



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PEDRO II
CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS

KAIO CÉSAR RODRIGUES PEREIRA

UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE APLICATIVOS EDUCACIONAIS
VOLTADOS PARA CRIANÇAS COM TEA

PEDRO II
2025

KAIO CÉSAR RODRIGUES PEREIRA

UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE APLICATIVOS EDUCACIONAIS
VOLTADOS PARA CRIANÇAS COM TEA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus* Pedro II.

Orientador: Profº. Esp. Danniel Rocha do Nascimento.

PEDRO II

2025

UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE APLICATIVOS EDUCACIONAIS VOLTADOS PARA CRIANÇAS COM TEA

Kaio César Rodrigues do Pereira¹
Danniel Rocha do Nascimento²

RESUMO

Este trabalho realiza uma revisão bibliográfica sobre o uso de aplicativos educacionais como instrumentos de apoio à inclusão de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no contexto escolar. A pesquisa busca explorar de que forma a Tecnologia Assistiva (TA) e os recursos móveis contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, comunicativas e sociais. Foram analisados doze aplicativos voltados à alfabetização e comunicação alternativa, com base em critérios como acessibilidade, usabilidade, estratégia pedagógica e aceitação por especialistas. Os resultados demonstram que os aplicativos analisados apresentam potencial para promover a autonomia e o engajamento dos alunos, embora desafios como a validação científica das ferramentas e o acesso à infraestrutura tecnológica ainda limitem sua plena efetividade. O estudo pode contribuir para o entendimento das possibilidades e limitações da tecnologia digital na educação inclusiva, sugerindo diretrizes para o aprimoramento e personalização desses recursos.

Palavras-chave: tecnologia assistiva; autismo; inclusão escolar; aplicativos educacionais; educação inclusiva.

ABSTRACT

This study presents a literature review on the use of educational applications as tools to support the inclusion of children with Autism Spectrum Disorder (ASD) in the school context. The research explores how Assistive Technology (AT) and mobile resources contribute to the development of cognitive, communicative, and social skills. Twelve applications focused on literacy and alternative communication were analyzed based on criteria such as accessibility, usability, pedagogical strategy, and expert evaluation. The results indicate that the analyzed applications have the potential to promote students' autonomy and engagement, although challenges such as the scientific validation of tools and access to technological infrastructure still limit their full effectiveness. This study contributes to understanding the possibilities and limitations of digital technology in inclusive education, suggesting guidelines for improving and personalizing these resources.

Keywords: assistive technology; autism; school inclusion; educational apps; inclusive education.

Data de aprovação: 05/08/2025

¹ Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Instituto Federal do Piauí. caped.2022123tads0187@aluno.ifpi.edu.br.

² Licenciado em Computação e Especialista em Engenharia de Sistemas. Instituto Federal do Piauí. danniel.rocha@ifpi.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços teóricos e legais na educação inclusiva, estudos recentes indicam que a implementação prática ainda enfrenta obstáculos. Pesquisas demonstram que a formação inadequada dos profissionais e a falta de infraestrutura nas escolas comprometem o acolhimento de crianças com TEA (Santos *et al.*, 2024). Consequentemente, esses fatores podem levar ao baixo rendimento escolar e até à evasão, afetando tanto o desenvolvimento acadêmico quanto o bem-estar psicológico dos estudantes (Rodrigues *et al.*, 2024). Essa conjuntura sugere a necessidade de abordagens mais integradas que considerem tanto aspectos estruturais quanto impactos psicopedagógicos.

Nesse contexto, a base legal que assegura o direito à educação inclusiva está estabelecida na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, que garantem o acesso à educação a todas as pessoas (Brasil, 1996). Contudo, essas garantias legais enfrentam desafios práticos na implementação, incluindo infraestrutura inadequada e formação docente insuficiente (Santos *et al.*, 2024). Como alternativa promissora, estudos recentes têm demonstrado que a tecnologia assistiva, particularmente aplicativos educacionais desenvolvidos para TEA, apresenta-se como ferramenta estratégica para personalizar o aprendizado e ampliar oportunidades de desenvolvimento (Ferreira *et al.*, 2025). Essas soluções tecnológicas podem auxiliar na superação de barreiras estruturais, oferecendo recursos adaptativos que complementam o trabalho educacional.

No contexto educacional do TEA, as tecnologias assistivas representam ferramentas promissoras. Ferreira *et al.* (2025) argumentam que estes recursos são desenvolvidos para expandir habilidades cognitivas, sociais e comunicativas, integrando três pilares fundamentais: acessibilidade, interatividade e personalização. A eficácia dessas soluções, segundo os pesquisadores, está na capacidade de associar metodologias pedagógicas adaptadas ao perfil autista com interfaces intuitivas e suporte visual. Essa combinação não apenas facilita a compreensão de comandos e instruções, mas também potencializa o desenvolvimento de

competências específicas como coordenação motora, comunicação e inteligência emocional.

Tendo em vista os desafios anteriormente apontados, este estudo tem como objetivo geral realizar uma revisão bibliográfica sobre aplicações desenvolvidas para auxiliar crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa busca contribuir com a comunidade científica e servir como subsídio para o desenvolvimento de novos projetos na área, concentrando-se na Tecnologia Assistiva (TA) como recurso para potencializar o processo de ensino-aprendizagem e promover maior inclusão no ambiente escolar.

O estudo evidencia, ainda, a importância da família, da mediação pedagógica e da adaptação tecnológica como elementos fundamentais para facilitar a experiência educacional. Como contribuições práticas, esta revisão bibliográfica proporciona: (i) o levantamento e a organização de aplicativos voltados para o público infantil com Transtorno do Espectro Autista (TEA); (ii) a sistematização de critérios para a avaliação dessas ferramentas; e (iii) a proposição de diretrizes para o aprimoramento de futuras iniciativas, com o objetivo de fomentar a inclusão digital e educacional de crianças no espectro autista.

A estrutura deste trabalho organiza-se da seguinte forma: a Introdução contextualiza o tema, objetivos e relevância da pesquisa; os Trabalhos Relacionados sintetizam estudos prévios sobre tecnologias educacionais para TEA; a Fundamentação Teórica apresenta os conceitos basilares que sustentam a investigação; a Metodologia detalha os procedimentos da revisão bibliográfica; os Resultados expõem os principais achados e suas interpretações; ao final, a Conclusão retoma os pontos centrais e propõe direcionamentos para pesquisas futuras.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Esta seção tem como objetivo mapear a produção científica recente sobre o uso de tecnologias digitais no apoio ao processo de ensino e aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para garantir uma análise

comparativa clara e fundamentada, optou-se por iniciar com uma categorização metodológica dos tipos de estudo frequentes nesta área. Assim, a Tabela 1, a seguir, apresenta as definições e a qualidade metodológica das principais abordagens de pesquisa identificadas, fornecendo a base conceitual para a subsequente análise da literatura.

Tabela 1 – Definições e qualidade metodológica dos tipos de estudo sobre tecnologias educacionais para crianças com TEA

Tipo de Estudo	Definição e Qualidade
Revisão de Literatura (Survey)	Síntese narrativa e não sistemática do conhecimento sobre um tema, na qual o autor seleciona e discute estudos de forma crítica. Qualidade: Oferece uma visão geral contextualizada, porém é suscetível a viés de seleção e não é reprodutível.
Revisão Sistemática da Literatura (SysRev)	Síntese que segue um protocolo rigoroso e predefinido para identificar, avaliar e interpretar todos os estudos relevantes sobre uma questão de pesquisa específica. Qualidade: Considerada o padrão-ouro para revisões, pois minimiza vieses e é reprodutível.
Revisão Sistemática Qualitativa	Um subtipo de Revisão Sistemática que foca em sintetizar estudos qualitativos. Busca integrar descobertas de pesquisas que exploram experiências, percepções e significados. Qualidade: Fornece profundidade contextual sobre experiências humanas, mas a síntese de dados qualitativos é complexa.
Estudo Analítico / Análise de Tecnologia	Envolve a avaliação detalhada e a comparação de tecnologias, ferramentas ou intervenções com

	base em um conjunto de critérios definidos (ex.: análise de aplicativos). Qualidade: Altamente prático e aplicado, sua qualidade depende da clareza e relevância dos critérios de análise adotados.
Estudo de Avaliação / Análise Técnica	Foca na avaliação de qualidade, desempenho ou conformidade de uma tecnologia com padrões e diretrizes específicas (ex.: acessibilidade). É um "teste de qualidade" aprofundado. Qualidade: Gera critérios objetivos de qualidade, mas pode ser muito técnico e negligenciar o contexto de uso real.

Fonte: Elaborada pelo autor (2025). A categorização foi desenvolvida para classificar os tipos de estudo identificados na revisão sistemática da literatura sobre TEA e tecnologia educacional.

Compreender as particularidades metodológicas de cada tipo de estudo permite estabelecer critérios comparativos mais claros ao analisar a literatura existente. A seguir, a Tabela 2 apresenta os trabalhos selecionados que compõem o escopo desta pesquisa, organizados de acordo com o tipo de estudo e a temática investigada.

Tabela 2 – Trabalhos relacionados sobre tecnologias educacionais voltadas ao público com TEA

Autor	Tipo de Estudo	Temática
Padrella <i>et al.</i> (2025)	Revisão de Literatura (Survey)	Tecnologias emergentes (robôs, jogos, wearables ³) como instrumentos de intervenção em habilidades sociais.

