

EDUCAÇÃO INCLUSIVA E COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA: ANÁLISE DO USO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA ALUNOS COM TEA**INCLUSIVE EDUCATION AND ALTERNATIVE COMMUNICATION: AN ANALYSIS OF THE USE OF MOBILE APPLICATIONS FOR STUDENTS WITH ASD** <https://doi.org/10.63330/aurumpub.020-061>**Francineide Lopes de Oliveira Melo**Especialista Psicopedagogia Clínica, Institucional e
Educação InfantilLATTES: <http://lattes.cnpq.br/1804834309123918>**Mauro Jose Araujo de Melo**

Mestre em Engenharia Eletrica

Instituto de Ensino Superior - iCEV

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/5073851179418193>**RESUMO**

Este artigo analisa o uso de aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) como ferramenta de apoio à inclusão educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino fundamental. A pesquisa, de natureza qualitativa, foi conduzida por meio de revisão bibliográfica, entrevistas semiestruturadas, observação participante e estudo de caso em uma escola pública. Os aplicativos Avaz, LetMeTalk e Proloquo2Go foram avaliados quanto à sua aplicabilidade, funcionalidade e impacto na comunicação dos alunos. Os resultados indicam que esses recursos digitais contribuem significativamente para o desenvolvimento da linguagem funcional, promovendo maior autonomia, participação e interação social. Observou-se que a eficácia dos aplicativos está diretamente relacionada à formação dos profissionais envolvidos, à infraestrutura tecnológica disponível e à integração das tecnologias às práticas pedagógicas. Conclui-se que os aplicativos móveis de CAA representam uma inovação promissora na educação inclusiva, desde que utilizados de forma planejada, colaborativa e adaptada às necessidades individuais dos estudantes com TEA.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Transtorno do Espectro Autista; Comunicação Alternativa; Aplicativos móveis; Tecnologia assistiva.

ABSTRACT

This article analyzes the use of mobile applications for Augmentative and Alternative Communication (AAC) as a support tool for the educational inclusion of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in elementary education. The research adopts a qualitative approach, combining bibliographic review, semi-structured interviews, participant observation, and a case study conducted in a public school. Applications such as Avaz, LetMeTalk, and Proloquo2Go were evaluated in terms of usability, functionality, and impact on students' communication. The results indicate that these digital resources significantly contribute to the development of functional language, promoting greater autonomy, participation, and social interaction. The effectiveness of the applications was found to be directly related to the training of professionals, the availability of technological infrastructure, and the integration of these tools into pedagogical practices. It is concluded that mobile AAC applications represent a promising innovation in inclusive education, provided they are used in a planned, collaborative manner and adapted to the individual needs of students with ASD.



Keywords: Inclusive education; Autism Spectrum Disorder; Augmentative and Alternative Communication; Mobile applications; Assistive technology.



1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva, enquanto princípio orientador das políticas educacionais contemporâneas, busca garantir o direito à aprendizagem de todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, cognitivas ou sociais. No Brasil, esse compromisso está respaldado por legislações como a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que reforçam a necessidade de práticas pedagógicas que respeitem a diversidade e promovam a equidade no ambiente escolar (BRASIL, 2015).

Entre os desafios enfrentados por educadores e gestores escolares, destaca-se a inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), cujas características envolvem dificuldades na comunicação verbal e não verbal, na interação social e na flexibilidade de comportamento (APA, 2014). Nesse contexto, a Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) surge como um conjunto de estratégias e recursos que visam ampliar as possibilidades de expressão de indivíduos com limitações comunicativas, utilizando símbolos, imagens, gestos, sons e tecnologias assistivas (GLENN; CUNHA, 2021).

Com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), os dispositivos móveis — como tablets e smartphones — passaram a integrar o cotidiano escolar, oferecendo novas possibilidades de mediação pedagógica. Aplicativos móveis de CAA, como Avaz, LetMeTalk e Proloquo2Go, têm sido utilizados como ferramentas de apoio à comunicação de alunos com TEA, permitindo que expressem desejos, sentimentos e necessidades por meio de interfaces visuais e auditivas (VITORINO; FERREIRA, 2023).

Diante disso, torna-se relevante investigar como esses aplicativos estão sendo utilizados no contexto educacional brasileiro, quais são suas potencialidades e limitações, e de que forma contribuem para a inclusão efetiva de alunos com TEA. A presente pesquisa propõe-se a analisar o papel dos aplicativos móveis de CAA como instrumentos de apoio à comunicação e à aprendizagem, considerando a perspectiva de educadores, terapeutas e familiares.

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

A educação inclusiva representa um dos pilares das políticas educacionais contemporâneas, ao reconhecer que todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, cognitivas, sensoriais, culturais ou sociais, têm direito à aprendizagem em ambientes escolares comuns. Esse paradigma rompe com modelos segregadores e propõe uma escola que valoriza a diversidade, promove a equidade e garante o acesso ao currículo por meio de práticas pedagógicas flexíveis e recursos adequados às necessidades individuais (MANTOAN, 2006; UNESCO, 2020).

