferencia acessibilidade comunicacional,

tecnologia assistiva, comunicação aumentativa e alternativa e tecnologia educacional de uso geral.

Quadro 1 — Delimitação dos conceitos centrais

| Conceito                              | Núcleo conceitual                                                                                         | Exemplos educacionais                                                                                            | Delimitação                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Acessibilidade comunicacional         | Condições para acessar, compreender, produzir e compartilhar informações                                  | Libras, Braille, audiodescrição, legendas, linguagem simples, materiais táteis e formas alternativas de resposta | Não se limita a dispositivos tecnológicos ou ao ambiente digital                        |
| Tecnologia assistiva                  | Produtos, recursos, estratégias, práticas e serviços que ampliam funcionalidade, atividade e participação | Leitores de tela, teclados adaptados, acionadores, lupas eletrônicas, softwares e dispositivos comunicacionais   | Não corresponde automaticamente a toda tecnologia utilizada no ensino                   |
| Comunicação Aumentativa e Alternativa | Modos, estratégias e sistemas que complementam ou oferecem alternativas à fala                            | Gestos, símbolos, pranchas, livros de comunicação, aplicativos e dispositivos geradores de fala                  | Constitui área da tecnologia assistiva, mas não abrange todas as suas modalidades       |
| Tecnologia educacional de uso geral   | Recursos empregados para apoiar ensino e aprendizagem                                                     | Ambientes virtuais, projetores, jogos digitais e aplicativos pedagógicos                                         | Torna-se assistiva quando responde à necessidade específica de funcionalidade ou acesso |

Fonte: Brasil (2015), Beukelman e Light (2020) e Organização Mundial da Saúde (2022).

A CAA reúne modos empregados para complementar a fala existente ou oferecer alternativas quando ela não atende às necessidades comunicativas do sujeito. Pode envolver modalidades sem auxílio externo, como gestos e expressões corporais, e modalidades apoiadas por objetos, símbolos, pranchas, livros, aplicativos ou dispositivos eletrônicos. Os sistemas não devem ser selecionados apenas em razão do diagnóstico, da idade ou da disponibilidade comercial, mas das necessidades comunicativas, preferências, capacidades sensoriais e motoras, ambientes frequentados e interlocutores do estudante. Além do dispositivo ou vocabulário, o sistema envolve modos de acesso, organização das mensagens, oportunidades de utilização e competências dos parceiros de comunicação (Beukelman; Light, 2020).

No contexto escolar, o emprego de tecnologia assistiva e CAA pressupõe avaliação contínua, planejamento pedagógico, participação do estudante e articulação entre professores, profissionais especializados e familiares. A provisão de um equipamento sem formação, suporte técnico, oportunidades comunicativas e integração curricular pode restringir o recurso a situações isoladas.

### 3 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido como revisão sistemática de literatura, de caráter exploratório e abordagem qualitativa e descritiva. O levantamento exploratório foi realizado em 19 de junho de 2026 nas interfaces públicas do Education Resources Information Center (ERIC), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Directory of Open Access Journals (DOAJ), complementadas por repositórios institucionais de universidades e páginas oficiais dos periódicos.

Foram utilizados termos livres e descritores, combinados por AND e OR, em português, inglês e espanhol. As expressões contemplaram “acessibilidade comunicacional”, “tecnologia assistiva”, “comunicação aumentativa e alternativa”, “assistive technology”, “augmentative and alternative communication”, “students with disabilities”, “educação básica”, “inclusive education” e equivalentes. As combinações foram ajustadas às características de cada fonte, conforme sintetizado no Quadro 2.

Quadro 2 — Expressões centrais registradas no levantamento exploratório

| Fonte                       | Expressões centrais                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ERIC                        | ("assistive technology" OR "augmentative and alternative communication") AND "students with disabilities" AND ("elementary secondary education" OR "inclusive education" OR "special education") |
| SciELO                      | ("acessibilidade comunicacional" OR "comunicação aumentativa e alternativa" OR "tecnologia assistiva") AND ("escola" OR "educação básica" OR "educação inclusiva") AND deficiência               |
| BDTD                        | "tecnologia assistiva" AND "educação básica"; "comunicação aumentativa e alternativa" AND escola; "acessibilidade comunicacional" AND "deficiência"                                              |
| DOAJ                        | ("assistive technology" OR "augmentative and alternative communication") AND (school OR "inclusive education") AND disability                                                                    |
| Repositórios institucionais | Títulos, autores e expressões específicas identificadas nas buscas anteriores                                                                                                                    |