³ Wearables são dispositivos tecnológicos vestíveis (ex.: smartwatches, pulseiras de monitoramento). Sua principal qualidade no contexto do TEA é a capacidade de coletar dados fisiológicos em tempo real e fornecer biofeedback para intervenções comportamentais e de regulação emocional.

Smith; Wong; Clarke (2025)	Revisão Sistemática Qualitativa (SysRev)	Revisão qualitativa sobre a implementação da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), que inclui, entre outras ferramentas, aplicativos como o Avaz AAC, sob a perspectiva das famílias.
Ferreira <i>et al.</i> (2025)	Estudo Analítico / Análise de Tecnologia	Estudo de aplicativos de Tecnologia Assistiva como ferramentas para o ensino e aprendizagem de crianças com autismo.
Silva <i>et al.</i> (2024)	Revisão de Literatura (Survey)	Análise do impacto do uso de jogos digitais no desenvolvimento de habilidades sociais de crianças com autismo.
Silva; Goukart (2024)	Estudo Analítico / Análise de Tecnologia	Estudo e avaliação de aplicativos digitais para o treino de habilidades comunicativas e sociais em crianças com TEA.
Toma <i>et al.</i> (2024)	Revisão Sistemática da Literatura (SysRev)	Revisão de aplicativos móveis baseados em Realidade Estendida (VR/AR/MR) ⁴ para terapia de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).
Scotini; Orsati; Macedo (2021)	Estudo de Avaliação / Análise Técnica	Levantamento e avaliação crítica da acessibilidade de aplicativos para apoio ao aprendizado de crianças com TEA.

⁴ VR (Realidade Virtual): imersão total em um ambiente digital; AR (Realidade Aumentada): sobreposição de elementos digitais ao mundo real; MR (Realidade Mista): integração e interação entre objetos reais e virtuais no mesmo espaço.

Pacienza; Pereira (2021)	Revisão de Literatura (Survey)	Uso da Tecnologia Assistiva para promover o desenvolvimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).
Pereira, K. C. R. (2025). (Este estudo)	Revisão de Literatura (Survey)	Análise de aplicativos educacionais voltados para crianças com TEA, com base em critérios como usabilidade, acessibilidade e estratégia pedagógica.

Fonte: Elaborada pelo autor (2025). A compilação inclui estudos publicados entre 2021-2025, abrangendo diferentes abordagens metodológicas na área de tecnologia educacional para TEA.

Observa-se que os trabalhos elencados abordam enfoques voltados ao uso de tecnologias para apoiar pessoas com necessidades específicas, como o TEA, abrangendo desde soluções terapêuticas, como o uso de jogos digitais para estimular habilidades socioemocionais ou aplicativos móveis para intervenção em habilidades sociais com robôs e wearables, até recursos de acessibilidade, como interfaces com pictogramas e suporte visual reforçado e recursos de comunicação alternativa aumentativa (CAA), presentes em aplicativos como o Avaz AAC. De forma complementar, este trabalho se diferencia por concentrar sua análise exclusivamente em aplicativos educacionais voltados para crianças com Transtorno do Espectro Autista, considerando não apenas aspectos técnicos, mas também critérios pedagógicos, de usabilidade e acessibilidade. Ao focar na infância, fase crucial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e comunicativas, a pesquisa pode contribuir com uma perspectiva educacional que valoriza a inclusão desde os primeiros anos de escolarização.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta conceitos fundamentais para a compreensão deste projeto de pesquisa.

3.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Segundo a American Psychiatric Association (APA), responsável pelo Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se como uma condição neurodesenvolvimental de etiologia multifatorial e manifestações precoces, embora os sinais possam tornar-se mais evidentes nos primeiros anos de vida ou quando as demandas sociais superam as capacidades adaptativas do indivíduo. Clinicamente, apresenta-se como um espectro heterogêneo, marcado por prejuízos persistentes na comunicação e na interação social, associados a padrões de comportamento restritos e repetitivos, além de alterações no processamento sensorial (American Psychiatric Association, 2013; Ishak *et al.*, 2023).

De acordo com o DSM-5, o TEA é especificado em três níveis de suporte, conforme a quantidade de apoio necessário para o funcionamento do indivíduo: o Nível 1, considerado leve, demanda auxílio limitado para dificuldades na comunicação social e na flexibilidade de comportamento; o Nível 2, de gravidade moderada, requer apoio considerável; e o Nível 3, classificado como grave, apresenta sérias dificuldades de comunicação e independência, exigindo suporte intensivo (American Psychiatric Association, 2013). A Tabela 3 retrata de forma resumida esses três níveis de apoio estabelecidos pelo manual DSM-5.

Tabela 3 – Classificação do TEA segundo o DSM-5

Nível	Comunicação Social	Comportamentos Restritos e Repetitivos
Nível 3: Requer suporte muito substancial	Déficits graves nas habilidades de comunicação verbal e não verbal. Iniciativa de interação social muito limitada.	Comportamento inflexível, extrema dificuldade em lidar com mudanças. Comportamentos interferem

		significativamente em todas as esferas da vida.
Nível 2: Requer suporte substancial	Déficits marcados na comunicação verbal e não verbal. Iniciativa de interações sociais limitada. Dificuldades sociais são aparentes mesmo com suporte.	Comportamento inflexível, dificuldade em lidar com mudanças. Comportamentos são óbvios para um observador casual e interferem em vários contextos.
Nível 1: Requer suporte	Sem suporte, os déficits na comunicação social causam dificuldades visíveis. Dificuldade em iniciar interações sociais.	Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa em um ou mais contextos. Dificuldades de organização e planejamento.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025) a partir da American Psychiatric Association (2013). DSM-5. Os três níveis de suporte refletem a gravidade dos comprometimentos na comunicação social e nos comportamentos restritos e repetitivos.

3.2 PANORAMA DO AUTISMO NO BRASIL

3.2.1 Diagnóstico e Prevalência

Paiva Júnior (2025) destaca, em matéria publicada no portal Canal Autismo, que, pela primeira vez, o Brasil possui dados oficiais sobre o número de pessoas diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), segundo o Censo Demográfico 2022. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2,4 milhões de brasileiros declararam ter recebido o diagnóstico de TEA por um profissional de saúde, representando 1,2% da população com dois anos ou mais (IBGE, 2025). A prevalência é maior entre homens (1,5%) do que entre mulheres (0,9%), refletindo uma proporção internacionalmente reconhecida de 1,4 para 1. A faixa etária de 5 a 9 anos se destacou com a maior concentração de diagnósticos: 2,6%, o que equivale a uma em cada 38 crianças (IBGE, 2025).

3.2.2 Limitações Metodológicas do Censo

O IBGE, em sua pesquisa, afirma que os dados sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA) foram obtidos por meio de autodeclaração, ou seja, baseiam-se nas respostas fornecidas pelos moradores sobre diagnósticos realizados por profissionais de saúde, sem necessidade de apresentação de laudo (IBGE, 2025). Essa característica metodológica sugere que o número real de pessoas com TEA no país pode ser substancialmente maior. A alta concentração de diagnósticos entre crianças de 5 a 9 anos indica que, ao aplicar essa proporção às demais faixas etárias, o Brasil pode ter mais de 5,5 milhões de pessoas autistas, desconsiderando ainda os diagnósticos tardios ou ausentes (IBGE, 2025).

3.2.3 Implicações para Políticas Públicas

A psiquiatra Rosa Magaly Moraes destaca que os dados fornecem uma base sólida para o desenvolvimento de políticas públicas específicas (Paiva Júnior, 2025). Além disso, permitem identificar subgrupos populacionais que requerem atenção diferenciada, como mulheres e pessoas com TEA de alto funcionamento (Paiva Júnior, 2025). A especialista também chama atenção para a deficiência na formação de profissionais de saúde e educação, dificultando o diagnóstico em grupos menos visíveis ou fora dos perfis clássicos.

3.2.4 Comparação com Dados dos Estados Unidos

A comparação com os dados do CDC (EUA), divulgados em abril de 2025, mostra que os índices brasileiros se aproximam dos norte-americanos, onde 1 em cada 31 crianças de 8 anos está no espectro (3,2%) (Donvan; Zucker, 2025). A similaridade entre os dados reforça a importância de estratégias de identificação precoce. Em termos de gênero, o Brasil apresenta uma razão de 3,1 meninos para cada menina na faixa de 5 a 9 anos (Paiva Júnior, 2025; IBGE, 2025), próxima à proporção de 3,4:1 registrada pelo CDC (Donvan; Zucker, 2025).

3.2.5 Nível de Escolaridade da População com TEA

Paiva Júnior afirma ainda que, quase metade das pessoas diagnosticadas com TEA no Brasil (46,1%) possui baixa escolaridade, estando sem instrução ou com ensino fundamental incompleto. No entanto, a taxa de escolarização de

peças com TEA com 6 anos ou mais (36,9%) supera a média da população geral (24,3%), sugerindo maior detecção do transtorno entre jovens com acesso à educação inclusiva mais recente (Paiva Júnior, 2025).

3.2.6 Desigualdade Étnico-Racial no Diagnóstico

O levantamento também revelou desigualdades no diagnóstico por etnia. Pessoas brancas apresentaram maior prevalência (1,3%), enquanto negras (1,1%) e indígenas (0,9%) registraram os menores índices (IBGE, 2025). Isso pode estar associado ao acesso desigual aos serviços de saúde, uma vez que não há evidências de que grupos étnicos tenham predisposição menor ao TEA, especialmente num país geneticamente miscigenado como o Brasil.