No Brasil, esse compromisso está respaldado por legislações como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da



Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 4, que visa assegurar uma educação de qualidade, equitativa e inclusiva para todos até 2030 (ONU, 2015).

No contexto da inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), os desafios são ainda mais complexos, sobretudo no que se refere à comunicação. Muitos desses estudantes apresentam dificuldades na linguagem verbal, na compreensão de códigos sociais e na expressão de sentimentos e necessidades, o que pode comprometer sua participação nas atividades escolares e sua interação com colegas e professores (APA, 2014; OMS, 2023). Diante disso, torna-se essencial o uso de estratégias que ampliem suas possibilidades comunicativas, favorecendo o desenvolvimento da autonomia, da aprendizagem e da convivência escolar.

A Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) surge como uma abordagem que visa suprir ou complementar a fala, utilizando recursos visuais, táteis e auditivos para facilitar a expressão de pessoas com dificuldades comunicativas. Tradicionalmente, a CAA envolvia pranchas de comunicação, cartões com pictogramas e gestos convencionados. Com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), especialmente dos dispositivos móveis, essas estratégias passaram a ser incorporadas em aplicativos que oferecem interfaces interativas, personalizáveis e acessíveis, ampliando significativamente o alcance e a eficácia da CAA (BERSCH, 2017; GLENN; CUNHA, 2021).

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A inclusão de alunos com TEA no ambiente escolar representa um dos maiores desafios enfrentados pelas instituições de ensino que buscam promover uma educação equitativa e acessível. Embora os marcos legais e pedagógicos apontem para a necessidade de práticas inclusivas, a realidade das salas de aula ainda revela lacunas significativas, especialmente no que diz respeito à comunicação de alunos com dificuldades verbais e interativas (REINERT; COUTINHO, 2024).

Muitos estudantes com TEA apresentam limitações na linguagem oral, na compreensão de normas sociais e na expressão de sentimentos e necessidades. Essas barreiras comunicativas não apenas dificultam o processo de aprendizagem, como também comprometem a interação com colegas e professores, gerando isolamento, frustração e baixa participação nas atividades escolares (SOUZA; SILVA, 2025). Diante desse cenário, a CAA surge como uma estratégia essencial para ampliar as possibilidades de expressão desses alunos, permitindo que se comuniquem por meio de símbolos, imagens, sons e interfaces digitais.

Com o avanço das TDICs, os aplicativos móveis de CAA passaram a ocupar um espaço relevante no contexto educacional. Ferramentas como Avaz, LetMeTalk, Proloquo2Go e outras oferecem recursos interativos que podem ser personalizados de acordo com o perfil de cada aluno, promovendo maior autonomia e participação. No entanto, apesar do potencial dessas tecnologias, ainda são escassos os estudos



que investigam sua aplicação prática nas escolas brasileiras, especialmente sob a perspectiva dos educadores e familiares (SANTOS, 2022; VITORINO; FERREIRA, 2023).

A delimitação deste trabalho concentra-se, portanto, na análise da eficácia e aplicabilidade dos aplicativos móveis de CAA como instrumentos de apoio à comunicação de alunos com TEA na educação básica. A pesquisa busca compreender como essas ferramentas são utilizadas no cotidiano escolar, quais são suas contribuições para a inclusão educacional e quais desafios precisam ser superados para garantir sua implementação efetiva.

A questão norteadora que orienta esta investigação é: “De que forma os aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada contribuem para a inclusão educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista?”

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar o papel dos aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada no apoio à educação inclusiva de alunos com Transtorno do Espectro Autista.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar os principais aplicativos móveis de CAA utilizados no contexto educacional brasileiro;
- Avaliar a usabilidade, acessibilidade e funcionalidades desses aplicativos para alunos com TEA;
- Investigar a percepção de professores, terapeutas e familiares sobre o impacto dos aplicativos na comunicação e aprendizagem dos alunos;
- Propor recomendações para o uso pedagógico eficaz dessas tecnologias no ambiente escolar.

1.4 JUSTIFICATIVA

A escolha deste tema justifica-se pela crescente demanda por práticas educacionais inclusivas que atendam às necessidades de alunos com TEA, especialmente no campo da comunicação. A literatura aponta que a ausência de estratégias comunicativas adequadas pode comprometer significativamente o desenvolvimento acadêmico e social desses estudantes (PROENÇA; FOLTRAN, 2025). Nesse sentido, os aplicativos móveis de CAA representam uma alternativa viável, acessível e adaptável às diferentes realidades escolares, desde que utilizados de forma planejada e com suporte técnico e pedagógico adequado.

Além disso, a pesquisa contribui para o campo da educação especial ao oferecer subsídios teóricos e práticos para a formação docente, a elaboração de políticas públicas e o desenvolvimento de tecnologias mais inclusivas. Ao investigar a interface entre tecnologia e inclusão, o estudo também dialoga com os



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 4, que visa assegurar uma educação de qualidade, equitativa e inclusiva para todos (ONU, 2015).