Fonte: elaboração própria

Foram elegíveis artigos científicos revisados por pares, dissertações e teses publicados ou defendidos entre 2022 e 2026, em português, inglês ou espanhol, com texto integral e relação direta com estudantes com deficiência na educação infantil, no ensino fundamental ou no ensino médio. Também foram aceitos estudos com professores, gestores, familiares ou profissionais

especializados quando sua atuação estivesse diretamente relacionada à comunicação escolar. Foram excluídos editoriais, resumos sem texto completo, revisões do corpus principal, estudos exclusivamente clínicos, pesquisas sobre ensino superior, tecnologias educacionais sem função assistiva e trabalhos que apenas mencionam o objeto.

A seleção resultou em 13 publicações. A extração considerou autoria, ano, país, objetivo, desenho, abordagem, participantes, tamanho da amostra, faixa etária, contexto, instrumentos, categorias, resultados e limitações.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os estudos foram organizados na Tabela 1 segundo autoria, país, tipo de estudo, amostra e foco predominante. A tabela evidencia a diversidade metodológica do corpus, reunindo avaliações individualizadas, pesquisas participantes, estudos de caso, levantamentos, intervenções educacionais e um quase-experimento.

Tabela 1 — Caracterização sintética dos estudos incluídos

| <b>Autor e ano</b>                 | <b>País</b>    | <b>Tipo de estudo</b>                                 | <b>Amostras</b>                    | <b>Foco principal</b>                             |
|------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Sousa (2022)                       | Brasil         | Pesquisa participante qualitativa                     | Três crianças e três responsáveis  | Avaliação da comunicação para planejamento da CAA |
| Magalhães (2022)                   | Brasil         | Pesquisa participante qualitativa                     | Um estudante e cinco profissionais | Tecnologia assistiva nas práticas pedagógicas     |
| Marçal y Guthierrez (2022)         | Brasil         | Intervenção de abordagem mista                        | Dois estudantes e duas professoras | Formação docente, autoscopia e PECS-Adaptado      |
| Paiva (2023)                       | Brasil         | Pesquisa-ação qualitativa                             | Duas professoras                   | Acessibilidade comunicacional em Matemática       |
| Anthonisen (2023)                  | Brasil         | Estudo de caso qualitativo, exploratório e descritivo | 33 professores                     | Concepções e utilização da tecnologia assistiva   |
| Quinn <i>et al.</i> (2023a, 2023b) | Estados Unidos | Teoria fundamentada qualitativa                       | 20 profissionais                   | Barreiras e estratégias de implementação da CAA   |



|                                    |                     |                                  |                                   |                                                            |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Santos (2024)                      | Brasil              | Pesquisa-intervenção qualitativa | Sete profissionais                | Formação colaborativa sobre CAA e autismo                  |
| Ngcobo e Bornman (2024)            | África do Sul       | Quase-experimento quantitativo   | 58 professores                    | Mudanças em percepções após formação                       |
| Alzrayer (2024)                    | Estados Unidos      | Estudo qualitativo de casos      | Duas professoras                  | Percepções sobre tablets como dispositivos de CAA          |
| Juma e Ntulo (2024)                | Tanzânia — Zanzibar | Levantamento de abordagem mista  | 127 participantes                 | Disponibilidade e uso de tecnologias assistivas            |
| Reis e Lourenço (2025)             | Brasil              | Intervenção de abordagem mista   | Um estudante e quatro professores | Formação e interações mediadas por comunicação alternativa |
| Tomaz, Cruz-Santos e Dionne (2026) | Brasil              | Estudo qualitativo descritivo    | 14 professores                    | CAA e desigualdade tecnológica na pandemia                 |

Fonte: Elaboração própria com base nos estudos incluídos.

Três estudos foram publicados ou defendidos em 2022, correspondendo a 25% do corpus; três pertencem a 2023, igualmente 25%; quatro foram publicados em 2024, representando 33,3%; um estudo foi publicado em 2025, equivalente a 8,3%; e um em 2026, também 8,3%. A maior frequência em 2024 indica apenas concentração dos trabalhos elegíveis neste ano. Não demonstra crescimento contínuo da produção nem aumento do fenômeno, especialmente porque o período de 2026 foi encerrado em junho.