3.2.7 Presença nas Instituições de Ensino

Dos estudantes diagnosticados com TEA e com 6 anos ou mais, 760,8 mil estão matriculados na rede educacional, sendo que a maioria (66,8%) frequenta o ensino fundamental regular (IBGE, 2025). Esses dados são essenciais para orientar políticas públicas voltadas à inclusão educacional, saúde e desenvolvimento social de crianças e adolescentes autistas no país.

3.2.8 Distribuição Etária e de Gênero

A prevalência de TEA é maior entre os mais jovens, com taxas de 2,1% entre 0 a 4 anos, 2,6% entre 5 a 9, e redução progressiva nas faixas seguintes (IBGE, 2025). Entre 0 e 19 anos, são mais de 1,1 milhão de diagnósticos (Paiva Júnior, 2025; IBGE, 2025). Em relação ao gênero, a prevalência entre homens é maior em todas as faixas etárias até os 44 anos (Paiva Júnior, 2025; IBGE, 2025). Nas faixas etárias mais avançadas, as diferenças se equilibram, havendo inclusive predomínio feminino entre 50 a 69 anos (Paiva Júnior, 2025; IBGE, 2025).

3.2.9 A Luta pela Inclusão no Censo

A inclusão do autismo no Censo foi resultado de mobilizações da comunidade autista e famílias, culminando na sanção da Lei 13.861/2019 (Brasil, 2019). A lei foi simbolicamente reforçada pela participação do comunicador Marcos Mion, pai de autista, em Brasília. A pergunta sobre diagnóstico foi incluída no Questionário de Amostra, respondido por 11% da população, representando um marco histórico na

visibilidade estatística das pessoas autistas no Brasil (Paiva Júnior, 2025; IBGE, 2025).

3.3 POLÍTICAS PÚBLICAS AUTISMO BRASIL

O Brasil conta com um arcabouço legal específico para a proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA), assegurando-lhe o acesso a direitos fundamentais como saúde, educação e inclusão social (Brasil, 2012). Um de seus principais marcos é a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, popularmente conhecida como Lei Berenice Piana, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA. Por meio desta legislação, a pessoa com autismo é legalmente reconhecida como pessoa com deficiência, garantindo-lhe, entre outros direitos, o acesso a um sistema educacional inclusivo, aos serviços de saúde, ao trabalho e a uma vida familiar e comunitária (Brasil, 2012).

No âmbito legal, a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA foi reforçada pela Lei nº 13.977, de 8 de janeiro de 2020, que instituiu a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (CIPTA) (Brasil, 2020). Esse instrumento gratuito, emitido por órgãos públicos competentes, tem como objetivo facilitar o reconhecimento da condição e garantir o atendimento prioritário às pessoas com TEA em serviços, órgãos e entidades da administração pública e privada (Brasil, 2020).

Paralelamente, no campo da saúde, o Sistema Único de Saúde (SUS) opera a partir de diretrizes que preconizam um cuidado integral à pessoa com TEA (Brasil, 2014). Essa atuação abrange desde o diagnóstico precoce até o acompanhamento contínuo por uma equipe multiprofissional, composta por psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e psiquiatras, podendo incluir, quando necessário, o fornecimento de medicamentos (Brasil, 2014).

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) garante à pessoa com Transtorno do Espectro Autista o direito a um sistema educacional inclusivo, assegurando a oferta de formação docente especializada e de serviços de apoio

especializado para seu pleno desenvolvimento e participação nas aulas (Brasil, 2015).

Na assistência social, pessoas com TEA em situação de vulnerabilidade econômica têm direito ao Benefício de Prestação Continuada (BPC). Previsto na Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS, Lei nº 8.742/1993), este benefício consiste em uma renda mensal de um salário-mínimo, pago à pessoa com deficiência e à pessoa idosa com 65 anos ou mais que comprovem não possuir meios de prover a própria subsistência nem tê-la provida por sua família. O requisito central é que a renda familiar *per capita* seja inferior a 1/4 do salário-mínimo, condição que precisa ser reavaliada a cada dois anos (Brasil, 1993).

3.4 TECNOLOGIA ASSISTIVA (TA)

As Tecnologias Assistivas (TA) no contexto educacional compreendem um conjunto de recursos e estratégias dedicados a promover a acessibilidade e a aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais, como aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA) (Starks; Reich, 2023). Esse universo abrange desde softwares de leitura e aplicativos de comunicação alternativa até plataformas digitais adaptadas, com o objetivo central de fomentar a inclusão e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e comportamentais (Starks; Reich, 2023).

Entre os benefícios associados a essas ferramentas, destacam-se a personalização do ensino, o estímulo à autonomia dos estudantes e o fortalecimento de habilidades de autorregulação, como atenção, controle inibitório e planejamento (Gunnars, 2024). Nesse sentido, intervenções digitais baseadas em jogos ou com elementos gamificados têm demonstrado notória eficácia, já que suas características, como atividades curtas, metas claras e feedback imediato, potencializam o engajamento de crianças com TEA e com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Gunnars, 2024).

Contudo, a tradução desse potencial em práticas efetivas esbarra em desafios estruturais significativos. A implementação das TA enfrenta limitações, como a ausência de formação docente adequada para uma utilização com intencionalidade

pedagógica e os obstáculos de acesso a dispositivos e softwares adaptados, sobretudo em escolas públicas de contextos socioeconômicos mais vulneráveis (Starks; Reich, 2023). Além disso, a efetividade das ferramentas é comprometida pela falta de envolvimento dos próprios docentes da educação especial nas decisões sobre sua adoção (Starks; Reich, 2023).

Dessa forma, a análise conjunta das pesquisas evidencia que o sucesso das TA depende da convergência entre a eficácia das ferramentas e a qualidade do ecossistema que as recebe. Enquanto Gunnars (2024) comprova o alto potencial das intervenções digitais para o desenvolvimento de funções executivas, Starks e Reich (2023) alertam que essa eficácia é diretamente condicionada por fatores estruturais, pedagógicos e políticos. Para superar essa disparidade, são essenciais o investimento contínuo na formação docente, a formulação de políticas públicas inclusivas e a adoção de práticas pedagógicas verdadeiramente responsivas às especificidades dos estudantes (Starks; Reich, 2023; Gunnars, 2024).

3.5 TECNOLOGIA MÓVEL E APLICATIVOS EDUCACIONAIS

A tecnologia móvel compreende o uso de dispositivos portáteis como smartphones e tablets para fins educacionais, caracterizando-se pela flexibilidade, portabilidade e acessibilidade, fatores fundamentais para crianças com TEA (Gallardo-Montes; Caurcel Cara; Rodríguez Fuentes, 2022; Hussain; Mkpojiogu; Okoroafor, 2021).

Esses dispositivos permitem integrar recursos multimodais, como imagens, vídeos, áudio e interação tátil, que favorecem a aprendizagem, sobretudo em alunos com estilos cognitivos marcados por processamento visual e atenção a detalhes (Gallardo-Montes; Caurcel Cara; Rodríguez Fuentes, 2022; Hussain; Mkpojiogu; Okoroafor, 2021).

Além disso, os aplicativos educacionais são definidos como softwares específicos, projetados para promover habilidades comunicativas, linguísticas, cognitivas e sociais por meio de atividades estruturadas e interativas, contribuindo

para reduzir barreiras na comunicação verbal e não verbal (Gallardo-Montes; Caurcel Cara; Rodríguez Fuentes, 2022; Hussain; Mkpojiogu; Okoroafor, 2021).

3.5.1 Benefícios dos aplicativos móveis

Os aplicativos móveis permitem personalizar o ensino, adaptando-se ao nível de desenvolvimento e às necessidades individuais de cada estudante com TEA (Gallardo-Montes *et al.*, 2022; Hussain *et al.*, 2021). Um dos principais benefícios é o suporte à Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), utilizando símbolos, imagens ou voz sintetizada para ampliar a expressão de desejos e necessidades (Hussain *et al.*, 2021). A interatividade dessas ferramentas também promove maior motivação e engajamento, graças ao feedback imediato e a tarefas visuais atrativas. Além disso, elas auxiliam no treino de funções executivas, como memória de trabalho, planejamento e organização (Gallardo-Montes *et al.*, 2022). Logo, a facilidade de uso e o custo reduzido, quando comparados a dispositivos de CAA tradicionais, tornam os aplicativos uma alternativa viável para famílias e escolas (Gallardo-Montes *et al.*, 2022; Hussain *et al.*, 2021).

3.5.2 Limitações e Critérios de Qualidade

Apesar da ampla oferta, Hussain *et al.* (2021) alertam que muitos aplicativos carecem de qualidade pedagógica e validação científica, o que pode comprometer sua eficácia. Gallardo-Montes *et al.* (2022) complementam que a multifuncionalidade de alguns apps pode levar à falta de especialização, dificultando o trabalho em áreas específicas, como gestão do tempo ou desenvolvimento emocional. Diante disso, ambos os estudos ressaltam a necessidade de critérios rigorosos de avaliação. É essencial analisar conteúdo, design, acessibilidade e o alinhamento com objetivos pedagógicos claros para garantir intervenções educativas mais direcionadas e efetivas (Gallardo-Montes *et al.*, 2022; Hussain *et al.*, 2021).