Do ponto de vista científico, o estudo preenche uma lacuna na literatura nacional ao analisar, de forma empírica, a aplicação de aplicativos móveis de CAA em escolas públicas brasileiras. Do ponto de vista social, contribui para o fortalecimento de práticas pedagógicas que respeitam a singularidade dos alunos com TEA e promovem sua participação plena no ambiente escolar.

2 REVISÃO TEÓRICA

A construção de uma escola inclusiva é um dos maiores desafios da educação contemporânea. A inclusão escolar, mais do que uma diretriz legal, representa um compromisso ético com a equidade, a diversidade e a justiça social. Segundo Mantoan (2006), a educação inclusiva propõe a superação de modelos excludentes, promovendo a participação de todos os alunos em um mesmo espaço educativo, com respeito às suas singularidades. Essa perspectiva exige uma profunda transformação nas práticas pedagógicas, na formação docente e na organização das instituições escolares.

2.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E POLÍTICAS PÚBLICAS

No Brasil, a educação inclusiva é respaldada por um conjunto de normativas que garantem o direito à escolarização de pessoas com deficiência em classes comuns do ensino regular. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) estabelecem diretrizes para a eliminação de barreiras atitudinais, arquitetônicas, pedagógicas e comunicacionais, assegurando o acesso, a permanência e o sucesso dos estudantes com deficiência.

Além disso, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 4, reforçam o compromisso internacional com uma educação de qualidade, equitativa e inclusiva para todos até 2030 (ONU, 2015). No entanto, apesar dos avanços legais, a efetivação da inclusão escolar ainda enfrenta desafios estruturais, como a falta de formação docente, a escassez de recursos pedagógicos acessíveis e a ausência de políticas públicas integradas (REINERT; COUTINHO, 2024).

2.2 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) NO CONTEXTO ESCOLAR

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por déficits persistentes na comunicação e na interação social, além de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (APA, 2014). A heterogeneidade do espectro implica em diferentes níveis de suporte, o que exige práticas pedagógicas individualizadas e sensíveis às necessidades específicas de cada aluno.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), estima-se que 1 em cada 100 crianças no mundo esteja dentro do espectro autista. No Brasil, dados do Ministério da Saúde (2022) indicam um aumento significativo nos diagnósticos de TEA, o que demanda respostas educacionais urgentes e eficazes. No ambiente escolar, os alunos com TEA frequentemente enfrentam barreiras comunicacionais que comprometem sua participação nas atividades pedagógicas, sua interação com colegas e sua autonomia.

2.3 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E AMPLIADA (CAA)

A Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) é definida como um conjunto de estratégias, métodos e recursos que visam substituir, complementar ou ampliar a fala natural, utilizando símbolos gráficos, pranchas de comunicação, gestos, expressões faciais e dispositivos eletrônicos (GLENN; CUNHA, 2021). A CAA é uma das áreas da tecnologia assistiva que mais contribui para a autonomia e a participação de pessoas com deficiência, especialmente aquelas com comprometimentos na linguagem oral (BERSCH, 2017).

A CAA pode ser dividida em dois grandes grupos: (a) sistemas sem auxílio, que utilizam gestos, sinais e expressões corporais; e (b) sistemas com auxílio, que envolvem o uso de pranchas, softwares e dispositivos eletrônicos (BEUKELMAN; MIRANDA, 2013). A escolha do sistema depende do perfil comunicativo do usuário, de suas habilidades cognitivas e motoras, e do contexto de uso.

Estudos demonstram que a utilização da CAA no ambiente escolar pode promover avanços significativos na comunicação funcional, na interação social e no desempenho acadêmico de alunos com TEA (PROENÇA; FOLTRAN, 2025; SOUZA; SILVA, 2025). No entanto, sua eficácia está condicionada à formação dos profissionais envolvidos, à adequação dos recursos às necessidades dos alunos e à integração da tecnologia ao planejamento pedagógico

2.4 APLICATIVOS MÓVEIS DE CAA E TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), a CAA passou a incorporar recursos digitais, como softwares e aplicativos móveis, que oferecem interfaces interativas, personalizáveis e acessíveis. Esses aplicativos permitem que os usuários selecionem imagens, palavras ou frases que são convertidas em fala sintetizada, facilitando a comunicação com professores, colegas e familiares (SANTOS, 2022).

Aplicativos como Avaz, LetMeTalk, JABtalk e Proloquo2Go têm sido amplamente utilizados em contextos educacionais e terapêuticos. Eles oferecem funcionalidades como personalização de vocabulário, categorização por temas, suporte a múltiplos idiomas e integração com atividades pedagógicas. Segundo Vitorino e Ferreira (2023), esses aplicativos contribuem para o desenvolvimento da linguagem funcional, da autonomia e da autoestima dos alunos com TEA, além de favorecerem a mediação pedagógica.



A literatura também destaca a importância da mediação docente no uso de tecnologias assistivas. Segundo Moran (2015), o professor é o principal articulador entre o recurso tecnológico e o processo de aprendizagem, sendo responsável por planejar, adaptar e avaliar o uso das ferramentas digitais de forma crítica e criativa. Nesse sentido, o uso de aplicativos móveis de CAA não deve ser visto como uma solução isolada, mas como parte de um projeto pedagógico inclusivo, que valorize a escuta, a participação e a singularidade de cada estudante.

