



ANÁLISE DA INTERFACE DO USUÁRIO DE APLICATIVOS DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS COM AUTISMO

EVALUATION OF THE USER INTERFACE OF MATH LEARNING APPLICATIONS FOR CHILDREN WITH AUTISM

DOI: 10.5281/zenodo.17603793



Lucas F. de Andrade¹

Atila R. Lopes²

Resumo: O avanço das tecnologias digitais e o acesso crescente à internet têm transformado o cenário educacional, tornando-o mais dinâmico e inclusivo. Nesse contexto, a acessibilidade e a personalização dos recursos tecnológicos se tornaram fundamentais para garantir o direito à educação de pessoas com deficiência, conforme previsto na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2007), na Lei nº 5.296/2004 e na Lei nº 12.764/2012 (Lei Berenice Piana), que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Considerando que o TEA exige abordagens específicas de ensino, as tecnologias assistivas têm se mostrado ferramentas valiosas para apoiar o processo de aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dessas crianças. No entanto, ainda é necessário compreender se os aplicativos disponíveis atendem de forma efetiva às suas necessidades sensoriais e cognitivas, sobretudo no que diz respeito à interface do usuário. Este estudo tem como objetivo avaliar comparativamente três aplicativos educacionais voltados ao ensino de matemática (123 Autismo, LogicLike e Todo Math), aplicando as diretrizes do modelo GAIA (Guidelines for Autism-Inclusive Applications) para analisar a adequação das interfaces às recomendações de acessibilidade e design inclusivo. Os resultados evidenciam que, embora os aplicativos apresentem interfaces claras e acessíveis, existem limitações relacionadas à falta de recursos de customização, o que reduz a adaptabilidade das ferramentas às diferentes

- 1 Aluno Graduando em Bacharelado em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). E-mail: lfdeandrade@aluno.uespi.br ;
- 2 Doutor em Ciência da Computação pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Computação Aplicada pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Especialista em Análise de Sistema pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). E-mail: atilarabelo@phb.uespi.br .

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.3.n.5. out/nov/dez. 2025 - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





particularidades do público autista. O estudo contribui para o aprimoramento das práticas de design educacional inclusivo, propondo recomendações para o desenvolvimento de interfaces mais flexíveis e sensíveis às demandas das crianças com TEA.

Palavras-chave: Acessibilidade Digital. Autismo. Educação Matemática. Aplicativos Educacionais.

Abstract: The advancement of digital technologies and the increasing access to the internet have transformed the educational landscape, making it more dynamic and inclusive. In this context, accessibility and the customization of technological resources have become essential to ensure the right to education for people with disabilities, as established by the Convention on the Rights of Persons with Disabilities (UN, 2007), Law No. 5.296/2004, and Law No. 12.764/2012 (Berenice Piana Law), which instituted the National Policy for the Protection of the Rights of Persons with Autism Spectrum Disorder (ASD). Considering that ASD requires specific teaching approaches, assistive technologies have proven to be valuable tools to support the learning process and cognitive development of these children. However, it is still necessary to understand whether the available applications effectively meet their sensory and cognitive needs, especially regarding the user interface. This study aims to comparatively evaluate three educational applications focused on mathematics learning (123 Autismo, LogicLike, and Todo Math) by applying the GAIA (Guidelines for Autism-Inclusive Applications) model to analyze the adequacy of their interfaces concerning accessibility and inclusive design recommendations. The results show that, although the applications present clear and accessible interfaces, there are limitations related to the lack of customization features, which reduce the adaptability of the tools to the diverse needs of autistic users. This research contributes to improving inclusive educational design practices by proposing recommendations for the development of more flexible and responsive interfaces tailored to the demands of children with ASD.

Keywords: Digital Accessibility. Autism. Mathematics Education. Educational Apps.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a tecnologia digital passou a desempenhar papel fundamental no apoio a processos educativos e terapêuticos voltados às pessoas com necessidades específicas. Entre essas demandas, destaca-se o Transtorno do Espectro Autista (TEA), condição de neurodesenvolvimento caracterizada por alterações na comunicação social, na linguagem, na imaginação e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento.

De acordo com o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5, 2014), o TEA apresenta ampla variabilidade em seus níveis de comprometimento, o que exige estratégias de ensino diversificadas e adaptadas às singularidades de cada indivíduo. Nesse





contexto, os recursos digitais surgem como alternativas promissoras para potencializar o aprendizado e favorecer a inclusão educacional de crianças autistas, especialmente em áreas do conhecimento que, por sua natureza abstrata, apresentam desafios adicionais, como a matemática.

Apesar do reconhecimento da importância da inclusão e do suporte adequado para crianças com TEA no ambiente escolar, ainda existe uma lacuna significativa no conhecimento sobre as estratégias e aplicações mais eficazes para auxiliar seu aprendizado matemático (Carvalho, 2022). A matemática, em razão de suas demandas cognitivas e de abstração, exige abordagens diferenciadas que considerem as particularidades cognitivas, sensoriais e comportamentais desse público. Questões como a dificuldade na compreensão de conceitos abstratos, no processamento de informações visuais e na manutenção da atenção, impactam diretamente no desempenho dessas crianças em atividades matemáticas, o que evidencia a necessidade de recursos pedagógicos adaptados e acessíveis.

A convergência entre tecnologia e educação tem se mostrado fundamental para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional de crianças autistas, dado o potencial das tecnologias digitais para oferecer ambientes controlados, previsíveis e ajustáveis às necessidades individuais. Nesse cenário, a utilização de aplicações digitais, como softwares educacionais, desempenha um papel crucial, favorecendo o engajamento e a aprendizagem desse público (Carvalho, 2022). Além disso, a análise da usabilidade dessas ferramentas matemáticas pode fornecer contribuições valiosas para a adaptação e personalização das abordagens pedagógicas, proporcionando uma experiência de aprendizado mais eficiente e prazerosa (Moita et al., 2017).

Dados recentes apontam para o aumento expressivo no número de diagnósticos de TEA, com estimativas indicando a ocorrência de um caso a cada 88 nascimentos, o que coincide com os avanços nas investigações científicas sobre o transtorno e a consequente ampliação das intervenções e abordagens educacionais disponíveis (Alves Sá et al., 2017). Esse crescimento reflete diretamente no contexto escolar, exigindo a revisão das práticas pedagógicas e a busca por recursos e metodologias capazes de atender às singularidades de





cada estudante, respeitando suas potencialidades e limitações (Rodrigues, Medeiros e Alves, 2019).