3.6 ASPECTOS COGNITIVOS E INTERATIVOS NO AUTISMO

Pacienza e Pereira (2021) destacam o papel das tecnologias assistivas de baixo custo na inclusão educacional. Elas permitem ajustes personalizados no ambiente, prevenindo a sobrecarga sensorial e fornecendo previsibilidade por meio

de rotinas visuais claras, o que reduz a ansiedade e facilita o foco (Pacienza; Pereira, 2021).

Em uma perspectiva que engloba soluções mais complexas, Padrella *et al.* (2025) analisam um leque tecnológico mais amplo, incluindo jogos digitais, robôs terapêuticos e dispositivos vestíveis. Essas ferramentas criam ambientes controlados e previsíveis, minimizando a imprevisibilidade das interações sociais. Diferentemente da ênfase em soluções acessíveis, este estudo valoriza sistemas avançados que oferecem feedback imediato e permitem ajustes finos para diferenças individuais (Padrella *et al.*, 2025).

Silva *et al.* (2024) focam especificamente no potencial dos jogos digitais. Eles convergem ao destacar a importância de ambientes controlados para modular estímulos sensoriais e reduzir a ansiedade. A contribuição singular deste trabalho está na ênfase nos elementos de gamificação e em interfaces adaptáveis, que mantêm a motivação e permitem ajustes dinâmicos conforme o progresso da criança no desenvolvimento de habilidades sociais (Silva *et al.*, 2024).

Em síntese, os estudos concordam que crianças com TEA beneficiam-se de tecnologias que oferecem controle sensorial, estrutura visual e adaptabilidade. A principal divergência reside no escopo e complexidade das ferramentas: enquanto Pacienza e Pereira (2021) defendem soluções acessíveis, Padrella *et al.* (2025) e Silva *et al.* (2024) exploram intervenções que podem demandar maior investimento e especialização, apontando para a necessidade de estratégias que ampliem a viabilidade dessas soluções avançadas.

3.7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS INCLUSIVOS

Com base na literatura analisada, especialmente nos estudos de Scotini *et al.* (2021), Silva e Goukart (2024) e Ferreira *et al.* (2025), é possível sintetizar os principais critérios utilizados para a avaliação de aplicativos voltados ao público com TEA.

I. Abordagem metodológica

Refere-se à estrutura avaliativa empregada no estudo, como guidelines técnicas⁵, análises qualitativas ou sistemas de pontuação, que define a consistência da análise.

II. Foco em acessibilidade

Avalia a presença de recursos que garantam o acesso universal, como vocabulário visual, customização de estímulos e controle sensorial.

III. Customização do aplicativo

Diz respeito à possibilidade de adaptar elementos da interface (cores, fontes, tempo de resposta) para atender às necessidades individuais.

IV. Critérios de usabilidade e navegação

Envolve a facilidade de uso e a experiência do usuário, considerando aspectos como menus consistentes, interface intuitiva, feedback visual e auditivo, bem como a navegabilidade apropriada para o público infantil.

V. Validação científica dos aplicativos

Verifica se o aplicativo possui respaldo em evidências científicas ou foi validado por instituições de pesquisa, conferindo credibilidade à sua eficácia.

VI. Adequação à rotina e perfil funcional do aluno

Considera se o aplicativo atende às necessidades cotidianas e ao nível de desenvolvimento do estudante, promovendo intervenções alinhadas com suas habilidades.

VII. Aplicativos analisados

Lista os aplicativos utilizados como base empírica nos estudos, fornecendo contexto prático para a aplicação dos critérios.

⁵ "Guideline técnica" é um conjunto de regras, critérios ou passos padronizados que os pesquisadores usam para avaliar os aplicativos de forma justa e consistente.

A Tabela 4 reúne a aplicação desses critérios nos estudos de Scotini *et al.* (2021), Silva e Goukart (2024) e Ferreira *et al.* (2025), permitindo visualizar como diferentes abordagens metodológicas os operacionalizam na prática.

Tabela 4 – Comparativo dos critérios de avaliação de aplicativos para crianças com TEA

Critério Avaliado	Scotini <i>et al.</i> (2021)	Silva; Goukart (2024)	Ferreira <i>et al.</i>, (2025)
Abordagem Metodológica	Guideline estruturada baseada em Britto e Pizzolato (2016).	Análise funcional e qualitativa.	Sistema de pontuação dos apps com base em funcionalidades.
Foco em Acessibilidade	Sim (vocabulário visual, customização, controle de estímulos).	Parcial. Voltado à funcionalidade e linguagem acessível.	Sim. Aplicativos avaliados quanto à facilidade de uso e adaptação ao perfil da criança.
Customização do Aplicativo	Sim (cores, fontes, disposição de elementos).	Não mencionado.	Sim. Apps com personalização de tarefas, tempo e interação.
Critérios de Usabilidade e Navegação	Sim (interface intuitiva, feedback).	Sim (Destacada facilidade de acesso e interface amigável).	Sim. Interface lúdica adaptada ao público infantil.
Validação Científica dos Aplicativos	Não mencionada.	Sim (Apps validados por instituições como IFAL e UTN Argentina).	Parcial. Análise baseada em critérios educacionais e uso prático.

Adequação à Rotina e Perfil Funcional do Aluno	Parcial (habilidades visomotoras e sociofuncionais).	Sim (habilidades comunicativas e emocionais).	Sim (classificações do CID-11) ⁶
Aplicativos Analisados	18 apps diversos da Play Store e App Store.	ABCAutismo, TEO Autismo e PictoTEA.	EduEdu, Matraquinha, Mita e Rotina Divertida.

Fonte: Elaborada pelo autor (2025). A tabela compara sistematicamente os critérios metodológicos empregados por diferentes autores na avaliação de aplicativos educacionais para crianças com Transtorno do Espectro Autista.

4 METODOLOGIA

Esta seção apresenta de forma não exaustiva a metodologia a ser empregada neste projeto de pesquisa.

A seguir, apresenta-se a figura 1 que ilustra, de forma resumida, as etapas metodológicas adotadas na realização desta pesquisa. Em seguida, cada uma dessas etapas será detalhada individualmente.

⁶ O CID-11 é a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, na sua 11ª versão. É um padrão internacional mantido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para catalogar doenças, condições de saúde e causas de morte.

Figura 1 – Representação esquemática das etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: Produzido pelo autor (2025). representando as fases de seleção e análise dos estudos sobre aplicativos educacionais para TEA.

4.1 TIPO DE ESTUDO

Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa e descritiva. Seu objetivo é mapear, organizar e analisar produções científicas já publicadas sobre aplicativos educacionais desenvolvidos para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A investigação concentra-se em analisar esses aplicativos, com foco em três aspectos principais:

- Acessibilidade;
- Usabilidade;
- Estratégias pedagógicas empregadas.

A abordagem qualitativa e interpretativa permitirá examinar as características e os benefícios pedagógicos dos aplicativos, enquanto a natureza descritiva servirá para sintetizar e apresentar os achados de forma detalhada.

Para a seleção do material, foi estabelecido um recorte temporal de 2020 a 2025, priorizando estudos recentes que abordem inovações tecnológicas e experiências educacionais direcionadas ao público autista. Estudos anteriores a esse período serão incluídos apenas quando sua relevância teórica for indispensável para a compreensão dos fundamentos da área.

4.2 QUESTÕES DE PESQUISA

A investigação foi guiada por três questões principais, apresentadas a seguir:

- **QP1:** Quais os aplicativos educacionais disponíveis voltados ao público infantil com TEA?
- **QP2:** Quais critérios metodológicos os estudos utilizaram para avaliar os aplicativos?
- **QP3:** Os aplicativos analisados apresentam recursos de acessibilidade e personalização?

4.3 BASE DE DADOS

Para a realização da revisão bibliográfica, as pesquisas foram conduzidas em bases de dados acadêmicas nacionais e internacionais, reconhecidas pela relevância e abrangência em suas áreas. Foram consultadas a IEEE Xplore, Scopus, Google Acadêmico e a SciELO, complementadas pela busca direta em periódicos e portais especializados em autismo e educação inclusiva. A busca abrangeu principalmente artigos científicos publicados no período de 2020 a 2025. A Tabela 5 apresenta um resumo das bases utilizadas e sua vantagem.

Tabela 5 – Bases de dados consultadas e principais características

Bases de Dados	Características
IEEE Xplore	Base internacional especializada em tecnologia e engenharia. Para este trabalho, foi fundamental para pesquisas sobre tecnologia assistiva e inovações técnicas aplicadas à educação.

Scopus	Base internacional multidisciplinar, com ampla cobertura e indexação de alta qualidade. Permitiu o acesso a estudos globais sobre ciência, sociedade e políticas de inclusão.
Google Acadêmico	Buscador Acadêmico de amplo alcance, incluindo artigos, teses, dissertações e livros. Útil para localizar produções não indexadas e literatura cinzenta relevante.
Scielo	Base Nacional com forte presença em produções latino-americanas sobre ciências humanas e saúde. Essencial para mapear o contexto brasileiro da educação inclusiva e pesquisas nacionais.
Revistas especializadas	Periódicos com foco específico em autismo e inclusão. Ex.: Revista Brasileira de Educação Inclusiva, Canal Autismo, Revincluso. Garantiu o acesso a discussões recentes e específicas sobre práticas pedagógicas e socialização de pessoas no TEA.

Fonte: Elaborada pelo autor (2025) a partir do planejamento metodológico da revisão bibliográfica sobre TEA e tecnologia educacional.