2.5 DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA CAA NAS ESCOLAS

Apesar do potencial dos aplicativos móveis de CAA, sua implementação nas escolas públicas brasileiras ainda enfrenta diversos desafios. Entre os principais obstáculos estão: (a) a falta de formação continuada dos professores sobre o uso pedagógico da CAA; (b) a escassez de infraestrutura tecnológica, como tablets e conexão à internet; (c) a ausência de políticas públicas que garantam o acesso a tecnologias assistivas de qualidade; e (d) a dificuldade de integração dos aplicativos ao currículo escolar (GUTHIERREZ, 2022; REINERT; COUTINHO, 2024).

Para superar essas barreiras, é necessário investir em políticas educacionais que promovam a formação docente, o fortalecimento das salas de recursos multifuncionais, a articulação entre escola e família, e a produção de materiais pedagógicos acessíveis. Além disso, é fundamental que os aplicativos sejam avaliados quanto à sua usabilidade, acessibilidade e eficácia pedagógica, considerando as especificidades de cada contexto escolar.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de analisar o papel dos aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) no processo de inclusão educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para isso, adotou-se uma abordagem qualitativa, com delineamento exploratório e descritivo, fundamentada em técnicas de investigação que privilegiam a compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências educacionais (MINAYO, 2001; BOGDAN; BIKLEN, 1994).

3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa, com delineamento exploratório e descritivo. A pesquisa aplicada visa gerar conhecimentos voltados à solução de problemas concretos, com aplicação prática imediata (GIL, 2019). O caráter exploratório justifica-se pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o uso de tecnologias assistivas no contexto educacional, enquanto o aspecto



descritivo refere-se à intenção de registrar, analisar e interpretar as experiências dos sujeitos envolvidos com o uso de aplicativos de CAA (TRIVIÑOS, 1987).

A abordagem qualitativa foi escolhida por permitir a compreensão dos fenômenos em seus contextos naturais, valorizando a subjetividade, a linguagem e os sentidos atribuídos pelos participantes. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa é apropriada quando se busca entender processos, relações e comportamentos em ambientes reais, como o espaço escolar. Essa abordagem é especialmente relevante para investigar práticas pedagógicas que envolvem mediação tecnológica, adaptação curricular e inclusão de alunos com necessidades educacionais específicas.

3.2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O delineamento metodológico adotado foi o estudo de caso, por permitir uma investigação aprofundada de um fenômeno contemporâneo em seu contexto real (YIN, 2015). O estudo de caso foi realizado em uma escola pública de ensino fundamental localizada em Teresina (PI), que atende alunos com TEA e utiliza aplicativos móveis de CAA como recurso pedagógico. Essa escolha se justifica pela possibilidade de observar diretamente o uso dos aplicativos em situações reais de ensino-aprendizagem, bem como de compreender as percepções dos diferentes atores envolvidos.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de múltiplas técnicas, com o objetivo de garantir a triangulação das informações e a profundidade da análise (LÜDKE; ANDRÉ, 2018). Foram utilizadas as seguintes estratégias:

3.3.1 Revisão bibliográfica

Foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática em bases de dados como Scielo, Google Scholar, ERIC e CAPES Periódicos, com foco em publicações dos últimos dez anos. Os descritores utilizados incluíram: “educação inclusiva”, “Transtorno do Espectro Autista”, “Comunicação Alternativa e Ampliada”, “tecnologia assistiva” e “aplicativos móveis”. A revisão permitiu a construção do referencial teórico e a identificação de lacunas na literatura (SEVERINO, 2016).

3.3.2 Entrevistas semiestruturadas

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com três professores da sala de recursos multifuncionais, dois terapeutas ocupacionais e quatro familiares de alunos com TEA. As entrevistas foram conduzidas com base em um roteiro previamente elaborado, contendo perguntas abertas sobre o uso, os



benefícios, os desafios e as percepções em relação aos aplicativos de CAA. Essa técnica permite captar as representações sociais dos sujeitos e aprofundar a compreensão de suas experiências (MINAYO, 2001).

3.3.3 Observação participante

A observação participante foi realizada em sala de aula e em sessões de Atendimento Educacional Especializado (AEE), com o objetivo de registrar o uso dos aplicativos em situações reais de ensino-aprendizagem. Foram utilizados diários de campo para anotar comportamentos, interações e reações dos alunos durante o uso dos recursos tecnológicos. Segundo Angrosino (2009), a observação participante permite ao pesquisador captar aspectos não verbais e contextuais que enriquecem a análise qualitativa.

3.3.4 Análise dos aplicativos

Foi realizada uma análise funcional dos aplicativos Avaz, LetMeTalk e Proloquo2Go, considerando critérios como usabilidade, acessibilidade, personalização de vocabulário, suporte a múltiplos idiomas, integração com atividades pedagógicas e compatibilidade com dispositivos móveis. Essa análise permitiu compreender as potencialidades e limitações dos recursos utilizados, bem como sua adequação às necessidades dos alunos com TEA.