Grande parte das dificuldades enfrentadas por crianças com TEA na aprendizagem de matemática está associada à representação visual das informações e atividades que envolvem conceitos numéricos. Nesse sentido, destaca-se a importância do desenvolvimento de recursos visuais e digitais de apoio, uma vez que a assimilação de informações por meio de recursos visuais é comprovadamente mais eficaz para esse público (Souza e Silva, 2019). Assim, os softwares educacionais adaptados podem desempenhar função estratégica no fortalecimento das habilidades matemáticas, desde que sejam desenvolvidos ou avaliados sob critérios específicos de acessibilidade e usabilidade para autistas.

Diante desse cenário, torna-se pertinente realizar análises comparativas entre os softwares de matemática existentes, de modo a identificar quais recursos atendem, total ou parcialmente, as diretrizes propostas pelo modelo GAIA (Guidelines for Autism-Inclusive Applications). Esse modelo propõe critérios voltados à organização da interface, controle sensorial, previsibilidade, clareza na linguagem e estímulos visuais equilibrados. Assim, o objetivo geral deste artigo é realizar uma avaliação comparativa entre softwares de matemática desenvolvidos para crianças com TEA, com base nos critérios estabelecidos pelo GAIA, a fim de verificar o grau de conformidade desses recursos e contribuir para a identificação de boas práticas e recomendações para o desenvolvimento de tecnologias digitais inclusivas no contexto educacional.

O restante do artigo está estruturado da seguinte forma: na Seção 2, é apresentado o referencial teórico; a Seção 3 descreve a metodologia adotada para a análise comparativa dos aplicativos; na Seção 4, são discutidos trabalhos relacionados; a Seção 5 trata da seleção dos aplicativos avaliados; a Seção 6 apresenta os resultados e discussões. Por fim, a Seção 7 traz as considerações finais.





2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO AUTISMO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZADO

O autismo foi inicialmente denominado como Distúrbio Artístico do Contato Afetivo, que pode ser identificado em crianças por meio de certos comportamentos que se manifestam por volta dos três anos de idade, período importante para observação das crianças. Além disso, pode variar de leve a severa, afetando a criança no seu desenvolvimento psiconeurológico (Ferreira e de França, 2017)

Atualmente, os critérios de diagnóstico foram divididos em A, B, C, D, E, onde o critério A está relacionado ao comprometimento da comunicação e interação social, critério B a comportamentos restritos e repetitivos, a presença desses sintomas nos primeiros anos de vida da criança é classificado no critério C e caso as habilidades físicas e mentais sejam afetadas, estão relacionados ao critério (DSM-V, 2014).

Uma criança, no seu primeiro ano de vida, interage com outras pessoas ao seu redor, gesticula, e imita o que está sendo exibido no seu campo de visão e sons. Porém, para a criança com o TEA isso não ocorre, aumentando desafios na ação pedagógica para o desenvolvimento e à aprendizagem, consequentemente, prejudicando na qualidade de vida. A comunicação deve ser estimulada, pois caso não ocorra, a habilidade verbal ou não verbal vai regredir na criança com autismo, que como resposta se isola em seu mundo (Papim, 2020).

No processo de desenvolvimento, muitas coisas influenciam negativamente na fala, como a falta de estímulos dos pais ou dos educadores, fatores genéticos e desenvolvimento individual, portanto, o potencial da criança ficará limitado caso não tenha uma intervenção e se não forem inseridos recursos pedagógicos em um planejamento adequado (Steffen et al., 2019).

Os comportamentos e interesses restritos e repetitivos são características do transtorno que estão ligadas as ações involuntárias que aliviam a ansiedade. Portanto, compreender o TEA permite decidir sobre os objetivos do processo educacional e as abordagens pedagógicas,





a fim de chegar a um resultado de aprendizagem adequado de acordo com as singularidades de cada criança com transtorno autista (Santana, 2024).

Devido a idealização sobre o aprendizado da criança com autismo aparenta afetar a confiança dos educadores como profissionais, podendo interferir também no processo de ensino e aprendizagem, pois a expectativa de uma grande evolução da criança, faz com que os pequenos progressos não sejam reconhecidos (Ponce e Abrão, 2019).

Dessa forma, a falta de apoio pedagógico é o fator mais desmotivador, agravado pelo conhecimento superficial sobre o autismo, que muitas vezes está repleto de contradições e ideias populares equivocadas (Souza, 2023). Diante disso, os familiares são fundamentais para o desenvolvimento social e cognitivo, devido essas crianças terem uma maneira única de perceber o mundo social e psicológico, e com o apoio de uma equipe profissional, a família pode estimular o desenvolvimento e a aprendizagem de forma eficaz, tanto no ambiente escolar quanto no ambiente doméstico (Abreu e Galvão, 2023).

Mesmo que a inclusão em sala de aula seja menos angustiante para o professor quando a criança não tem problemas de aprendizagem, o principal desafio da inclusão não é a impossibilidade de manter o aluno com autismo na escola regular, mas sim o preparo dos professores (Ponce e Abrão, 2019).

Uma das características singulares das crianças com transtorno autista é a dificuldade de compreender conceitos abstratos, principalmente em matemática, e perceber essas características é essencial. Por isso, é conveniente utilizar métodos atuais e dinâmicos que estimulem uma relação ativo e a compreensão. A integração de materiais que possam ser manipulados e exercícios que sejam atraentes pode aumentar a acessibilidade e o interesse em conceitos matemáticos (Araújo e Alexandre, 2022).

A carência de estratégias de ensino específicas voltadas para essa população mostra a lacuna educacional existente e a necessidade de ações pedagógicas ao longo de toda a trajetória escolar dos indivíduos com transtorno autista, com o objetivo de contribuir para seu desenvolvimento e aprendizagem dentro do contexto de ensino. Portanto, vale ressaltar a





importância de direcionar esforços para buscar novas abordagens que atendam às necessidades específicas dos alunos com TEA (Abreu e Galvão, 2023).

2.2. SOFTWARES EDUCATIVOS PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O avanço das tecnologias assistivas tem promovido significativas transformações no processo de ensino e no desenvolvimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista. Atualmente, existem diversos softwares e aplicativos voltados para apoiar diferentes áreas do desenvolvimento infantil, como comunicação, alfabetização, organização de rotinas, desenvolvimento cognitivo e, em menor proporção, o ensino da matemática.