4.4 PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS

Para a localização dos estudos fundamentais para esta pesquisa, foram elaboradas estratégias de busca utilizando palavras-chave em português e inglês. Os termos foram combinados com o uso de operadores booleanos (AND e OR) para refinar os resultados, assegurando maior abrangência e precisão. A Tabela 6 apresenta um exemplo das principais estratégias utilizadas nas bases de dados.

Tabela 6 – Palavras-chave e operadores booleanos utilizados

Termos em Português	Termos em Inglês
autismo OR "Transtorno do Espectro Autista") AND "tecnologia assistiva"	("Autism Spectrum Disorder" OR ASD) AND "assistive technology"

(autismo OR TEA) AND criança AND educação autismo AND aplicativo.	("inclusive education" OR "special education") AND autism AND app.
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2025). As combinações de termos em português e inglês foram utilizadas com operadores booleanos para refinar os resultados e garantir abrangência na busca por literatura especializada.

Vale destacar que os aplicativos analisados neste trabalho não foram definidos previamente como termos de busca. Sua identificação ocorreu por meio de duas frentes: buscas complementares em lojas de aplicativos, como a Google Play Store, e a partir das indicações e referências encontradas nos próprios artigos selecionados durante a revisão bibliográfica.

4.5 CRITÉRIOS DE ANÁLISE DOS APLICATIVOS

Para a avaliação dos aplicativos selecionados, foram definidos critérios de análise qualitativos, adaptados a partir do framework proposto por Souza, Benitez e Carmo (2021) para tecnologias educacionais inclusivas. Esses critérios permitiram uma análise sistemática e estruturada das ferramentas, considerando dimensões funcionais, pedagógicas e sociais. A Tabela 7 detalha os cinco parâmetros utilizados na avaliação.

Tabela 7 – Critérios de análise dos aplicativos

Critério	Descrição
Acessibilidade	Análise da presença de recursos que garantam o acesso, como: alto contraste de cores, função de leitura de tela (voz), uso de pictogramas, opções de adaptação de tamanho de fonte e intuitividade da interface.
Usabilidade e Experiência do Usuário (UX)	Avaliação da facilidade de aprendizado, eficiência de uso, memorização da navegação e satisfação geral na interação, considerando as necessidades cognitivas e sensoriais de crianças com TEA.
Fundamentação Pedagógica	Análise da qualidade e adequação da estratégia educacional, verificando se o aplicativo possui objetivos

	de aprendizagem claros e se emprega metodologias alinhadas com as melhores práticas para o desenvolvimento de crianças no espectro.
Validação por especialistas	Verificação de indícios de que o aplicativo foi recomendado, utilizado ou validado em estudos ou relatos por profissionais das áreas de educação especial, terapia ocupacional ou psicologia.
Recepção e popularidade	Análise de métricas indiretas de aceitação, como volume de downloads, avaliação média e análise qualitativa de comentários dos usuários nas lojas de aplicativos.

Fonte: Adaptada pelo autor (2025) de Souza, Benitez e Carmo (2021). Diretrizes de acessibilidade de interfaces digitais para pessoas com Transtorno do Espectro Autista.

4.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram adotados critérios de inclusão e exclusão para selecionar os estudos mais pertinentes ao escopo da pesquisa. Esses critérios permitiram refinar os resultados das buscas nas bases de dados, assegurando que apenas publicações alinhadas com os objetivos da pesquisa fossem consideradas. A Tabela 8 apresenta esses critérios de forma detalhada.

Tabela 8 – Critérios de inclusão e exclusão de estudos

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Estudos publicados a partir do ano de 2020.	Publicações anteriores a 2020.
Artigos redigidos nos idiomas português ou inglês.	Textos em outros idiomas.
Foco em crianças com Transtorno do	Estudos com foco em outras condições ou populações.

Espectro Autista (TEA).	
Aplicações ou ferramentas voltadas à educação inclusiva ou desenvolvimento infantil.	Aplicativos sem vínculo educacional ou de desenvolvimento.
Disponibilidade do texto completo para leitura.	Estudos de acesso restrito ou estudos dos quais não foi possível acessar o texto completo.

Fonte: Elaborada pelo autor (2025) para estabelecer os parâmetros de elegibilidade dos estudos na revisão sistemática sobre aplicativos educacionais para crianças com TEA.

4.7 PROCESSO DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS

O processo de seleção dos estudos foi conduzido em duas etapas sequenciais visando identificar os trabalhos mais relevantes para a revisão.

1. **Triagem por Títulos e Resumos:** Inicialmente, todos os registros identificados nas buscas bibliográficas foram submetidos a uma triagem com base em seus títulos e resumos. Esta fase teve como objetivo aplicar os Critérios de Elegibilidade descritos na Tabela 8, filtrando os estudos claramente não relacionados ao tema.
2. **Leitura Integral e Aplicação dos Critérios:** Os estudos considerados potencialmente relevantes na primeira etapa tiveram seus textos completos recuperados. Estes foram lidos na íntegra para uma avaliação detalhada contra os critérios de inclusão e exclusão, definindo a amostra final da revisão.

Para garantir o rastreamento e a organização do processo, os artigos foram armazenados e gerenciados utilizando a ferramenta Google Drive. A plataforma permitiu a remoção de duplicatas, o armazenamento centralizado dos PDFs e a extração sistemática de dados por meio de seu recurso de anotações.

4.8 APLICATIVOS ANALISADOS

A etapa de análise contemplou a avaliação de doze aplicativos educacionais voltados à alfabetização, comunicação alternativa e desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). São eles: Matraquinha, Expressia, Avaz AAC, ABC Autismo, ABC Kids, PictoTEA, Autapp, SymboTalk, TEO, Jade Autismo, Autismo Projeto Integrar e MITA.

A escolha desses aplicativos considerou ferramentas acessíveis no Brasil e no exterior, disponíveis gratuitamente ou em versões pagas, com compatibilidade para uso escolar e doméstico. O conjunto analisado foi definido com base em sua recorrência na literatura recente, nas funcionalidades pedagógicas e inclusivas, na linguagem utilizada, preferencialmente em português, e na aceitação entre especialistas, familiares e educadores.

Cabe destacar que, com exceção do ABC Kids, todos os aplicativos selecionados foram mencionados em algum artigo ou estudo científico relacionado à educação e ao uso de tecnologias para crianças com TEA. O ABC Kids, embora não tenha sido citado diretamente em publicações acadêmicas específicas sobre autismo, foi incluído nesta análise devido à sua ampla utilização, elevado número de downloads e alta avaliação por usuários, servindo assim como uma referência relevante no contexto da alfabetização infantil.

A Tabela 10 apresenta a descrição detalhada de cada aplicativo, incluindo sua função principal, idioma, disponibilidade offline, avaliação e análise baseada em estudos acadêmicos.

4.9 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Embora este estudo tenha seguido um protocolo sistemático de revisão, reconhecem-se algumas limitações inerentes ao seu desenho metodológico. Em primeiro lugar, a busca bibliográfica concentrou-se em bases de dados específicas, o que pode ter resultado na exclusão de estudos relevantes indexados em outras

fontes. Ademais, o recorte temporal, estudos publicados a partir de 2020, e o foco em idiomas português e inglês podem ter limitado a abrangência do corpus analisado.

Outra limitação reside na possibilidade de viés de seleção durante o processo de triagem dos estudos, uma vez que decisões subjetivas do pesquisador podem influenciar a inclusão ou exclusão de determinados trabalhos. Adicionalmente, a qualidade metodológica variável dos estudos primários incluídos pode impactar a robustez das conclusões aqui apresentadas.

Cabe ressaltar ainda que a natureza teórico-documental desta pesquisa, que se baseou na análise de literatura existente em vez de realizar uma validação empírica direta dos aplicativos com usuários finais. Consequentemente, os resultados refletem percepções reportadas na literatura, e não dados primários de eficácia.

Apesar dessas limitações, este estudo pode oferecer uma contribuição ao mapear e analisar criticamente o cenário atual de aplicativos educacionais para crianças com TEA, identificando lacunas e tendências que podem orientar futuros desenvolvimentos na área.

5 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos por meio do processo sistemático de seleção e análise dos estudos e aplicativos, detalhando quantitativamente as etapas de triagem e refinamento que compuseram a amostra final da pesquisa. A Tabela 9 apresenta a quantidade correspondente de estudos ou aplicativos envolvidos.

5.1 SELEÇÃO DOS ARTIGOS

Tabela 9 – Processo de seleção dos estudos

Etapa do Processo	Quantidade
-------------------	------------

Estudos identificados nas bases de dados.	959
Excluídos após leitura de título e resumo.	805
Estudos lidos na íntegra.	154
Estudos excluídos após leitura completa.	85
Estudos incluídos na análise final	69
Aplicativos identificados a partir dos estudos.	11
Aplicativos incluídos por busca complementar.	1

Fonte: Elaborada pelo autor (2025) para documentar as etapas de triagem e refinamento que compuseram a amostra final da revisão sistemática sobre aplicativos educacionais para TEA.

Conforme apresentado na Tabela 9, inicialmente foram identificados 959 estudos nas bases de dados selecionadas. Após a leitura de títulos e resumos, 805 foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, resultando em 154 estudos lidos na íntegra. Desses, 85 também foram descartados após análise completa, restando 69 estudos incluídos na análise final. A partir desses trabalhos, foram identificados 11 aplicativos voltados ao público-alvo deste estudo. Além disso, um aplicativo adicional foi incluído por meio de busca complementar, totalizando 12 aplicativos analisados. Esse processo criterioso assegurou a robustez da amostra e a pertinência dos dados utilizados.