Os objetivos dos estudos foram distribuídos em quatro direções. Sousa (2022), Magalhães (2022), Paiva (2023) e Alzrayer (2024) investigaram recursos, práticas ou necessidades comunicativas. Marçal y Guthierrez (2022), Anthonisen (2023), Santos (2024), Ngcobo e Bornman (2024), Reis e Lourenço (2025) e Tomaz, Cruz-Santos e Dionne (2026) concentraram-se em conhecimentos, percepções ou formação profissional. Quinn et al. (2023a, 2023b) analisaram fatores de implementação, enquanto Juma e Ntulo (2024) examinaram disponibilidade, uso e barreiras.



Oito estudos, correspondentes a 66,7%, adotaram abordagem predominantemente qualitativa; três, equivalentes a 25%, utilizaram abordagem mista; e um, representando 8,3%, foi quantitativo. Entrevistas, observações, grupos focais, documentos e registros em vídeo possibilitaram compreender práticas e percepções em profundidade. Em contrapartida, o predomínio de estudos qualitativos e localizados limita comparações padronizadas e estimativas de efeito. O quase-experimento de Ngcobo e Bornman (2024) ampliou a diversidade, mas avaliou principalmente percepções docentes, e não resultados diretos dos estudantes.

As amostras variaram de duas participantes, em Paiva (2023) e Alzrayer (2024), a 127 participantes, em Juma e Ntulo (2024). A soma aritmética correspondeu a 284 pessoas, mas não representa amostra agregada, pois reúne estudantes, familiares, professores, gestores e profissionais especializados. Oito estudos foram realizados no Brasil, dois nos Estados Unidos, um na África do Sul e um em Zanzibar, na Tanzânia. Os contextos incluíram educação infantil, ensino fundamental, escolas comuns, escolas especiais, salas de recursos e atendimento especializado.

A principal convergência foi que a presença de um equipamento ou sistema comunicacional não garante acessibilidade, autonomia ou participação. Os resultados indicaram que o uso educacional depende de avaliação das necessidades, personalização, planejamento, formação dos interlocutores, suporte institucional e incorporação às atividades habituais. Entretanto, não houve uniformidade quanto à extensão das contribuições.

A comparação dos resultados originou quatro eixos: concepções, avaliação e usos da tecnologia assistiva e da CAA; formação, mediação pedagógica e colaboração; barreiras estruturais, tecnológicas, institucionais e atitudinais; e comunicação, autonomia, interação e participação educacional. Os eixos são interdependentes, mas permitem distinguir recursos, processos de implementação, condições contextuais e implicações educacionais.

## CONCEPÇÕES, AVALIAÇÃO E USOS DA TECNOLOGIA ASSISTIVA E DA COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA

Magalhães (2022) analisou recursos concretos, jogos, adaptações e materiais digitais por sua função na mediação da aprendizagem de um estudante com deficiência intelectual. Anthonisen (2023) identificou dificuldades docentes para distinguir tecnologia assistiva de tecnologias digitais ou recursos pedagógicos de uso geral. Alzrayer (2024), por sua vez,

examinou tablets configurados como sistemas de CAA. Essa delimitação é relevante porque a ampliação indiscriminada do termo pode produzir interpretações contraditórias.

Paiva (2023) mostrou que a acessibilidade comunicacional em Matemática para estudantes com deficiência visual envolve Braille, soroban, representações táteis, descrição verbal e organização espacial. De acordo com as evidências apresentadas por esta autora, um aplicativo pode apoiar o ensino sem constituir tecnologia assistiva, enquanto uma prancha, um pictograma ou uma representação tátil simples pode desempenhar função assistiva decisiva.

Sousa (2022) utilizou a Matriz de Comunicação para identificar intencionalidade, funções e comportamentos comunicativos de três crianças. Em vez de selecionar recursos apenas pelo diagnóstico, a pesquisa considerou como cada criança expressava recusa, solicitação, interesse e interação. Esse resultado complementa Magalhães (2022), para quem a adequação da atividade e a mediação foram mais relevantes que a complexidade tecnológica do material.