3.4 AMOSTRA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A amostra foi intencional e composta por sujeitos diretamente envolvidos com o uso de aplicativos móveis de CAA no contexto escolar. Os critérios de inclusão foram: (a) ser professor, terapeuta ou familiar de aluno com TEA matriculado na escola estudada; (b) ter experiência com o uso de aplicativos móveis de CAA; e (c) aceitar participar voluntariamente da pesquisa, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A amostragem intencional é adequada em estudos qualitativos, pois permite selecionar sujeitos que possuem conhecimento aprofundado sobre o fenômeno investigado (GIL, 2019).

3.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

A pesquisa foi conduzida em conformidade com os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de ensino superior vinculada ao estudo, obtendo parecer favorável. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, a confidencialidade dos dados e o direito de desistência a qualquer momento, sem prejuízo de qualquer natureza.

3.6 TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016). Essa técnica permite a categorização e interpretação dos dados qualitativos, identificando padrões, recorrências e significados emergentes. As entrevistas foram transcritas integralmente e organizadas em categorias temáticas, como: (a) percepção sobre os aplicativos; (b) impacto na comunicação dos alunos; (c) desafios na implementação; e (d) sugestões de aprimoramento. A triangulação dos dados obtidos por diferentes técnicas garantiu maior confiabilidade e profundidade à análise (LÜDKE; ANDRÉ, 2018).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas, observação participante e estudo de caso permitiu identificar evidências relevantes sobre o uso de aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) no processo de inclusão educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A técnica de análise de conteúdo, conforme Bardin (2016), possibilitou a categorização dos dados em quatro eixos temáticos: (1) Percepções dos participantes; (2) Impactos na comunicação e aprendizagem; (3) Barreiras e desafios; e (4) Recomendações pedagógicas. A seguir, cada categoria é discutida à luz da literatura especializada.

4.1 PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES SOBRE OS APLICATIVOS DE CAA

As entrevistas revelaram que professores, terapeutas e familiares percebem os aplicativos de CAA como ferramentas facilitadoras da comunicação e da participação escolar de alunos com TEA. Os professores relataram maior engajamento dos estudantes nas atividades pedagógicas, enquanto os familiares observaram avanços na expressão de desejos e emoções. Terapeutas destacaram o estímulo à linguagem funcional e à interação social.

“Antes, ele só apontava ou chorava. Agora, com o aplicativo, ele consegue dizer o que quer, e isso mudou tudo na nossa rotina” (Familiar 3).

Essas percepções corroboram os achados de Glenn e Cunha (2021), que apontam que a CAA, quando mediada por tecnologias móveis, amplia significativamente as possibilidades comunicativas de indivíduos com deficiência, promovendo sua autonomia e inclusão. A Tabela 1 sintetiza as principais percepções dos grupos entrevistados.



Tabela 1 – Percepções dos participantes sobre os aplicativos de CAA

Grupo de participantes	Percepções positivas	Limitações percebidas
Professores	Facilita a mediação pedagógica; aumenta o engajamento	Falta de formação específica
Terapeutas	Estimula a linguagem funcional; favorece a interação	Pouca integração com o currículo escolar
Familiares	Melhora na comunicação cotidiana; mais autonomia	Dificuldade de acesso a dispositivos móveis

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025).

A Tabela 1 apresenta um panorama das percepções dos três grupos entrevistados — professores, terapeutas e familiares — em relação ao uso dos aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA). Observa-se que todos os grupos reconhecem benefícios significativos na utilização desses recursos, especialmente no que se refere à facilitação da comunicação, ao aumento do engajamento dos alunos e à promoção da autonomia. Os professores destacam o papel dos aplicativos como mediadores pedagógicos, enquanto os terapeutas enfatizam o estímulo à linguagem funcional e à interação social. Já os familiares relatam melhorias na comunicação cotidiana e na expressão de desejos e sentimentos dos alunos com TEA.

Por outro lado, também são apontadas limitações importantes. Os professores mencionam a falta de formação específica para o uso pedagógico dos aplicativos, os terapeutas indicam a dificuldade de integração dos recursos ao currículo escolar, e os familiares relatam barreiras relacionadas ao acesso a dispositivos móveis. Esses dados reforçam a necessidade de políticas públicas que promovam formação continuada, infraestrutura tecnológica adequada e articulação entre os diferentes atores envolvidos no processo educacional.

4.2 IMPACTOS NA COMUNICAÇÃO E APRENDIZAGEM

A observação participante evidenciou mudanças significativas nos comportamentos comunicativos dos alunos após a introdução dos aplicativos. Antes da utilização dos recursos, os estudantes apresentavam dificuldades em expressar desejos, interagir com colegas e participar de atividades escolares. Com o uso dos aplicativos Avaz e LetMeTalk, observou-se maior iniciativa comunicativa, participação em sala de aula e autonomia na realização de tarefas.

“Ele começou a usar o aplicativo para responder perguntas simples. Hoje já consegue montar frases completas com ajuda das imagens” (Professora 2).