5.2 AVALIAÇÃO DOS APLICATIVOS

A partir da seleção e análise de doze aplicativos educacionais voltados para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), elaborou-se uma tabela comparativa que sintetiza suas principais características. Os aplicativos foram avaliados por sua função principal e análises e comentários com base em estudos acadêmicos. A Tabela 10 apresenta uma visão geral das ferramentas analisadas, permitindo observar o potencial pedagógico, os pontos fortes e as limitações de cada solução digital.

Tabela 10 – Análise comparativa de aplicativos educacionais com foco em TEA e alfabetização

Aplicativo	Função Principal	Análise e Comentários de Estudos

Matraquinha	Comunicação Alternativa com imagens e áudio; Categorias como Emoções, Comida, Rotinas e Escola.	Segundo Aragão e Júnior (2020): Interface intuitiva; ajuda na expressão de sentimentos e no desenvolvimento da Teoria da Mente; mostrou-se um recurso eficaz para promover comunicação e interação social em crianças com TEA; bom uso em salas de recursos multifuncionais. Um dos 5 melhores apps gratuitos selecionados; valorizado por funcionar offline e ter boa usabilidade (Gallo; Ribeiro, 2025).
Expressia	Comunicação alternativa e atividades educacionais como alfabetização, contação de histórias e fonoaudiologia.	Considerado completo e de qualidade; permite criar pranchas com login e oferece atividades adaptadas. Possui muitos recursos na versão premium (Gallo; Ribeiro, 2025).
Avaz AAC	Comunicação alternativa e aumentativa baseada em símbolos e texto, voltada para pessoas com dificuldades verbais como TEA, afasia ou outras dificuldades verbais.	Selecionado entre os melhores apps gratuitos pela sua usabilidade e funcionalidades (Gallo; Ribeiro, 2025). Estudos demonstram sua eficácia em diferentes contextos: em crianças com TEA, promoveu melhoras na comunicação, atenção, interesse e motivação em sala de aula (Sankardas; Rajanahally, 2017); e em um adulto com afasia, mostrou-se uma intervenção eficaz, melhorando a recuperação de palavras e a confiança comunicativa, graças à sua alta personalização (Eliyas; Balasubramanian, 2021). Limitado a tablets; versão gratuita tem restrições.

ABC Autismo	Alfabetização de crianças com TEA com base no método TEACCH. Método que consiste em tarefas estruturadas e níveis progressivos de dificuldade.	Aplicativo de alfabetização construído com base no método TEACCH (Ensino Estruturado), apresentando tarefas estruturadas e níveis progressivos de dificuldade. Em validação com 21 crianças em uma associação de autismo, o app demonstrou boa aceitação, baixos índices de erro e uma interface lúdica e autoexplicativa. É personalizável por nível cognitivo e visa reforçar coordenação motora, pareamento, discriminação visual e letramento (Carvalho; Cunha, 2024).
ABC Kids	Alfabetização de crianças, ensinando traçado de letras, maiúsculas/minúsculas, e fonética inicial, oferecendo suporte ao desenvolvimento motor e visual.	Design colorido e jogos interativos sem compras ou anúncios (Appstudios, 2021). Recomendado para crianças de até 5 anos, com benefícios potencializados pela mediação parental (Australian Council on Children and the Media (ACCM), 2017). Considerado seguro para a privacidade infantil em análise de conformidade com a COPPA, sendo direcionado ao desenvolvimento de habilidades motoras finas em jovens aprendizes (Pearson, 2024).
PictoTEA	Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) por meio de pictogramas digitais para estimular a comunicação e habilidades sociais em pessoas com TEA.	Baseado em uma estrutura de 6 estágios de dificuldade progressiva, permitindo que o usuário avance do uso de poucos pictogramas até a construção de frases, com alta personalização e a possibilidade de adicionar pictogramas próprios (Cavalcanti <i>et al.</i> , 2022). O

		aplicativo é apontado como uma ferramenta válida para o treino de habilidades comunicativas e sociais (Silva; Goukart, 2024).
Autapp	Comunicação Alternativa e Aumentativa(CAA), auxiliando no aprendizado e desenvolvimento da coordenação motora, reconhecimento de cores e formas através de atividades educacionais.	Destaca-se por desenvolver uma habilidade específica relacionada às emoções (Aragão; Júnior; Zaqueu, 2019), mas a falta de mecanismos para coleta de dados durante a execução das atividades, é um ponto negativo do aplicativo, pois dificulta o processo de análise clínica e diagnóstico preciso da evolução motora do autista pelo profissional de saúde responsável (Nascimento; Lopes, 2024).
SymboTalk	Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) com imagens e áudio, baseada em PECS; Possibilidade de montar frases combinando os diversos tipos de cartões.	Avaliado positivamente por sua interface intuitiva, acessibilidade e versatilidade (Soares; Mager, 2024). No entanto, um estudo aponta que o suporte multiidioma pode conter erros de tradução nos cartões, o que gera dificuldades de compreensão e prejudica a comunicação (Macedo; Ramalho; Medeiros, 2021).
TEO (Tratar, Estimular e Orientar)	Baseado na abordagem conhecida como Terapia de Interação Social (TIS), com foco em estimular a comunicação, a sinalização e o comportamento das crianças. Auxilia no desenvolvimento de habilidades básicas, desde	Baseado na Terapia de Interação Social (TIS), o aplicativo emprega imagens reais do cotidiano (Cavalcanti; Carvalho, 2021) e uma combinação de atividades interativas, sons e animações adequadas para o aprendizado (Gallardo-Montes; Cara; Fuentes, 2022). Estudos o apontam como uma ferramenta com um papel importante no

	simples tarefas do dia a dia a jogos de raciocínio lógico.	treino de habilidades comunicativas e sociais em crianças com TEA (Silva; Goukart, 2024).
Jade Autismo	Baseado na metodologia ABA (Análise do Comportamento Aplicada) que utiliza princípios da análise do comportamento para ensinar habilidades e modificar comportamentos e Teacch (Tratamento e educação de crianças autistas e com deficiência de comunicação) que foca na estruturação do ambiente físico, rotinas visuais e autonomia. Estimula o desenvolvimento cognitivo, a memória, o raciocínio, a habilidade e o desempenho.	Baseado nas metodologias ABA e TEACCH para desenvolvimento de habilidades cognitivas e autonomia. O app gera relatórios de desempenho detalhados (Branco <i>et al.</i> , 2021), cujos dados podem auxiliar terapeutas a traçarem estratégias de tratamento de forma mais eficiente (Cavalcanti; Carvalho, 2021). No entanto, o estudo aponta uma barreira inicial: a necessidade de inserir o nome do jogador pode ser uma tarefa muito avançada para algumas crianças (Branco <i>et al.</i> , 2021).
Autismo Projeto Integrar	Baseado nas metodologias TEACCH, PECS e História Social. Apoia no desenvolvimento e aprendizado das Atividades da vida diária (AVDs) de pessoas com TEA, como higiene pessoal, uso do banheiro e comportamento.	Baseado nas metodologias TEACCH, PECS e História Social para o ensino de Atividades de Vida Diária (AVDs). O estudo de validação aponta que o formato digital atrai mais a atenção do que os métodos tradicionais e que, após 30 dias de uso, 87,5% das famílias relataram melhora na execução de AVDs (Krause <i>et al.</i> , 2021).
MITA (Terapia de Imagens	Baseado na metodologia TEACCH. Ajuda no desenvolvimento cognitivo e	Baseado na metodologia TEACCH para desenvolvimento cognitivo e de linguagem. Oferece feedback imediato,

Mentais para Autismo)	de linguagem em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Incentiva as crianças a visualizar e manipular imagens para resolver problemas e entender conceitos, desenvolvendo habilidades de categorização e memória de trabalho através dos princípios de terapia de imagens mentais.	níveis adaptáveis e personalização (Souza; Costa; Junior, 2021). O estudo também destaca a necessidade de futuras melhorias, como customização de vozes, modo offline e suporte multimodal para atender a diversas necessidades sensoriais (Souza; Costa; Junior, 2021).
-----------------------	--	--

Fonte: Feita pelo autor (2025) como resultado da análise comparativa sistemática dos aplicativos identificados na revisão bibliográfica, considerando funcionalidades, fundamentação pedagógica e evidências de eficácia.

Os resultados demonstram que aplicativos como Avaz AAC, ABC Autismo e MITA se destacam por aliar fundamentos pedagógicos a recursos de personalização e acessibilidade. O Avaz AAC, por exemplo, apresenta evidências de eficácia em contextos clínicos e educacionais, promovendo ganhos na comunicação de crianças com TEA e outras condições que afetam a verbalização. O ABC Autismo, fundamentado na metodologia TEACCH, obteve resultados positivos em estudos de validação, demonstrando potencial para auxiliar no desenvolvimento da coordenação motora fina e em habilidades de pareamento visual.

Aplicativos como Matraquinha, PictoTEA e Autapp também foram reconhecidos por seu potencial em promover autonomia e engajamento, notadamente por meio de estratégias de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) e interfaces intuitivas com forte suporte visual. O TEO, por sua vez, mostrou-se uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento de habilidades cotidianas, utilizando imagens reais e atividades interativas que foram altamente avaliadas por seus usuários.