A CAA predominou nas pesquisas com autismo e necessidades complexas de comunicação, enquanto Paiva (2023), Magalhães (2022) e Juma e Ntulo (2024) contemplaram deficiência visual, intelectual, auditiva e outras condições sensoriais. Sistemas pictográficos, dispositivos geradores de fala, recursos táteis, Braille e softwares respondem a barreiras distintas, desta forma a escolha deve considerar objetivos comunicacionais, contexto de uso, preferências do estudante e competências dos interlocutores.

## FORMAÇÃO, MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA E COLABORAÇÃO PARA IMPLEMENTAÇÃO

Anthonisen (2023) encontrou insegurança e compreensão imprecisa sobre tecnologia assistiva; Santos (2024) observou domínio restrito sobre CAA entre profissionais da educação infantil; e Tomaz, Cruz-Santos e Dionne (2026) identificaram lacunas formativas entre professores que apoiaram estudantes com necessidades complexas de comunicação durante o ensino remoto. A recorrência em diferentes períodos e contextos mostra que o desafio não se limita à oferta de cursos, mas envolve conhecimentos para avaliar, selecionar, modelar e integrar os recursos às práticas.

Os estudos de Marçal y Guthierrez (2022) qualificaram essa constatação, combinando encontros formativos, autoscopia e emprego do PECS-Adaptado com duas professoras e dois estudantes autistas. Reis e Lourenço (2025) realizaram ações formativas com quatro professores do ensino comum que atuavam com um estudante usuário de comunicação alternativa. Em

ambos, a formação foi vinculada à observação das práticas e às interações naturais. Ngcobo e Bornman (2024) registraram mudanças estatisticamente significativas em determinados itens das percepções docentes após uma formação de quatro horas.

O delineamento de Reis e Lourenço (2025) permitiu comparar interações em uma situação específica, mas envolveu um estudante e não contou com grupo de comparação. Ngcobo e Bornman (2024) utilizaram grupo de controle não randomizado e escala padronizada, embora tenham avaliado percepções. Marçal y Guthierrez (2022) exploraram a autoscopia como estratégia reflexiva. Em conjunto, os estudos sugerem que formação, prática acompanhada e devolutiva podem ser complementares, sem oferecer base para uma prescrição universal. Quinn et al. (2023a, 2023b) identificaram a necessidade de conectar profissionais, oferecer acompanhamento, reservar tempo e formular planos de adoção. Santos (2024) propôs ciclos formativos com professoras, coordenação pedagógica e AEE.

#### BARREIRAS ESTRUTURAIS, TECNOLÓGICAS, INSTITUCIONAIS E ATITUDINAIS

Juma e Ntulo (2024) identificaram em escolas de Zanzibar a presença de aparelhos auditivos, braille, intérpretes e softwares, ao mesmo tempo que registraram quantidade insuficiente, distribuição desigual e dificuldades de manutenção, evidenciando que a disponibilidade material se configura enquanto uma barreira relevante, mas insuficiente para explicar o uso limitado destas. Este cenário também é trazido por Quinn et al. (2023a, 2023b) que mencionaram sistemas desatualizados ou pouco adequados, ambos cenários demonstram que contabilizar equipamentos, portanto, pode superestimar a acessibilidade quando não se considera qualidade, compatibilidade e disponibilidade cotidiana.

As barreiras institucionais envolveram tempo, organização do trabalho, apoio administrativo e integração ao planejamento. Nos relatos analisados por Quinn et al. (2023a, 2023b), demandas profissionais e ausência de tempo protegido dificultaram a adoção da CAA. Anthonisen (2023) apontou falta de recursos e articulação, enquanto Magalhães (2022) observou que atividades adaptadas nem sempre estavam vinculadas ao currículo. Dificuldades atribuídas à resistência individual podem, assim, decorrer de condições organizacionais que limitam a colaboração e acompanhamento.

Tomaz, Cruz-Santos e Dionne (2026) acrescentaram a desigualdade evidenciada pelo ensino remoto. Os professores relataram diferenças no acesso tecnológico das famílias, dificuldades de uso da CAA fora da escola e dependência da mediação familiar. O resultado

amplia a discussão ao mostrar que a acessibilidade comunicacional envolve conectividade, condições econômicas e capacidade dos interlocutores de operar os recursos.