No campo da comunicação, destacam-se aplicativos como o Proloquo2Go, que permite que crianças com autismo se comuniquem utilizando imagens, símbolos e construção de frases, oferecendo um vocabulário expansível e adaptável às necessidades do usuário. Outro exemplo é o TouchChat HD, que fornece uma plataforma de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) com símbolos e frases personalizáveis, facilitando a interação de crianças não verbais. Além disso, o AAC Autism Talk Now apresenta uma interface simples para criação de mensagens personalizadas, utilizando imagens e sons, sendo uma ferramenta eficaz tanto para crianças quanto para seus cuidadores.

No âmbito educacional, especialmente no desenvolvimento da leitura e escrita, existem ferramentas como o Endless Alphabet, que utiliza jogos interativos para ensinar o alfabeto e o significado das palavras de forma lúdica e visual. O ABCmouse também se destaca por oferecer uma ampla gama de atividades em diversas áreas do conhecimento, incluindo leitura, matemática e ciências, com adaptações que atendem diferentes níveis de habilidade, sendo uma opção bastante utilizada por crianças com TEA. Complementando essa lista, o aplicativo Teach Me: Kindergarten oferece atividades voltadas para leitura, soletração e matemática, utilizando um sistema de recompensas e feedback imediato, que favorece a aprendizagem por meio de reforço positivo.





Além da comunicação e da alfabetização, existem aplicativos desenvolvidos para auxiliar nas práticas terapêuticas e no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e comportamentais. O Autism Tracker Pro é uma ferramenta que auxilia pais e profissionais no monitoramento de comportamentos, habilidades e sintomas, permitindo uma análise detalhada da evolução da criança. Já o Autism iHelp – WH Question Cards oferece recursos visuais e auditivos para estimular a linguagem por meio de perguntas do tipo “quem, o quê, onde, quando e por quê”. Outro exemplo é o ABA Flashcards & Games, baseado na metodologia ABA (Análise do Comportamento Aplicada), que oferece jogos e flashcards para desenvolvimento de linguagem, habilidades sociais e cognitivas.

No gerenciamento de rotinas e organização do dia a dia, são amplamente utilizados aplicativos como o First Then Visual Schedule, que permite criar sequências visuais de atividades, ajudando as crianças com TEA a compreenderem e seguirem suas rotinas de forma estruturada. O Choiceworks oferece ferramentas para criação de quadros de rotina, cartões de escolha e timers visuais, promovendo maior autonomia e previsibilidade. Por fim, o Autism Daily Therapies surge como uma plataforma completa, que auxilia no gerenciamento de rotinas terapêuticas, atividades de vida diária e desenvolvimento de habilidades sociais, possibilitando uma atuação conjunta entre pais, terapeutas e educadores.

2.3. GAIA

O modelo GAIA (Guidelines for Autism-Inclusive Applications) foi desenvolvido com o propósito de estabelecer critérios específicos para o design e avaliação de tecnologias digitais voltadas a pessoas com Transtorno do Espectro Autista. A proposta do GAIA parte do reconhecimento de que indivíduos com TEA possuem particularidades cognitivas e sensoriais que influenciam diretamente a interação com ambientes digitais, o que exige a adaptação de interfaces, conteúdos e recursos de acessibilidade. Assim, o modelo organiza recomendações que auxiliam desenvolvedores e avaliadores na criação de aplicativos e softwares mais adequados às demandas desse público, contemplando aspectos visuais, interativos e





funcionais capazes de proporcionar uma experiência digital mais segura, previsível e compreensível.

Entre as recomendações centrais do GAIA, destaca-se a importância de interfaces simples e organizadas, com elementos visuais bem distribuídos e hierarquizados, evitando sobrecarga de informações e estímulos excessivos. O uso de cores deve seguir padrões harmoniosos, preferencialmente neutros ou suaves, reduzindo contrastes agressivos que possam provocar desconforto sensorial. Além disso, o modelo recomenda o emprego de recursos visuais de apoio, como pictogramas e ilustrações, para facilitar a compreensão de comandos e conteúdos, considerando que a aprendizagem visual é frequentemente mais eficaz para crianças autistas. A previsibilidade das ações, a linearidade na navegação e a clareza nas instruções também são apontadas como diretrizes fundamentais para garantir a autonomia e reduzir níveis de ansiedade durante o uso da aplicação.

Outro aspecto essencial abordado pelo GAIA é o controle sensorial, que propõe limitar ou personalizar estímulos auditivos e visuais que possam ser excessivos ou desorganizados para usuários autistas. O modelo recomenda que sons, animações e notificações sejam configuráveis ou, quando utilizados, apresentem caráter funcional e previsível. Além disso, sugere-se o uso de linguagem objetiva e acessível, com frases curtas, instruções diretas e ausência de ambiguidades. Os recursos interativos devem proporcionar respostas claras e imediatas às ações do usuário, reforçando a noção de causa e efeito, tão importante para crianças com TEA. Assim, as diretrizes do GAIA constituem uma base relevante para orientar o desenvolvimento e a avaliação de softwares mais inclusivos e eficazes, promovendo experiências digitais que respeitem as particularidades e potencialidades do público autista.

Outro ponto destacado pelas diretrizes do GAIA é a necessidade de considerar a previsibilidade e o controle do ambiente digital, pois ambientes instáveis ou imprevisíveis tendem a gerar desconforto e desorientação em usuários com TEA. Para isso, recomenda-se que os aplicativos apresentem rotinas claras de funcionamento, sem mudanças abruptas de interface ou transições inesperadas. Os menus e comandos devem manter uma estrutura padrão, e as tarefas propostas devem respeitar uma lógica de sequência progressiva, sem





quebras no fluxo de navegação. Essa previsibilidade contribui para reduzir episódios de ansiedade e aumenta a autonomia dos usuários, aspecto considerado fundamental no contexto de inclusão digital.

No campo educacional, a aplicação do GAIA em softwares de ensino, especialmente na área de matemática, é particularmente relevante. Isso ocorre porque, conforme evidenciado por (Souza e Silva, 2019), alunos com TEA tendem a apresentar melhores resultados quando expostos a estímulos visuais organizados e a recursos digitais estruturados. No caso da matemática, que exige abstração, sequenciamento lógico e interpretação de símbolos, a adoção das recomendações do GAIA pode contribuir significativamente para o aumento da compreensão e do desempenho desses alunos. Recursos que utilizam pictogramas, instruções visuais passo a passo e feedbacks imediatos favorecem não apenas o aprendizado dos conteúdos, mas também o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de resolução de problemas.