Esses achados estão em consonância com os estudos de Vitorino e Ferreira (2023), que demonstram que os aplicativos de CAA contribuem para o desenvolvimento da linguagem funcional, da autonomia e da autoestima dos alunos com TEA. O Quadro 1 apresenta um comparativo dos comportamentos observados antes e depois da introdução dos aplicativos.



Quadro 1 – Comparativo de comportamentos comunicativos antes e depois do uso de CAA

Comportamento observado	Antes do uso de CAA	Após o uso de CAA
Expressão de desejos	Apontava ou chorava	Utiliza imagens no aplicativo
Participação em atividades	Isolava-se ou não respondia	Interage com colegas e responde perguntas
Comunicação com professores	Dependência de mediação constante	Iniciativa para se comunicar

Fonte: Fonte: Elaborado pelo Autor (2025).

O Quadro 1 sintetiza os principais comportamentos comunicativos observados nos alunos com TEA antes e depois da introdução dos aplicativos móveis de CAA. Antes da utilização dos recursos, os alunos apresentavam dificuldades expressivas, como apontar ou chorar para indicar desejos, evitar interações sociais e depender constantemente da mediação dos professores para se comunicar. Após a implementação dos aplicativos, foi possível observar avanços significativos: os alunos passaram a utilizar imagens para expressar suas necessidades, demonstraram maior participação nas atividades escolares e desenvolveram iniciativa comunicativa.

Essas mudanças indicam que os aplicativos de CAA não apenas ampliam as possibilidades de expressão dos alunos, mas também contribuem para sua inclusão efetiva no ambiente escolar. A melhoria na comunicação funcional favorece a autonomia, a autoestima e a interação social, elementos fundamentais para o desenvolvimento integral dos estudantes com TEA. Os dados observados corroboram a literatura especializada, que aponta a tecnologia assistiva como uma ferramenta potente para a promoção da equidade educacional.

Além disso, os professores relataram que os aplicativos favoreceram a personalização do ensino, permitindo adaptar os conteúdos às necessidades específicas dos alunos. Essa prática está alinhada ao conceito de Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que propõe a flexibilização dos meios de apresentação, expressão e engajamento (CAST, 2018).

4.3 BARREIRAS E DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO

Apesar dos benefícios observados, a pesquisa identificou obstáculos significativos para a implementação efetiva dos aplicativos de CAA. A principal barreira apontada foi a ausência de formação continuada dos professores sobre o uso pedagógico das tecnologias assistivas. Além disso, a infraestrutura tecnológica das escolas, como a escassez de dispositivos móveis e a instabilidade da conexão à internet, foi mencionada como um fator limitante.

“A gente tem vontade de usar, mas nem sempre tem equipamento suficiente ou internet funcionando” (Professora 1).

Essas dificuldades refletem o que Bersch (2017) denomina de “barreiras contextuais”, que comprometem a efetividade da tecnologia assistiva quando não há suporte institucional e políticas públicas

adequadas. A falta de articulação entre os aplicativos e o planejamento pedagógico também foi destacada, indicando a necessidade de integração curricular e acompanhamento sistemático (GUTHIERREZ, 2022).

4.4 RECOMENDAÇÕES PEDAGÓGICAS

Com base nos dados analisados, foram elaboradas recomendações para o uso eficaz dos aplicativos móveis de CAA no contexto escolar:

- Formação docente continuada, com foco na aplicação pedagógica da CAA e das tecnologias assistivas (REINERT; COUTINHO, 2024);
- Integração dos aplicativos ao planejamento curricular, com objetivos de aprendizagem claros e avaliação formativa (MORAN, 2015);
- Parceria entre escola, família e equipe multidisciplinar, garantindo o uso contextualizado e consistente dos recursos (GLENN; CUNHA, 2021);
- Investimento em infraestrutura tecnológica, incluindo aquisição de tablets e melhoria da conectividade (BRASIL, 2015);
- Criação de protocolos de uso e acompanhamento, com indicadores de progresso comunicativo e acadêmico (BERSCH, 2017).

Essas recomendações visam não apenas otimizar o uso dos aplicativos, mas também fortalecer a cultura da inclusão nas escolas, promovendo práticas pedagógicas mais equitativas e responsivas às necessidades dos alunos com TEA.

5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal analisar o papel dos aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) no processo de inclusão educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino fundamental. Para isso, foram definidos objetivos específicos que orientaram a investigação: identificar os principais aplicativos utilizados no contexto escolar, avaliar sua aplicabilidade e impacto na comunicação dos alunos, compreender as percepções dos profissionais e familiares envolvidos, e propor recomendações para o uso pedagógico eficaz desses recursos.

Os resultados obtidos, por meio de entrevistas semiestruturadas, observação participante e estudo de caso, revelaram que os aplicativos de CAA têm potencial significativo para ampliar as possibilidades comunicativas de alunos com TEA, favorecendo sua participação nas atividades escolares, o desenvolvimento da linguagem funcional e a construção de vínculos sociais. Professores relataram maior engajamento dos estudantes, terapeutas destacaram avanços na autonomia comunicativa, e familiares observaram melhorias na expressão de desejos e emoções.