## COMUNICAÇÃO, AUTONOMIA E PARTICIPAÇÃO EDUCACIONAL

Os estudos que acompanharam estudantes apresentaram indícios de ampliação das oportunidades comunicativas quando os recursos foram integrados às interações escolares. Marçal y Guthierrez (2022) observaram a utilização do PECS-Adaptado também na sala comum, enquanto Reis e Lourenço (2025) registraram mudanças nas frequências e formas de interação entre um estudante autista e seus professores. Sousa (2022), embora não tenha avaliado intervenção longitudinal, mostrou que identificar funções comunicativas pode orientar sistemas mais compatíveis com as formas de expressão das crianças.

A autonomia apareceu predominantemente de modo indireto, os estudos mencionaram expressão de necessidades, iniciativas comunicativas, escolhas, envolvimento e uso dos sistemas em diferentes situações, mas poucos definiram ou mensuraram autonomia como categoria. Solicitar, recusar, escolher e iniciar interações podem ser compreendidos como dimensões da autonomia comunicativa; entretanto, não permitem concluir que o dispositivo produziu autonomia global.

A inclusão educacional também foi operacionalizada de formas distintas. Em alguns estudos, significou presença e interação na sala comum; em outros, acesso às atividades, mudança de percepções ou participação em ambientes especializados. Juma e Ntulo (2024) examinaram escolas primárias com estudantes com deficiências sensoriais; Ngcobo e Bornman (2024) investigaram escolas especiais; e Quinn et al. (2023a, 2023b) reuniram profissionais de salas inclusivas e classes especiais, dada a heterogeneidade comparações diretas não puderam ser aplicadas.

Ainda assim, a literatura convergiu ao situar a comunicação como elemento indispensável da experiência educacional. Sem meios compreendidos pelos interlocutores, a participação pode ser reduzida a respostas solicitadas ou à presença física. Por outro lado, possuir um sistema não garante oportunidades de iniciar diálogos, discordar ou influenciar decisões. Os estudos de intervenção apontaram possibilidades de ampliação dessas oportunidades, mas a concentração das pesquisas na perspectiva dos adultos demonstra que a voz dos estudantes permanece limitada.

## SÍNTESE TRANSVERSAL

Quatro convergências foram identificadas: a avaliação das necessidades deve anteceder a escolha dos recursos; formação e mediação são componentes da implementação; infraestrutura, tempo, colaboração e suporte condicionam a continuidade; e os recursos podem ampliar oportunidades de interação quando incorporados ao currículo e às rotinas sociais. A presença desses pontos em estudos com métodos e países distintos confere consistência interpretativa à síntese, mas não demonstra eficácia universal.

As divergências concentraram-se nas definições, nos ambientes e nos desfechos. Tecnologia assistiva designou desde materiais táteis até dispositivos eletrônicos. Participação foi compreendida como frequência de interações, percepção docente, envolvimento em atividades ou acesso a recursos, enquanto autonomia raramente foi operacionalizada. Escolas comuns, escolas especiais, instituições especializadas e ensino remoto também apresentam condições pouco comparáveis.

Os métodos contribuíram para a variação dos resultados. Entrevistas e grupos focais identificaram barreiras percebidas, mas não demonstraram necessariamente como os recursos eram utilizados. Observações e vídeos aproximaram-se das interações reais, embora com amostras pequenas. Questionários alcançaram mais participantes, porém dependeram de autorrelato. O quase-experimento ofereceu estrutura comparativa, mas não utilizou randomização e avaliou percepções.

Entre as lacunas, destacaram-se a baixa participação direta dos estudantes, a escassez de acompanhamentos longitudinais, a ausência de indicadores uniformes de autonomia e participação e a concentração em autismo e CAA. Também foram pouco exploradas surdocegueira, deficiência múltipla, financiamento, aquisição, manutenção e responsabilidade institucional pela tecnologia assistiva.

No campo profissional e institucional, os achados indicam que ações isoladas precisam ser substituídas por processos que integrem avaliação, aquisição, personalização, formação e acompanhamento. A formação continuada deve dialogar com atividades reais e envolver sala comum, AEE, gestão e famílias. No campo acadêmico, pesquisas futuras precisam incluir os estudantes como participantes e diferenciar presença, interação, aprendizagem, autonomia e participação.