Além disso, o GAIA propõe que os softwares incluam mecanismos de personalização e adaptação, permitindo que as crianças com TEA possam ajustar níveis de dificuldade, tipos de feedback e intensidade dos estímulos sensoriais. Essa flexibilidade garante que o recurso possa atender às diferentes manifestações e níveis de funcionamento do espectro autista, considerando que cada criança possui um perfil cognitivo e sensorial único. Essa proposta está alinhada com as recomendações de (Rodrigues, Medeiros e Alves 2019), que defendem a revisão das práticas pedagógicas e metodológicas no ambiente escolar, considerando a diversidade de alunos e suas singularidades, principalmente em contextos de inclusão.

Por fim, o modelo GAIA destaca que a avaliação dos softwares não deve se restringir a aspectos técnicos ou pedagógicos tradicionais, mas considerar a experiência emocional do usuário. Isso inclui avaliar se o recurso proporciona segurança, previsibilidade e conforto sensorial, elementos que impactam diretamente a adesão e o aproveitamento da tecnologia por parte da criança autista. Como aponta (Carvalho, 2022), as tecnologias digitais, quando bem planejadas, não apenas facilitam o processo de ensino-aprendizagem, mas também contribuem para o desenvolvimento social, cognitivo e emocional dos usuários. Assim, a





incorporação das diretrizes do GAIA no desenvolvimento e na avaliação de softwares educacionais de matemática para crianças com TEA é essencial para a construção de ambientes digitais verdadeiramente acessíveis, eficazes e inclusivos.

3. TRABALHOS RELACIONADOS

Para esta seção, foram selecionados trabalhos que avaliaram e desenvolveram aplicativos assistivos voltados ao público infantil com TEA, com foco em aspectos de usabilidade, acessibilidade e eficácia.

Esses estudos serviram de base para compreender o panorama atual de desenvolvimento e aplicação de ferramentas digitais na educação de crianças com autismo, destacando suas contribuições e diferenças em relação à proposta deste artigo.

No trabalho proposto por Branco (2019), o autor focou na avaliação de aplicativos educacionais destinados a crianças com Transtorno do Espectro Autista. A pesquisa buscou analisar se esses aplicativos atendem às necessidades dessas crianças, especialmente no que se refere à acessibilidade e à eficácia no apoio à aprendizagem e às atividades diárias. O objetivo principal da pesquisa foi avaliar os recursos de aplicativos educacionais quanto à experiência do usuário e à acessibilidade para crianças autistas. Para isso, foram testados quatro aplicativos: ABC Autismo, Jade Autismo, aprendendo com Gabriel e seus Amigos, e OTO (Olhar, Tocar, Ouvir).

Os resultados indicaram que os aplicativos têm potencial para agregar valor à aprendizagem das crianças com TEA. A pesquisa demonstrou que as crianças mostraram interesse e engajamento ao utilizar os aplicativos, especialmente aqueles com elementos visuais e auditivos atraentes. As mães das crianças participantes também perceberam uma colaboração positiva dos aplicativos no desenvolvimento de habilidades comunicativas e educacionais. No entanto, a pesquisa também apontou algumas falhas de acessibilidade nos aplicativos testados, sugerindo a necessidade de melhorias para melhor atender às necessidades das crianças autistas.





O trabalho desenvolvido por Scotini et al. (2021), realizou uma pesquisa com o objetivo de avaliar a acessibilidade de aplicativos voltados ao desenvolvimento de habilidades em crianças com autismo. O estudo partiu da ideia de que os aplicativos para dispositivos móveis, especialmente tablets, podem funcionar como ferramentas complementares no processo de aprendizagem e intervenção terapêutica, desde que apresentem interfaces acessíveis e adequadas às necessidades do público autista. A metodologia foi estruturada em três etapas: a identificação de aplicativos disponíveis nas plataformas App Store e Play Store por meio da palavra-chave “autismo”; a categorização desses aplicativos de acordo com as habilidades estimuladas (como linguagem, coordenação visomotora e competências sociofuncionais); e, por fim, a avaliação com base em uma diretriz específica de acessibilidade para pessoas com TEA.

Ao todo, 18 aplicativos foram selecionados e analisados segundo critérios de clareza das instruções, simplicidade da interface e controle das ações. Os resultados mostraram que a maioria dos aplicativos apresentam interfaces simples, instruções claras e poucos estímulos distratores, fatores que favorecem o engajamento de crianças com TEA. Entretanto, encontraram limitações quanto à ausência de opções de customização e à falta de mecanismos de reversão ou confirmação de ações críticas, o que reduz a autonomia do usuário. Como conclusão, o estudo reforçou a relevância da divulgação de diretrizes de acessibilidade como referência para desenvolvedores, familiares e profissionais da educação e saúde, de modo a orientar a criação de novos aplicativos mais inclusivos e alinhados às reais necessidades de aprendizagem e desenvolvimento das crianças com TEA.

De Souza et al. (2024) conduziu um estudo voltado à análise e avaliação de tecnologias digitais educacionais direcionadas a crianças com Transtorno do Espectro Autista, com o objetivo de compreender como esses recursos podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo, social e comunicativo desse público. A pesquisa apresentou uma abordagem qualitativa, com caráter descritivo e exploratório, e foi estruturada em duas etapas principais: a análise documental de aplicativos existentes e a avaliação de suas características de usabilidade, acessibilidade e design. Foram investigados aplicativos como FunRoutine,





Matraquinha e MITA, considerando aspectos como adaptabilidade, personalização e suporte multimodal. Os resultados apontaram que, embora esses aplicativos apresentem funcionalidades relevantes e promovam avanços significativos na educação especial, ainda há limitações quanto à falta de versões em português e à necessidade de maior adaptação cultural e linguística, o que dificulta o uso em contextos educacionais brasileiros. O estudo destacou a importância de rotinas estruturadas e feedbacks imediatos como estratégias eficazes para reduzir a ansiedade e aprimorar a aprendizagem de crianças com TEA, reforçando a necessidade de investimentos contínuos no aprimoramento e acessibilidade dos aplicativos educacionais voltados para esse público.