Contudo, a pesquisa também evidenciou barreiras importantes para a implementação efetiva desses recursos, como a falta de formação docente específica, a escassez de infraestrutura tecnológica nas escolas públicas e a ausência de integração dos aplicativos ao planejamento pedagógico. Tais desafios apontam para a necessidade de políticas públicas que promovam a formação continuada dos profissionais da educação, o investimento em tecnologia assistiva e a articulação entre escola, família e equipe multidisciplinar.

A principal contribuição desta pesquisa reside na sistematização de evidências sobre o uso de aplicativos móveis de CAA como ferramentas de apoio à inclusão escolar de alunos com TEA, oferecendo subsídios teóricos e práticos para educadores, gestores e pesquisadores da área. Ao relacionar os achados empíricos com a literatura especializada, o estudo reforça a importância da tecnologia assistiva como mediadora da aprendizagem e da comunicação, desde que utilizada de forma planejada, contextualizada e colaborativa.

Do ponto de vista científico, o estudo contribui para o avanço das pesquisas sobre práticas pedagógicas inclusivas mediadas por tecnologia, especialmente no campo da educação especial. Do ponto de vista social, fortalece o compromisso com a equidade educacional e com a valorização da diversidade no ambiente escolar.

5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Entre as limitações do estudo, destaca-se a delimitação geográfica e institucional da amostra, restrita a uma escola pública localizada em Teresina (PI). Além disso, o número de participantes foi reduzido, o que limita a generalização dos resultados. A análise funcional dos aplicativos também foi realizada de forma descritiva, sem testes comparativos de desempenho ou eficácia.

5.2 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Como sugestão para estudos futuros, recomenda-se:

- A ampliação da amostra para diferentes regiões e redes de ensino, incluindo escolas privadas e rurais;
- A realização de estudos longitudinais que avaliem o impacto dos aplicativos ao longo do tempo;
- A investigação da eficácia de formações docentes voltadas ao uso pedagógico da CAA;
- A análise comparativa entre diferentes aplicativos, considerando critérios de acessibilidade, usabilidade e integração curricular;
- O desenvolvimento de protocolos de avaliação do progresso comunicativo dos alunos com TEA, com indicadores claros e mensuráveis.



Essas propostas visam aprofundar o conhecimento sobre o uso de tecnologias assistivas na educação inclusiva e contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais eficazes, equitativas e transformadoras.



REFERÊNCIAS

- ANGROSINO, Michael. Etnografia e observação participante. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- APA – AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BERSCH, Rita. Tecnologia assistiva: recursos e serviços. Porto Alegre: CEDIAP, 2017.
- BEUKELMAN, David R.; MIRANDA, Pat. Augmentative and Alternative Communication: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs. 4. ed. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing, 2013.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 7 jul. 2015.
- BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. MEC/SEESP, 2008.
- CAST. Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Wakefield, MA: CAST, 2018. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- GLENN, Juliana; CUNHA, Maria de Lourdes. Comunicação alternativa e ampliada: contribuições para a inclusão de alunos com TEA. Revista Educação Especial, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 215–230, 2021.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GUTHIERREZ, Carla C. Manual pedagógico para as escolas em comunicação alternativa: possibilidades para a escolarização de estudantes com TEA. Atena Editora, 2022.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 3. ed. São Paulo: EPU, 2018.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?. São Paulo: Moderna, 2006.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.
- MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2015.
- ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 10 nov. 2025.



OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Autism spectrum disorders. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 10 nov. 2025.

PROENÇA, Sirlei; FOLTRAN, Elenice. Comunicação aumentativa e alternativa no apoio à inclusão de alunos com TEA: um estudo de revisão. Revista Educação Inclusiva, v. 10, n. 1, 2025.

REINERT, Larissa; COUTINHO, Ana Cláudia. Inclusão digital e formação docente: caminhos para a equidade. Revista Educação e Tecnologia, Curitiba, v. 18, n. 3, p. 89–104, 2024.

SANTOS, Camila. Aplicativos de comunicação alternativa no contexto escolar: estudo de caso com alunos autistas. Revista Interfaces da Educação, Londrina, v. 15, n. 1, p. 67–82, 2022.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SOUZA, Livia B. P.; SILVA, Taynan A. Escola inclusiva para alunos com TEA: possibilidades, recursos e tecnologias assistivas. Revista Aprender, v. 19, n. 33, 2025.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. Education for Inclusive Societies. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 10 nov. 2025.

VITORINO, Luana; FERREIRA, Daniel. Tecnologia assistiva e inclusão escolar: o papel dos aplicativos móveis de CAA. Revista Educação em Foco, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 123–140, 2023.

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.



ANEXO A - ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Título: Entrevista com professores, terapeutas e familiares sobre o uso de aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) no contexto escolar

Objetivo: Compreender as percepções dos participantes sobre a aplicabilidade, os benefícios e os desafios do uso de aplicativos móveis de CAA no processo de inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Instruções ao entrevistador:

- Apresentar-se e explicar brevemente os objetivos da pesquisa.
- Garantir o sigilo das informações e solicitar a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).
- Conduzir a entrevista de forma ética, respeitosa e aberta, permitindo que o entrevistado se expresse livremente.