Em resposta ao problema, a produção analisada caracteriza a acessibilidade comunicacional e a tecnologia assistiva como processos relacionais, dependentes da articulação entre recursos, estudantes, interlocutores e instituições. Os estudos relacionam essas categorias à inclusão, à autonomia comunicativa e à participação educacional pela ampliação das

possibilidades de expressão, interação e acesso às atividades. A literatura, contudo, não sustenta que a disponibilização tecnológica produza isoladamente esses resultados.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise permitiu compreender que a acessibilidade comunicacional e a tecnologia assistiva são apresentadas como processos relacionais, cuja efetivação depende da articulação entre recursos, estudantes, interlocutores, práticas pedagógicas e condições institucionais. A literatura associa essas dimensões à ampliação das possibilidades de comunicação, acesso às atividades escolares, interação e participação, mas não sustenta que equipamentos produzam, isoladamente, inclusão ou autonomia.

Quanto à caracterização da produção, observou-se um corpus metodologicamente heterogêneo, composto principalmente por estudos qualitativos, realizados em contextos locais e com amostras variadas. Predominaram pesquisas centradas nas percepções, nos conhecimentos e nas práticas de professores e profissionais, enquanto a participação direta dos estudantes foi menos frequente. Os trabalhos abrangeram diferentes níveis e formas de organização da educação básica.

Em relação às concepções, aos recursos, aos serviços e às estratégias, a análise demonstrou que tecnologia assistiva não é sinônimo de toda tecnologia utilizada na escola. Sua função depende da relação entre recurso, atividade, necessidade comunicativa e barreira. Foram identificados sistemas pictográficos, dispositivos geradores de fala, tablets, materiais concretos, recursos táteis, Braille, softwares e adaptações. O exame das barreiras revelou que os obstáculos não se restringem à falta de equipamentos. Formação insuficiente, imprecisão conceitual, ausência de tempo, fragilidade da articulação profissional, suporte técnico limitado, conectividade, manutenção, custos e atitudes reduzidas em relação às capacidades dos estudantes interferem na continuidade do uso. Formação situada, acompanhamento, participação da gestão e colaboração entre ensino comum e AEE foram condições favoráveis recorrentes.

As relações com inclusão, autonomia e participação foram identificadas principalmente nas possibilidades de iniciar interações, responder, expressar necessidades, fazer escolhas e participar de atividades. Entretanto, autonomia e participação social não foram definidas ou avaliadas de maneira uniforme. Os resultados permitem reconhecer relações com agência comunicativa e participação educacional, mas não comprovar efeitos gerais ou permanentes. A participação cidadã permaneceu pouco explicitada.

As limitações dos estudos incluem amostras reduzidas, concentração territorial, predomínio das perspectivas de adultos, poucos acompanhamentos longitudinais e heterogeneidade de instrumentos. Quanto à revisão, destacam-se o recorte linguístico, a consulta limitada a bases de acesso público, a ausência dos registros completos de identificação e seleção e a falta de avaliação crítica formal. As contribuições concentram-se na organização das relações entre comunicação, tecnologia assistiva, formação, condições institucionais e participação escolar. Pesquisas futuras devem ampliar a participação dos estudantes, acompanhar os sistemas ao longo do tempo e desenvolver indicadores mais precisos de autonomia, aprendizagem e participação.

## **REFERÊNCIAS**

ALFARO-URRUTIA, J. E.; PÉREZ-GODOY, P. Curricular integration of augmentative and alternative communication for students on the autism spectrum in inclusive-oriented schools: a scoping review. **Autism**, v. 29, n. 10, p. 2395-2411, 2025. DOI: 10.1177/13623613251333834.

ALZRAYER, N. M. Special education teachers' perspectives toward tablet-based Augmentative Alternative Communication (AAC) devices. **International Education Studies**, v. 17, n. 4, p. 51-62, 2024. DOI: 10.5539/ies.v17n4p51.

ANTHONISEN, G. R. de M. **A inclusão na educação básica: um olhar crítico sobre o uso da tecnologia assistiva nas práticas escolares inclusivas**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023.

BEUKELMAN, D. R.; LIGHT, J. C. **Augmentative & alternative communication: supporting children and adults with complex communication needs**. 5. ed. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing, 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais — Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Brasília, DF: Presidência da República, 2009.