Ferreira et al. (2025) realizou uma análise detalhada de quatro aplicativos educacionais (EduEdu, Matraquinha, MITA e Rotina Divertida) com o propósito de verificar seu potencial no processo de ensino e aprendizagem de crianças com autismo. O estudo teve como foco observar de que maneira esses aplicativos poderiam atender às necessidades educacionais específicas desse público, promovendo o desenvolvimento cognitivo, a comunicação, a interação social e a organização de tarefas cotidianas por meio de atividades lúdicas e interativas. A metodologia empregada foi de natureza bibliográfica e qualitativa, envolvendo pesquisa em diferentes fontes digitais, como blogs, sites e vídeos, além da análise prática dos aplicativos baixados gratuitamente na Play Store. Foram avaliados aspectos como interface, estímulos visuais, estrutura, recursos gráficos e funcionalidades, a partir de uma tabela com critérios pontuados de 1 a 5, considerando o grau de adequação de cada aplicativo aos requisitos pedagógicos e de acessibilidade. Os resultados evidenciaram que todos os aplicativos analisados são ferramentas acessíveis, atraentes e de fácil uso, podendo ser incorporados às práticas pedagógicas como recursos de apoio às intervenções educacionais.

Contudo, os autores destacam que a escolha do aplicativo mais adequado deve considerar o perfil e as necessidades individuais de cada aluno, uma vez que cada app apresenta pontos fortes distintos por exemplo, o Matraquinha é o mais indicado para o estímulo da linguagem, enquanto o EduEdu se mostrou mais eficiente para o desenvolvimento cognitivo. Assim, o estudo concluiu que o uso combinado dessas ferramentas pode ampliar as





possibilidades de ensino inclusivo, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, personalizado e eficaz para crianças com autismo.

4. METODOLOGIA

Este artigo se caracteriza como uma pesquisa analítica voltada à avaliação de softwares educacionais de matemática para crianças com Transtorno do Espectro Autista, em termos de adequação das interfaces para pessoas autistas. O público-alvo foi escolhido pela necessidade de indicar ferramentas que atendam às suas especificidades, facilitando o processo de aprendizagem e promovendo a inclusão digital e educacional.

A escolha por softwares da área de Matemática justifica-se por ser um componente curricular fundamental no desenvolvimento cognitivo e acadêmico, especialmente para crianças em idade escolar. Além disso, estudos apontam que o ensino, quando mediado por recursos digitais adequados, favorece o desenvolvimento de uma prática pedagógica flexível e inclusiva, capaz de respeitar as necessidades dos estudantes e promover a aprendizagem conjunta em um mesmo espaço educacional, aspectos que costumam demandar estratégias diferenciadas no contexto do TEA (Takinaga e Manrique, 2022). Dessa forma, é essencial avaliar a adequação do software às necessidades de acessibilidades específicas do público autista.

Inicialmente, foi conduzida uma etapa de pesquisas na literatura e estudo da fundamentação teórica, com o propósito de compreender os principais conceitos relacionados ao uso de tecnologias digitais no ensino de crianças com Transtorno do Espectro Autista. Essa fase teve como função estabelecer um embasamento sólido para o desenvolvimento do artigo, oferecendo o escopo sobre tecnologias assistivas, usabilidade e acessibilidade educacional voltadas para o público autista.

Nessa etapa, foi realizado um levantamento com base nas palavras-chave: “autismo”, “Transtorno do Espectro Autista”, “tecnologia assistiva”, “aplicativos educacionais”, “usabilidade”, “ensino de matemática”, “diretrizes” e “educação inclusiva”. As consultas





foram realizadas principalmente por meio da plataforma Google Acadêmico, devido à sua ampla abrangência de periódicos.

Alem disso, foi feito um mapeamento do estado da arte voltado para trabalhos que avaliaram softwares e aplicativos de acessibilidade destinados a crianças com autismo. Em continuidade, os achados do estado da arte subsidiaram a escolha do modelo GAIA como referência, ajudaram a definir os itens da ficha de avaliação e serviram de base para a seleção dos aplicativos e para o planejamento dos testes de análise, garantindo que o procedimento adotado fosse condizente com práticas consolidadas na literatura e sensível às necessidades específicas do público autista.

Na próxima etapa, foi feita a seleção dos aplicativos, onde foram identificados nas principais lojas digitais, com ênfase na Google Play Store, utilizando termos como “autismo” e “autismo matemática” como critério de busca. Essa estratégia retornou uma variedade de ferramentas voltadas para crianças com Transtorno do Espectro Autista. Os aplicativos que se concentravam em habilidades de alfabetização, comunicação e interação social foram excluídas, pois não estão relacionados com nosso objetivo de pesquisa.

Na etapa seguinte, foi conduzida uma avaliação com base nas diretrizes propostas pelo GAIA, por se tratar de um conjunto sistematizado e amplo de recomendações que vem se consolidando como um modelo de referência em ascensão na literatura. O GAIA classifica as diretrizes em diferentes categorias com critérios específicos para analisar elementos de design, interatividade, entre outros relacionados às seguintes categorias: Engajamento; Affordance; Vocabulário visual e textual; Customização; Representações redundantes; Multimídia; Resposta às ações; Estado do sistema e Navegabilidade. Esta avaliação quantitativa permitiu a identificação das forças e fraquezas de cada aplicativo em termos de adequação às necessidades das crianças autistas.

Com base nessas diretrizes, foi realizada uma avaliação comparativa entre os softwares selecionados. Foram considerados aspectos como usabilidade, personalização e adequação ao espectro autista. Esta análise comparativa buscou identificar quais aplicativos possuem as melhores adequações.





Por fim, os dados foram analisados para identificar os aplicativos mais adaptados para atender de forma adequada às necessidades das crianças autistas. A análise incluiu uma avaliação quantitativa das diretrizes atendidas e uma discussão qualitativa sobre as experiências observadas. Ao final desta análise, foi produzida uma descrição com as vantagens e desvantagens de cada aplicativo em relação aos aspectos de usabilidade para pessoas com TEA.

5. SELEÇÃO DOS APLICATIVOS

Com base nos critérios descritos na seção de metodologia, apenas três aplicativos foram selecionados para análise mais aprofundada (123 Autismo, todo Math e LogicLike), uma vez que, mesmo não sendo exclusivamente dedicados à matemática, apresentavam atividades que envolviam conceitos numéricos e operações básicas. Essa seleção foi guiada por critérios como a quantidade de downloads (popularidade), gratuidade e o foco direcionado ao ensino matemático.

5.1. 123 AUTISMO

O aplicativo 123 Autismo é uma ferramenta educacional desenvolvida com o objetivo de auxiliar no ensino de habilidades iniciais da matemática a crianças com Transtorno do Espectro Autista. Seu desenvolvimento foi realizado pelo Instituto Federal de Alagoas (IFAL). O Aplicativo está disponível em cinco idiomas (Português, Inglês, Espanhol, Francês e Italiano), o que amplia seu alcance nacional e internacional. A aplicação pode ser baixada gratuitamente na loja Google Play e está em processo de adaptação para iOS. A renda obtida com o aplicativo é revertida para a instituição parceira, contribuindo com a causa do autismo.