Bloco 1 – Perfil do participante

- Qual é sua função (professor, terapeuta, familiar)?
- Há quanto tempo você atua com alunos com TEA?
- Qual é sua experiência com o uso de tecnologias assistivas?

Bloco 2 – Uso dos aplicativos de CAA

- Quais aplicativos de Comunicação Alternativa você já utilizou com alunos com TEA?
- Com que frequência esses aplicativos são utilizados no cotidiano escolar ou terapêutico?
- Como você aprendeu a utilizar esses aplicativos?

Bloco 3 – Percepções e impactos

- Quais mudanças você percebeu na comunicação dos alunos após o uso dos aplicativos?
- Os aplicativos contribuíram para a participação dos alunos nas atividades escolares? De que forma?
- Você considera que os aplicativos favorecem a autonomia dos alunos? Por quê?

Bloco 4 – Desafios e sugestões

- Quais dificuldades você enfrentou na implementação dos aplicativos?
- Que tipo de apoio ou formação você considera necessário para melhorar o uso desses recursos?
- Que sugestões você daria para aprimorar o uso pedagógico dos aplicativos de CAA?

Observação: As entrevistas foram gravadas com autorização dos participantes e posteriormente transcritas para análise de conteúdo.



ANEXO B – TRECHOS SELECIONADOS DAS ENTREVISTAS

Objetivo: Apresentar excertos das entrevistas realizadas com professores, terapeutas e familiares, a fim de ilustrar as percepções sobre o uso de aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) no processo de inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

1. Professores

Professora 1:

"Antes do aplicativo, ele ficava muito isolado. Agora, ele participa das rodas de conversa usando as imagens para se expressar. Isso mudou a dinâmica da sala."

Professora 2:

"A maior dificuldade é que a gente não teve formação para usar esses recursos. Aprendi sozinha, testando com os alunos. Mas vale a pena, porque eles respondem muito bem."

2. Terapeutas

Terapeuta 1:

"O uso do LetMeTalk ajudou a criança a sair da comunicação exclusivamente gestual. Ele começou a formar frases simples com o apoio visual do aplicativo."

Terapeuta 2:

"A tecnologia é uma aliada, mas precisa estar integrada ao plano terapêutico e ao currículo escolar. Senão, vira só mais um recurso isolado."

3. Familiares

Familiar 1:

"A gente se emociona quando vê nosso filho conseguindo dizer o que quer. Com o aplicativo, ele pede comida, mostra quando está com dor. Isso não tem preço."

Familiar 2:

"No começo, achei que seria difícil, mas ele aprendeu rápido. Agora, até ensina os primos a usar o tablet com os símbolos."

Observação: Os trechos foram selecionados com base em sua relevância para os eixos temáticos da análise e foram transcritos com fidelidade, preservando a espontaneidade e a linguagem dos participantes.



ANEXO C – FICHAS TÉCNICAS DOS APLICATIVOS ANALISADOS

Objetivo: Apresentar as principais características técnicas dos aplicativos móveis de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) utilizados no estudo: Avaz, LetMeTalk e Proloquo2Go. A análise considera critérios como compatibilidade, idioma, acessibilidade, personalização e integração pedagógica.

Tabela 1 – Ficha técnica do aplicativo Avaz

Critério	Descrição
Plataforma	Android e iOS
Idiomas disponíveis	Português, Inglês, Espanhol, entre outros
Tipo de CAA	Com auxílio (interface gráfica com síntese de voz)
Personalização	Permite adicionar imagens, categorias e frases personalizadas
Acessibilidade	Interface intuitiva; suporte a toque e voz
Integração pedagógica	Possui recursos para uso em sala de aula e sessões de AEE
Custo	Versão gratuita com limitações; versão paga com recursos completos

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 2 – Ficha técnica do aplicativo LetMeTalk

Critério	Descrição
Plataforma	Android
Idiomas disponíveis	Português, Inglês, Alemão, entre outros
Tipo de CAA	Com auxílio (prancha de comunicação com pictogramas)
Personalização	Permite adicionar imagens e categorias personalizadas
Acessibilidade	Interface simples; compatível com dispositivos de entrada alternativos
Integração pedagógica	Pode ser usado em atividades escolares com suporte do professor
Custo	Gratuito

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 3 – Ficha técnica do aplicativo Proloquo2Go

Critério	Descrição
Plataforma	iOS (iPad, iPhone)
Idiomas disponíveis	Inglês; suporte limitado ao português via personalização
Tipo de CAA	Com auxílio (síntese de voz com vocabulário expansível)
Personalização	Alta capacidade de personalização; vocabulário por níveis de complexidade
Acessibilidade	Suporte a múltiplos perfis de usuário; compatível com acessibilidade do iOS
Integração pedagógica	Recomendado para uso terapêutico e escolar com acompanhamento técnico
Custo	Pago; considerado um dos mais completos do mercado

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Observação: As informações foram obtidas a partir dos sites oficiais dos aplicativos e da experiência prática relatada pelos participantes da pesquisa. A escolha dos aplicativos considerou critérios de popularidade, acessibilidade e aplicabilidade no contexto educacional brasileiro.