Apesar dos benefícios identificados, a análise revelou limitações. Aplicativos como o SymboTalk apresentaram desafios relacionados a erros de tradução em seu suporte multilíngue, enquanto o Jade Autismo evidenciou complexidades na interface que podem dificultar o uso por crianças em estágios iniciais de desenvolvimento. Ademais, é importante ressaltar que muitos dos aplicativos analisados ainda carecem de validação científica robusta, sendo suas avaliações baseadas predominantemente em métricas de aceitação em lojas de aplicativo e em relatos de usuários.

De modo geral, a análise permitiu concluir que os aplicativos mais consistentes são aqueles que conjugam uma estrutura pedagógica bem definida, recursos de personalização, suporte visual adaptado e validação por especialistas ou estudos empíricos. Esses elementos mostram-se fundamentais para que as tecnologias digitais possam, de fato, favorecer o desenvolvimento integral de crianças com TEA e integrar-se de maneira eficaz a contextos educacionais e terapêuticos.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Esta investigação permitiu compreender o papel dos aplicativos educacionais como ferramentas complementares no processo de ensino-aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A análise dos doze aplicativos voltados a esse público evidenciou que a combinação entre acessibilidade, intencionalidade pedagógica e validação por especialistas contribui para a promoção da autonomia, da comunicação e do engajamento dos estudantes.

Os objetivos da pesquisa foram alcançados, e as questões propostas foram respondidas de forma satisfatória:

- **QP1:** Foi possível identificar e descrever aplicativos educacionais direcionados ao público infantil com TEA, como Avaz AAC, ABC Autismo, MITA, Jade Autismo, Expressia, Matraquinha, PictoTEA, Autapp, SymboTalk, TEO, Autismo Projeto Integrar e ABC Kids.

- **QP2:** A análise revelou que os estudos utilizam critérios variados para avaliar os aplicativos, com ênfase em acessibilidade, usabilidade, estratégia pedagógica e validação por especialistas.
- **QP3:** Verificou-se que a maioria dos aplicativos analisados apresenta recursos de acessibilidade e personalização, embora com limitações em alguns casos.

Os resultados obtidos foram consistentes e evidenciaram que os aplicativos mais eficazes são aqueles que articulam recursos técnicos robustos com uma fundamentação pedagógica clara e o acompanhamento de profissionais especializados. Além disso, observou-se a necessidade de aprimorar a avaliação e o desenvolvimento dessas ferramentas com base em diretrizes metodológicas mais rigorosas e abrangentes.

Espera-se que os achados deste estudo possam servir de base para futuras investigações sobre o uso de tecnologias digitais inclusivas na educação especial, estimulando a criação de ferramentas educacionais que sejam, de fato, acessíveis, pedagogicamente intencionais e adequadas às reais necessidades do público com TEA.

Conclui-se, portanto, que os aplicativos educacionais em dispositivos móveis representam um recurso valioso para promover uma educação mais inclusiva e sensível às singularidades do autismo, desde que integrados a práticas pedagógicas bem estruturadas, conduzidas por profissionais qualificados e respaldadas por políticas públicas consistentes.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

Com base nas lacunas identificadas ao longo desta pesquisa, pretende-se que estudos futuros avancem em três principais frentes:

- **Ampliação do foco:** Recomenda-se que novos estudos estendam o foco de análise para além da educação básica, abrangendo também o desenvolvimento de ferramentas e estratégias para os níveis de ensino médio e superior, públicos com demandas específicas ainda pouco exploradas na literatura.

- **Desenvolvimento Tecnológico:** Incentiva-se a proposta e criação de aplicativos que incorporem recursos de inteligência artificial e realidade aumentada. Tais tecnologias têm o potencial de ampliar o nível de personalização e interatividade das ferramentas, adaptando-se dinamicamente ao perfil e ao progresso de cada usuário e favorecendo seu engajamento.
- **Estudo de Caso:** Propõe-se, como desdobramento prático, a submissão de um projeto de pesquisa a um comitê de ética para realizar estudos de caso e intervenções controladas em ambientes educacionais reais. Essas intervenções visariam envolver ativamente educadores e familiares de crianças com TEA, analisando a eficácia e a usabilidade das ferramentas em contexto aplicado. O envolvimento da comunidade escolar e o suporte de políticas públicas de inclusão digital são entendidos como fatores essenciais para que os benefícios das tecnologias assistivas sejam efetivamente democratizados.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5**. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013. DOI: 10.1176/appi.books.9780890425596. Disponível em: <https://psychiatryonline.org/doi/book/10.1176/appi.books.9780890425596>. Acesso em: 27 mar. 2025.

APP Review: ABC Kids – Tracing & Phonics - RV AppStudios LLC. **Children and Media Australia**, 25 fev. 2017. Disponível em: <https://childrenandmedia.org.au/app-reviews/apps/abc-kids-tracing-phonics>. Acesso em: 7 abr. 2025.

ARAGÃO, Maíra Carla Moreira; BOTTENTUIT JÚNIOR, João Batista; ZAQUEU, Lívia da Conceição Costa.

O uso de aplicativos para auxiliar no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro autista. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 1–17, jan./abr. 2019.

DOI: 10.14393/OT2019v21.n.1.46088. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/334943755_O_Uso_de_aplicativos_para_a_uxiliar_no_desenvolvimento_de_crianças_com_transtorno_do_espectro_autista.

Acesso em: 13 mar. 2025.

ARAGÃO, Maíra Carla Moreira; BOTTENTUIT JÚNIOR, João Batista. Transtorno do espectro autista e tecnologia: contribuições do aplicativo Matraquinha. **Revista Espacios**, v. 41, n. 39, art. 2, 2020. Disponível em:

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n39/a20v41n39p02.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993. Dispõe sobre a organização da Assistência Social e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 dez. 1993. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8742.htm. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 16 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.861, de 18 de julho de 2019. Altera a Lei nº 7.853/1989 para incluir especificidades inerentes ao transtorno do espectro autista nos censos demográficos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jul. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/l13861.htm. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.977, de 8 de janeiro de 2020. Altera a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, para instituir a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (CIPTA). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jan. 2020. Seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l13977.htm. Acesso em: 17 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com transtorno do espectro do autismo**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_pessoa_autismo.pdf. Acesso em: 17 abr. 2025.

CARVALHO, Lukas Teixeira; CUNHA, Mônica Ximenes Carneiro. ABC Autismo Frutas: um aplicativo para crianças com autismo construído com base nas premissas do design centrado no usuário e do ensino estruturado. In: **Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2024) — Anais do XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2024)**, 2024, Rio de Janeiro. Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2024). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 937–950.

DOI: 10.5753/sbie.2024.242598. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/31295>. Acesso em: 04 mai. 2025.

CASTELO BRANCO, Karina da Silva; PINHEIRO, Valéria Maria da Silva; DAMIAN, Adriana Lopes; MARQUES, Anna Beatriz dos Santos. Como o uso de aplicativos móveis educacionais impacta o cotidiano de crianças autistas? Uma avaliação por meio de diários de usuário. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 1107–1136, 2021. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2907>. Acesso em: 30 mai. 2025

CAVALCANTI, José Jefferson Leôncio; FERNANDES, Júlio César Lima. **O uso de aplicativos móveis como suporte a alunos com deficiência em ambiente escolar**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 9., 2022, Campina Grande. Anais eletrônicos. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89616>. Acesso em: 19 mar. 2025.

CAVALCANTI, Ricardo Sousa; CARVALHO, Lílían Amaral de. Ferramentas educacionais digitais para crianças autistas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, e491101018823, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18823>. Acesso em: 30 abr. 2025.

DONVAN, John; ZUCKER, Caren. RFK Jr. and the CDC Disagree on a Major Autism Study. **Time**, 18 abr. 2025. Disponível em: <https://time.com/7278787/rfk-jr-cdc-autism-study/>. Acesso em: 12 maio 2025.

ELIYAS, Mohammed; BALASUBRAMANIAN, Sivaranjani. AAC intervention for stroke survivors – an anomic aphasic case study. **International Journal of Health Sciences and Research**, v. 11, n. 12, p. 152–156, 2021. Disponível em: https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.11_Issue.12_Dec2021/IJHSR020.pdf. Acesso em: 16 mar. 2025.

FERREIRA, Danielly Tobelem Maués; BARROS, Renan Carvalho; CARDOSO, Edgar Ferreira; PASSOS, Maiara Pacheco dos; SILVA, Enilvan de Jesus Costa da Silva; FAVACHO, Romualdo Júnior Moura; AZEVEDO, Jeovane. Tecnologia assistiva e educação: análise de aplicativos como ferramenta no ensino e aprendizagem de crianças com autismo. **Aracê**, v. 7, n. 6, p. 29836–29851, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/5663>. Acesso em: 27 fev. 2025.

GALLARDO-MONTES, Carmen del Pilar; CAURCEL CARA, María Jesús; RODRÍGUEZ FUENTES, Antonio. Technologies in the education of children and teenagers with autism: evaluation and classification of apps by work areas. **Education and Information Technologies**, v. 27, n. 3, p. 4087–4115, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-021-10773-z>. Acesso em: 19 fev. 2025.

GALLO, Débora Regina; RIBEIRO, Karen. Comunicação alternativa: aplicativos para comunicação de pessoas com transtorno do espectro autista. **Revista Teias do Conhecimento**, v. 5, 2025. Disponível em:

<https://www.scilit.com/publications/e144d759d8213f29e133e5d2340e7afc>. Acesso em: 10 fev. 2025.