A concepção do aplicativo foi fundamentada em técnicas terapêuticas com respaldo científico, destacando-se duas principais abordagens: Análise do Comportamento Aplicada (ABA) e Ensino Estruturado, ambas reconhecidas por sua eficácia no atendimento a pessoas





com autismo. Em particular, o aplicativo se apoia fortemente nas premissas do programa TEACCH, que enfatiza a estruturação do ambiente, o uso de recursos visuais e a valorização dos interesses específicos da criança autista para promover a aprendizagem.

A estrutura do “123 Autismo” é organizada em quatro níveis de dificuldades, no nível 1, o aplicativo propõe atividades básicas de transposição de elementos, respeitando a direção padrão da esquerda para a direita, conforme as diretrizes do TEACCH. As imagens são simples e com poucos detalhes, com áreas que utilizam elementos únicos para facilitar a compreensão e evitar distrações.

As atividades do Nível 2 visam à correspondência e pareamento entre números e objetos, exigindo da criança a associação entre elementos gráficos e simbólicos. O Nível 3, foca em sequências numéricas, exigindo que a criança reconheça padrões e complete séries.

Já o Nível 4 apresenta o maior grau de complexidade, abordando operações matemáticas básicas, como somas simples e associação de números às suas quantidades correspondentes. Todas as atividades seguem o princípio da “aprendizagem sem erro”, que impede respostas incorretas e guia a criança com dicas visuais e reforços positivos.

A seguir, apresentamos imagens da Tela inicial (Figura 1) e Gameplay (Figura 2) do aplicativo “123 Autismo”.

Figura 1. Tela inicial do aplicativo “123 Autismo”.



Fonte: imagem capturada no jogo.



Figura 2. Atividades dos quatro níveis do aplicativo “123 Autismo”.



Fonte: imagem capturada no jogo.

5.2. TODO MATH

O aplicativo Todo Math foi criado pela empresa Enuma, Inc., nos Estados Unidos, com o objetivo de oferecer uma plataforma acessível e inclusiva para o ensino da matemática a crianças entre 3 e 8 anos. Embora tenha sido desenvolvido para o público geral, o aplicativo inclui funcionalidades que o tornam especialmente útil para crianças com autismo, como personalização de atividades, design limpo e reforço contínuo.

O Todo Math oferece uma ampla variedade de jogos e atividades relacionadas a contagem, sequência numérica, comparação, adição, subtração, ordenação e formação de padrões. As atividades são divididas em trilhas de aprendizado com progressão gradual, permitindo que cada criança avance conforme seu ritmo. O aplicativo está disponível em diversos idiomas, incluindo português, o que facilita sua adoção em contextos escolares e clínicos no Brasil.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.3.n.5. out/nov/dez. 2025 - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





A interface é altamente visual, com personagens animados e comandos intuitivos. O jogo fornece reforço positivo através de estrelas, medalhas e efeitos sonoros suaves, que motivam o usuário sem causar sobrecarga sensorial. As cores são bem distribuídas e não há excesso de animações ou mudanças bruscas de tela, o que respeita os princípios do Ensino Estruturado e as recomendações do GAIA, como previsibilidade, clareza e estímulo controlado.

Além disso, o Todo Math permite configurações personalizadas, como tempo de atividade, volume de som e nível de dificuldade, possibilitando maior adaptação às necessidades de cada criança com TEA. Essas funcionalidades tornam o aplicativo uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem, podendo ser utilizado tanto por pais quanto por profissionais da educação e saúde para reforçar habilidades matemáticas de forma acessível e divertida.

As imagens abaixo, mostram a tela inicial (Figura 3) e a seleção de atividades do aplicativo (Figura 4) “Todo Math”.

Figura 3. Tela inicial do aplicativo “Todo Math”.



Fonte: imagem capturada no jogo.



Figura 4. Seleção de atividades do aplicativo “Todo Math”.



Fonte: imagem capturada no jogo.

5.3. LOGICLIKE

O aplicativo LogicLike foi desenvolvido pela equipe da LogicLike Educational Platform, uma empresa com sede na Europa Oriental voltada ao desenvolvimento de raciocínio lógico em crianças. Embora o aplicativo não tenha sido desenvolvido exclusivamente para crianças com Transtorno do Espectro Autista, suas características de estrutura visual, clareza de comandos e progressão gradativa o tornam acessível e adequado para esse público, principalmente no ensino de lógica e matemática.

O LogicLike é composto por centenas de atividades organizadas por níveis de dificuldade, incluindo desafios de contagem, agrupamento, operações básicas, sequências numéricas e resolução de problemas com imagens. A interface é limpa, com cores suaves e ícones representativos, o que facilita a compreensão e o foco de crianças autistas.

As imagens a seguir mostram a tela de início (Figura 5) e atividade (Figura 6) do aplicativo “LogicLike”.

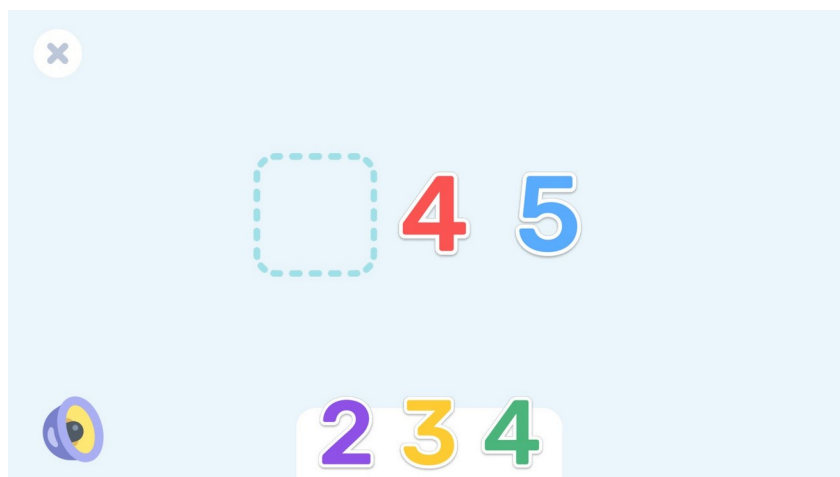


Figura 5. Tela inicial do aplicativo “LogicLike”.



Fonte: imagem capturada no jogo.