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. Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

BRASIL. **Decreto nº 10.645, de 11 de março de 2021**. Regulamenta o art. 75 da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, para dispor sobre as diretrizes, os objetivos e os eixos do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva. Brasília, DF: Presidência da República, 2021.





FERNÁNDEZ-BATANERO, J. M. *et al.* Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review. **Educational Technology Research and Development**, v. 70, n. 5, p. 1911-1930, 2022. DOI: 10.1007/s11423-022-10127-7.

GRANT, M. J.; BOOTH, A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health Information and Libraries Journal**, v. 26, n. 2, p. 91-108, 2009. DOI: 10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x.

IACONO, T. *et al.* A scoping review and appraisal of AAC research in inclusive school settings. **Journal of Developmental and Physical Disabilities**, v. 34, n. 6, p. 963-985, 2022. DOI: 10.1007/s10882-022-09835-y.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022: pessoas com deficiência e pessoas diagnosticadas com transtorno do espectro autista: resultados preliminares da amostra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo Escolar da Educação Básica 2023: resumo técnico**. Brasília, DF: Inep, 2024.

JUMA, R. K.; NTULO, G. R. The availability and use of assistive technologies among pupils with hearing and visual impairments in Zanzibar. **International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology**, v. 20, n. 1, p. 63-77, 2024.

MAGALHÃES, O. M. de. **A tecnologia assistiva para alunos com deficiência intelectual: saberes docentes e práticas pedagógicas**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) — Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2022.

MARÇAL Y GUTHIERREZ, C. C. **Programa de formação continuada de professores no uso da comunicação alternativa**. 2022. 173 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

NGCOBO, B. C.; BORNMAN, J. Augmentative and alternative communication training: the effect on perceptions of special school teachers. **South African Journal of Education**, v. 44, n. 3, p. 1-14, 2024. DOI: 10.15700/saje.v44n3a2467.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Nova York: ONU, 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Comitê sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. **General comment No. 4 (2016) on the right to inclusive education**. Genebra: ONU, 2016. Documento CRPD/C/GC/4.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **International classification of functioning, disability and health: ICF**. Genebra: World Health Organization, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF. **Global report on assistive technology**. Genebra: World Health Organization; United Nations Children's Fund, 2022.



PAIVA, M. de L. L. **Acessibilidade comunicacional em matemática para alunos com deficiência visual no ensino fundamental I**. 2023. 223 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e Formação Docente) — Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2023.

QUINN, E. D.; ATKINS, K. L.; COOK, A. Exploring classroom factors and Augmentative and Alternative Communication use in qualitative interviews. **American Journal of Speech-Language Pathology**, v. 32, n. 5, p. 2158-2177, 2023a. DOI: 10.1044/2023\_AJSLP-23-00041.

QUINN, E. D. *et al.* Identifying implementation strategies to increase Augmentative and Alternative Communication adoption in early childhood classrooms: a qualitative study. **Language, Speech, and Hearing Services in Schools**, v. 54, n. 4, p. 1136-1154, 2023b. DOI: 10.1044/2023\_LSHSS-22-00186.

REIS, H. de C.; LOURENÇO, G. F. Avaliação de ações formativas para interações mediadas por Comunicação Alternativa junto a aluno com autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 31, e0137, p. 1-18, 2025. DOI: 10.1590/1980-54702025v31e0137.

SANTOS, E. U. dos. **Comunicação Aumentativa e Alternativa e Transtorno do Espectro Autista**: uma proposta de formação para professoras e comunidades escolares de educação infantil. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) — Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024.

SILVA JÚNIOR, R. *et al.* Tecnologia assistiva: a importância na formação de alunos com deficiência. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, ano V, v. 14, n. 41, p. 248-60, 2023.

SOUSA, I. O. de. **Instrumento de avaliação**: comunicação aumentativa e alternativa para a inclusão na educação infantil. 2022. 169 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva) — Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2022.

TOMAZ, C. R. L. F.; CRUZ-SANTOS, A.; DIONNE, P. Percepções docentes sobre a Comunicação Aumentativa e Alternativa na pandemia no Rio Grande do Norte. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 11, e16158, 2026. DOI: 10.25053/redufor.v11.e16158.