GUNNARS, Fabian. A systematic review of special educational interventions for student attention: executive function and digital technology in primary school. **Journal of Special Education Technology**, v. 39, n. 2, p. 264–276, 2024. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1423005>. Acesso em: 10 fev. 2025.

HUSSAIN, Azham; MKPOJIOGU, Emmanuel O. C.; OKOROAFOR, Pauline Chiamaka. Assisting children with autism spectrum disorder with educational mobile apps to acquire language and communication skills: a review. **International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)**, v. 15, n. 6, p. 161-170, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/350487782>. Acesso em: 29 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo 2022 identifica 2,4 milhões de pessoas diagnosticadas com autismo no Brasil. **Agência IBGE Notícias**, 19 mai. 2025. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43464-censo-2022-identifica-2-4-milhoes-de-pessoas-diagnosticadas-com-autismo-no-brasil>. Acesso em: 19 maio 2025.

ISHAK, Norshahidatul Hasana; MOHAMAD, Siti Nurul Mahfuzah; SHAMSUDDIN, Syamimi; DOLHALIT, Mohamad Lutfi Bin; ALIAS, Aliza; SALAM, Sazilah. **Identifying needs and problems in learning for children with Autism Spectrum Disorder (ASD) from a technology perspective**. In: IEEE SYMPOSIUM ON COMPUTER APPLICATIONS & INDUSTRIAL ELECTRONICS (ISCAIE), 13., 2023, Penang. Proceedings of the 2023 IEEE 13th Symposium on Computer Applications & Industrial Electronics (ISCAIE). IEEE, 2023. p. 44–50. DOI: 10.1109/ISCAIE57739.2023.10165357. Disponível em: <https://scispace.com/papers/identifying-needs-and-problems-in-learning-for-children-with-2pcrrlzh>. Acesso em: 25 abr. 2025.

KRAUSE, Maico; COSTA, Kenneth Anderson Cavalcante da; BARBOSA, Leonardo Luna; COSTA NETO, Macilon Araújo. Validação do Aplicativo Autismo Projeto Integrar no apoio às Atividades da Vida Diária de Pessoas com Transtorno do Espectro Autista. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, 2021. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/VALIDA%C3%87%C3%83O-DO-APLICATIVO-AUTISMO-PROJETO-INTEGRAR-NO-Krause-Costa/aece9169154db595af106ccfde19b7f10d33595c>. Acesso em: 4 abr. 2025.

MACEDO, Edinadja M. de; RAMALHO, Welliana B.; MEDEIROS, Joêmia L. G. de. **Avaliando a usabilidade de aplicações voltadas para a comunicação de crianças com TEA**. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 6., 2021, Pau dos Ferros, RN. Anais eletrônicos. Galoá, 2021. p. 234–243. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/ea143a684eecf3fe89d3acd3e2de705b267584f5>. Acesso em: 22 mar. 2025.

NASCIMENTO, Vinícius O. do; LOPES, Átila R. **Aquarela autista: Aplicativo móvel para o auxílio na coordenação motora fina de crianças com espectro autista**. In: Escola Regional de Computação do Ceará, Maranhão e Piauí (ERCEMAPI), 12.,

2024, Parnaíba. Anais eletrônicos. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 1–10. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ercemapi/article/view/30165>. Acesso em: 28 abr. 2025.

PACIENZA, Mariana Costa; PEREIRA, Ana Amélia de Souza. Tecnologia assistiva para o desenvolvimento de crianças com transtorno espectro autista. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 9, n. 11, p. 160–174, jun. 2021. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/ead/article/view/16103>. Acesso em: 19 fev. 2025.

PADRELLA, Jefferson; DIAS, João Luiz Bresciani; YAMAMOTO, Gabriel Bernardes; BURGATI, Ágatha Jessica Guerreiro; GALLINDO, Isabel Soares; OLIVEIRA, Antonio Barbosa de; MEDEIROS, Joany Maria Filgueira de; NUNES, Júlia de Melo; MAIA, Luis Felipe Rodarte; SANTOS, Anna Renata dos; ANDRADE, Aurora de Fátima; BRESSAN, Beatriz Mata Mendonça; NUNES, Raissa Salgado; CRUZ, Lara Cristina Alves Oliveira da. Intervenções tecnológicas no tratamento e desenvolvimento de habilidades sociais em crianças com transtorno do espectro autista (TEA). **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 2, p. 1847–1857, 2025. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih.s/article/view/5248>. Acesso em: 6 abr. 2025.

PAIVA JÚNIOR, Francisco. Brasil conhece, pela 1ª vez, seu número oficial de pessoas com diagnóstico de autismo: 1 em 38. **Canal Autismo**, 23 mai. 2025. Disponível em: <https://www.canalautismo.com.br/noticia/brasil-conhece-pela-1a-vez-seu-numero-oficial-de-pessoas-com-diagnostico-de-autismo-1-em-38/>. Acesso em: 19 maio 2025.

PEARSON, Crystal. PixaLate's COPPA Manual Reviews: 'ABC Kids - Tracing & Phonics'. **PixaLate**, 3 jan. 2024. Disponível em: <https://www.pixalate.com/blog/app-review-series-abc-kids-tracing-phonics>. Acesso em: 30 mar. 2025.

RODRIGUES, E. B.; HONDA, K. A.; OLIVEIRA, L. C. de; SILVA, M. F. da; OLIVEIRA, K. B. de; SOUZA, J. D. C. Os desafios no processo de inclusão dos alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na sala de aula regular. **Interfaces do Conhecimento**, v. 6, n. 2, p. 53-63, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unicathedral.edu.br/index.php/revistainterfaces/article/view/916>. Acesso em: 19 fev. 2025.

RV APPSTUDIOS. **ABC Kids – Tracing & Phonics**. Aplicativo móvel educacional para Android e iOS, 2021. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.abc_kids_toddler_tracing_phonics. Acesso em: 30 mar. 2025.

SANKARDAS, Sulata Ajit; RAJANAHALLY, Jayashree. iPad: efficacy of electronic devices to help children with autism spectrum disorder to communicate in the classroom. **Support for Learning**, v. 32, n. 2, p. 144–157, 2017. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1151259>. Acesso em: 16 fev. 2025.

SANTOS, L. S. R. dos; PASSOS, T. S. dos; BARROS, M. J. de; SANTOS, M. M. de O.; SILVA, C. F. dos S.; MELO, M. C. V. de; NASCIMENTO, A. L. do; D'OLIVEIRA, K.

S. Desafios na educação de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 6, p. e7507, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.6-153. Acesso em: 25 fev. 2025.

SCOTINI, Carolina Yoshida; ORSATI, Fernanda Tebexreni; MACEDO, Elizeu Coutinho de. Levantamento e avaliação da acessibilidade de aplicativos para apoio ao aprendizado de crianças com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 39-67, jan./jun. 2021. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-0307202100010004. Acesso em: 17 abr. 2025.

SILVA, Alcimar José; OLIVEIRA, Darlene Mamede de; LOUROZA, Gilmara de Alvarenga; MARTIN, Giuliano de; LÔBO, Ítalo Martins; DOURADO JUNIOR, Jesuíno Ferreira. O impacto dos jogos digitais no desenvolvimento de habilidades sociais em crianças com autismo. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 5706–5721, nov. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17123>. Acesso em: 2 fev. 2025.

SILVA, Vânia Maria Carneiro da; GOUKART, Maria Tereza Carthery. Análise de aplicativos digitais no treino das habilidades comunicativas e sociais de crianças com o Transtorno do Espectro Autista. **Revincluso – Revista Inclusão & Sociedade**, v. 4, n. 1, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/revincluso/article/view/846>. Acesso em: 17 abr. 2025..

SMITH, Emily R.; WONG, Lydia T.; CLARKE, Natalie M. A systematic qualitative review of parent perceptions and experiences of augmentative and alternative communication for their autistic children. **Review Journal of Autism and Developmental Disorders**, 2025. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40489-025-00515-z>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SOARES, Kamyla Lemes; MAGER, Gabriela Botelho. Design de interação e comunicação aumentativa e alternativa (CAA): uma análise da usabilidade de aplicativos CAA. **Human Factors in Design**, v. 13, n. 25, p. 17–42, 2024. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/20859>. Acesso em: 5 mar. 2025.

SOUZA, Amanda Carvalho de; COSTA, Maurício José Moraes; BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. Tecnologias educacionais para autistas: uma análise das aplicações o FunRoutine, MITA e Matraquinha. **Communitas**, Rio Branco, v. 8, n. 19, p. 70–90, 2024. Disponível em: https://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFAC-2_e872f4fe1e955b49bf32743c93fe92a5. Acesso em: 25 mar. 2025.

SOUZA, A. C. de; BENITEZ, P.; CARMO, J. dos S. Diretrizes de acessibilidade de interfaces digitais para pessoas com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 34, p. 1–21, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/62649>. Acesso em: 7 fev. 2025.

STARKS, Allison C.; REICH, Stephanie M. "What about special ed?": Barriers and enablers for teaching with technology in special education. **Computers & Education**, v. 193, p. 104665, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131522002366>. Acesso em: 1 mar. 2025.

TOMA, Catalina; CHICLANA, Francisco; DE LA PRIETA, Fernando; TAPIA, Diego. **Extended Reality–Based Mobile App Solutions for the Therapy of Children With Autism Spectrum Disorders: Systematic Literature Review**. JMIR Serious Games, v. 12, n. 1, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38373032/>. Acesso em: 28 abr. 2025.