Figura 6. Atividade de matemática do aplicativo “LogicLike”.



Fonte: imagem capturada no jogo.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES COM AS DIRETRIZES DO GAIA

A seguir, apresentamos a tabela detalhada (tabela 1) que relaciona as diretrizes do GAIA com os três aplicativos analisados, indicando se cada diretriz está adequadamente atendida ou se não foi atendida com base nas observações extraídas do funcionamento de cada um.



Tabela 1. Avaliação da conformidade com as diretrizes do GAIA

Categorias e critérios de avaliação (GAIA)	123 Autismo	Todo Math	LogicLike
Engajamento			
Interface simples, sem distrações	✓	✓	✓
Instruções claras e motivadoras	✓	✓	✓
Uso de espaços em branco para foco	✓	✓	✓
Affordance			
Elementos interativos previsíveis	✓	✓	✓
Botões com área de toque adequada	✓	✓	✓
Feedback imediato de interação	✓	✓	✓
Vocabulário visual e textual	✓	✓	✓
Contraste de cores adequado	✓	✓	✓
Linguagem simples, sem jargões	✓	✓	✓
Ícones e símbolos compatíveis com o mundo real	✓	✓	✓
Customização			
Permitir ajustar cores, texto, fontes	X	X	X
Customizar disposição de elementos	X	X	X
Representações redundantes			
Combinação de texto,	✓	✓	✓



imagem e som			
Ícones com equivalentes textuais próximos	✓	✓	✓
Multimídia			
Uso de múltiplas mídias (imagem, som, texto)	✓	✓	✓
Evitar sons perturbadores	✓	✓	✓
Resposta às ações			
Feedback positivo e orientação em caso de erro	✓	✓	✓
Estado do sistema			
Instruções sobre erros e como corrigi-los	✓	✓	✓
Permitir reversão ou confirmação de ações	✓	✓	✓
Tentativas antes de mostrar a resposta	✓	✓	✓
Navegabilidade			
Navegação simples e consistente com botões fixos	✓	✓	✓
Interação touch: boa resposta ao toque e evitar toques acidentais	✓	✓	✓

A aplicação das diretrizes do guia GAIA nos aplicativos 123 Autismo, Todo Math e LogicLike permitiu uma análise comparativa estruturada, com foco na interface e acessibilidades voltadas a crianças com Transtorno do Espectro Autista. De modo geral, os três aplicativos demonstraram bom desempenho em aspectos essenciais, como interface limpa



e sem distrações, uso adequado de espaços em branco, instruções claras e feedback positivo ao usuário. Esses elementos, presentes em todos os aplicativos, são fundamentais para garantir engajamento e favorecer a compreensão de conteúdos, especialmente para crianças com TEA.

No entanto, a principal limitação observada de forma comum aos três aplicativos foi a ausência de recursos de customização. Nenhum dos três aplicativos permite que o usuário personalize cor, tamanho de texto ou disposição dos elementos na interface, o que representa uma limitação significativa. A ausência de recursos de customização prejudica a adaptação dos aplicativos às diferentes necessidades sensoriais e cognitivas dos usuários, contrariando uma das recomendações mais importantes do GAIA, que defende interfaces flexíveis para públicos neurodiversos.

No caso do 123 Autismo, destaca-se que o aplicativo atende bem ao critério de redundância semiótica e faz uso de ícones com equivalentes textuais próximos, garantindo que informações importantes sejam reforçadas de forma multimodal. Essa característica se torna ainda mais evidente à medida que os níveis avançam, quando o aplicativo utiliza múltiplos estímulos (visuais, textuais) para apoiar a compreensão e o aprendizado gradual da criança.

Além disso, o 123 Autismo adota uma dinâmica própria com reversão automática sempre que o usuário erra, evitando que respostas incorretas permaneçam, além de disponibilizar um botão de reinício de fase. Entretanto, não há confirmação de ações, já que quando o usuário acerta o objeto é imediatamente fixado na tela, nem tentativas antes da exibição da resposta, visto que a progressão só ocorre após o acerto. Essa abordagem garante uma aprendizagem sem erro, mas reduz a previsibilidade e o controle da interação, aspectos importantes para favorecer autonomia e segurança emocional no público autista.

Em contrapartida, Todo Math se destacou por incorporar cuidados adicionais, como a prevenção de sons perturbadores, demonstrando atenção à sensibilidade auditiva que muitas crianças autistas apresentam. Além disso, tanto Todo Math quanto LogicLike oferecem feedback de erro com orientações claras, bem como elementos redundantes na interface,





combinando texto, imagem e som, além de ícones acompanhados de rótulos, o que amplia a acessibilidade cognitiva.

Por fim, todos os aplicativos analisados demonstraram boa navegabilidade, com estruturas consistentes, botões fixos e boa resposta ao toque, prevenindo toques acidentais, características fundamentais para garantir uma experiência fluida em dispositivos móveis.

Em síntese, embora os três aplicativos apresentem fundamentos sólidos de usabilidade e contemplem de forma satisfatória aspectos como engajamento, navegabilidade e redundância semiótica, a ausência de recursos de customização ainda se mostra como o principal ponto de melhoria em comum. Esse aspecto, se implementado em versões futuras, pode ampliar a flexibilidade e o alcance pedagógico das aplicações, tornando-as ainda mais alinhadas às necessidades de crianças com TEA.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo realizar uma análise comparativa de aplicativos de aprendizagem de matemática voltados para crianças com Transtorno do Espectro Autista, com base nas diretrizes de interface do usuário propostas pelo modelo GAIA. A avaliação contemplou três aplicativos, 123 Autismo, Todo Math e LogicLike, considerando aspectos essenciais para a experiência digital desse público, como simplicidade de interface, previsibilidade, feedback, controle sensorial e customização.

Entre os aplicativos avaliados, o Todo Math se destacou por apresentar maior aderência às diretrizes GAIA, seguido pelo LogicLike, enquanto o 123 Autismo apresentou desempenho mais restrito em aspectos de affordance, personalização e acessibilidade textual. Esses achados reforçam a importância da incorporação criteriosa de diretrizes específicas de interface, como o GAIA, desde as fases iniciais de concepção e desenvolvimento de softwares educacionais destinados a crianças com TEA. Além de assegurar a acessibilidade funcional, essa abordagem contribui para a oferta de ambientes digitais emocionalmente seguros, previsíveis e adequados às necessidades desse público.





Uma limitação do trabalho é que a pesquisa se baseou exclusivamente na análise documental e funcional dos aplicativos, sem a participação direta de usuários ou profissionais da área. Assim, recomenda-se que estudos futuros incluam avaliações práticas com crianças autistas e seus educadores, a fim de validar empiricamente as contribuições apontadas e aprimorar as diretrizes e recursos disponíveis.

Como trabalhos futuros, se pretende avaliar um número maior de aplicativos e realizar um estudo de caso com a população da pesquisa, para verificar questões relacionadas à usabilidade prática das ferramentas mais bem avaliadas no segundo comparativo a ser realizado nos trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ABREU, Maria Aparecida Ferreira; GALVÃO, Iêda Barra De Moura. O AUTISMO NA EDUCAÇÃO: desafios postos ao pedagogo no campo da educação. **Revista Científica Doctum: Educação**, v. 1, n. 8, 2023. Disponível em: <https://revista.doctum.edu.br/index.php/EDU/article/view/579/511>. Acesso em 28 ago. 2025.

ALVES SÁ, Fernanda et al. TEAMAT: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo baseado no método ABA. **Revista de Sistemas e Computação-RSC**, v. 7, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rsc/article/view/4955>. Acesso em: 01 set. 2025.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. **Artmed Editora**, 2014. Disponível em: https://dislex.co.pt/images/pdfs/DSM_V.pdf. Acesso em: 22 jul. 2025.

BRITTO, Talita Cristina Pagani. **GAIA: uma proposta de guia de recomendações de acessibilidade web com foco em aspectos do autismo**. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Talita-Britto/publication/315661523_GAIA_uma_proposta_de_guia_de_recomendacoes_de_acessibilidade_web_com_foco_em_aspectos_do_Autismo/links/58d91b79aca272c699e1e5d3/GAIA-uma-proposta-de-guia-de-recomendacoes-de-acessibilidade-web-com-foco-em-aspectos-do-Autismo.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.





CARVALHO, Lukas Teixeira. **Trilogia de aplicativos educacionais para estimulação cognitiva de crianças com autismo: ABC Animais, 123 Autismo e MemoAut.** 2022.

Disponível em: <https://repositorio.ifal.edu.br/server/api/core/bitstreams/8026d55b-cafc-4e59-a4be-ae4f59733442/content>. Acesso em: 01 set. 2025.

CASTELO BRANCO, Karina da Silva. **Avaliação de aplicativos educacionais desenvolvidos para o ensino de crianças com transtorno do espectro autista.** 2019.

Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/50976>. Acesso em: 28 ago. 2025.

DE ARAÚJO WALKER, Dayane Fernanda Borges; BORGES, Fábio Alexandre. **Relações possíveis entre concepções e práticas docentes com estudantes autistas nas aulas de matemática.** 2022. Disponível em:

<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5234>. Acesso em: 01 set. 2025.

DE SANTANA, Deilande Ramos. O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA ESTUDANTES COM AUTISMO. **Revista OWL (OWL Journal)-REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO**, v. 2, n. 3, p. 1-12, 2024.

Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/206>. Acesso em: 27 jul. 2025.

DE SOUZA, Amanda Carvalho; COSTA, Maurício José Moraes; JUNIOR, João Batista Bottentuit. TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS PARA AUTISTAS: uma análise das aplicações o FunRoutine, MITA e Matraquinha. **Communitas**, v. 8, n. 19, p. 70-90, 2024.

Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/COMMUNITAS/article/view/7946>. Acesso em: 29 out. 2025.

DE SOUZA, SHARMILLA TASSIANA. **REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ACADÊMICOS DO CURSO DE PEDAGOGIA SOBRE O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.** Disponível em:

<https://ppe.uem.br/teses-e-dissertacoes-1/dissertacoes/2023/2023-sharmilla-tassiana-de-souza.pdf>. Acesso em: 22 jul 2025.

FERREIRA, Danielly Tobelem Maués et al. 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 29 out. 2025.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.3.n.5. out/nov/dez. 2025 - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





FERREIRA, Mônica Misleide Matias; DE FRANÇA, Aurenia Pereira. O autismo e as dificuldades no processo de aprendizagem escolar. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 11, n. 38, p. 507-519, 2017. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/916>. Acesso em: 10 ago. 2025.

MOITA, Filomena et al. Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2017. p. 1057. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/7634>. Acesso em 08 ago. 2025.

PAPIM, Angelo Antonio Puzipe. **Autismo e aprendizagem: os desafios da Educação Especial**. 2020. Disponível em: <https://sgr.uniscied.edu.mz/bitstream/123456789/2877/1/Autismo%20e%20Aprendizagem.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025

PONCE, Joice Otávio; ABRÃO, Jorge Luís Ferreira. Autismo e inclusão no ensino regular: o olhar dos professores sobre esse processo. **Estilos da Clínica**, v. 24, n. 2, p. 342-357, 2019. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1415-71282019000200014&script=sci_arttext. Acesso em: 20 ago. 2025.

RODRIGUES, SR de MC; MEDEIROS, LE da C.; ALVES, Alberto Cunha. Educação Matemática e Autismo: análises de práticas docentes. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU)**. 2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_S_A10_ID12098_25092019063143.pdf. Acesso em: 15 dez. 2024.

SCOTINI, Carolina Yoshida; ORSATI, Fernanda Tebexreni; DE MACEDO, Elizeu Coutinho. 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**, v. 21, n. 1, p. 39-67, 2021. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgdd/article/view/14184>. Acesso em: 29 out. 2025.

SOUZA, Andiará Cristina de; SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. Incluir não é apenas socializar: As contribuições das tecnologias digitais educacionais para a aprendizagem





matemática de estudantes com transtorno do espectro autista. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, p. 1305-1330, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/WXbRNkknccgMBx8F5xLzSKv/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 22 jul 2025.

STEFFEN, Bruna Freitas et al. Diagnóstico precoce de autismo: uma revisão literária. **Revista saúde multidisciplinar**, v. 6, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.fampfaculdade.com.br/wp-content/uploads/2019/10/Art-27.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2025.

TAKINAGA, Sofia Seixas; MANRIQUE, Ana Lúcia. O uso da tecnologia e suas contribuições para a formação integral do aluno com transtorno do espectro autista e do aluno com deficiência intelectual nas aulas de matemática. **Sisyphus—Journal of Education**, v. 10, n. 3, p. 33-46, 2022. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/sisyphus/article/view/27503>. Acesso em: 29 out. 2025.

Recebido em: 15/09/2025

Aprovado em: 16/10/2025

Publicado em: 13/11/2025

