



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

**RECURSOS DE TECNOLOGIA DIGITAL NA ALFABETIZAÇÃO DE
ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

HELOISE ZULIN MEMARI
Orientadora: Ketilin Mayra Pedro

SÃO CARLOS
2025



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**

HELOISE ZULIN MEMARI

**RECURSOS DE TECNOLOGIA DIGITAL NA ALFABETIZAÇÃO DE
ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como pré-requisito para obtenção de título em
Licenciatura em Educação Especial. Orientadora:
Ketilin Mayra Pedro.

**SÃO CARLOS
2025**

Para minha mãe Viviane, com amor e admiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me abençoado e dado força para passar por todos os momentos.

À orientadora Ketilin, pelo grande apoio e por ter me orientado durante os estudos com acolhimento, paciência e humildade, tornando todo o processo do trabalho mais leve.

Aos meus pais, Viviane e Marco, por serem minha base e pelo incentivo aos estudos.

Ao meu companheiro Gabriel, noivo e amigo que sempre me ofereceu suporte emocional, amor e coragem.

Às minhas companheiras de graduação e amigas, Carolina Marques, Sara Oliveira e Lívia Nicoletti que foram presentes de Deus, compartilharam momentos únicos comigo, me fizeram sorrir em dias tristes e tornaram minha formação mais especial e gratificante.

À toda a minha família, em especial, à minha avó Dora pela confiança e auxílio que deu durante minha vida e, principalmente, na Licenciatura. Infelizmente, partiu pouco antes da minha formação, mas levarei comigo a determinação que possuía.

LISTA DE SIGLAS

TEA - Transtorno do Espectro do Autismo

TDIC - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

AEE - Atendimento Educacional Especializado

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Calendário para organizar a rotina do indivíduo.	23
FIGURA 2 - Os quatro níveis do aplicativo ABC Autismo.	24

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Caracterização dos *softwares* e aplicativos.

34

RESUMO

O uso de recursos de tecnologia digital no âmbito educacional pode ser considerado uma prática eficaz e satisfatória, visto que algumas escolas enfrentam desafios para promover a alfabetização de estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) através da aplicação do método tradicional de ensino, por isso, as tecnologias são capazes de se tornar mediadoras no processo de aprendizagem. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em analisar, por meio de uma revisão de literatura, a produção científica acerca dos recursos de tecnologia digital na alfabetização de estudantes com TEA. Para tanto, foi realizada uma busca em três bases de dados: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A primeira etapa foi constituída no levantamento bibliográfico de artigos, teses e dissertações nas bases de dados selecionadas. O levantamento foi realizado utilizando as seguintes estratégias de busca: Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização, Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização, Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização e Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização. Como critérios de inclusão, os estudos deveriam ser artigos, teses e dissertações em língua portuguesa, sem recorte temporal e que apresentassem consonância com a temática. Elegeram-se como variáveis de análise: objetivos, métodos, resultados e conclusões, resultando na seleção de nove estudos. Os resultados obtidos por meio das buscas serviram para confirmar que os recursos de tecnologia digital podem colaborar para o processo de alfabetização de estudantes com TEA, considerando que os aplicativos e *softwares* são aliados no que concerne ao desenvolvimento de diversas habilidades preditoras da alfabetização e também a comunicação. Evidencia-se a relevância de mais pesquisas científicas que tratem da temática abordada, a fim de contribuir com o trabalho de professores, educadores e familiares na alfabetização de estudantes com TEA por meio das tecnologias em vista dos benefícios apresentados.

Palavras-chave: Educação Especial. Tecnologia da Informação e Comunicação. Alfabetização. Autismo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Contextualização e caracterização do TEA	12
2.2 A contribuição das tecnologias digitais no processo de alfabetização	14
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	42

1. INTRODUÇÃO

Com base na trajetória da pesquisadora, o presente estudo aborda a alfabetização de estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), considerando os relatos de professores que destacam a falta de formação e preparo para receber e incluir esses estudantes em suas classes. Além disso, a relação do tema com a tecnologia justifica-se pela crescente necessidade de se buscar estratégias e práticas pedagógicas que tornam o processo de aprendizagem mais estimulante e permitem a superação do modelo tradicional de ensino. Nesse sentido, ressalta-se a importância do uso de recursos tecnológicos na Educação desses estudantes, uma vez que tais ferramentas estão inseridas no cotidiano das pessoas e se destacam por seus elementos visuais, auditivos e interativos.

O processo de ensino e a aprendizagem de estudantes com TEA tem se destacado como um desafio para muitas famílias, educadores e demais profissionais, sendo que essas pessoas possuem diversas condições e especificidades. Vale destacar que as características variam de indivíduo para indivíduo, que podem necessitar de adaptações curriculares e intervenções multidisciplinares (Carvalho; Mineiro, 2020).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5 – o TEA é uma condição neurobiológica que inclui transtorno de início precoce com déficits de comunicação social, comportamentos repetitivos e estereotipados, e também pode apresentar a disfunção executiva, que são as dificuldades de executar tarefas simultâneas e complexas (APA, 2014).

Ademais, os estudos mais atuais relacionam as causas do TEA a fatores de ordem genética e biológica, visto que o foco de algumas pesquisas é a identificação de alterações no processo de interações entre os genes e o ambiente (Montenegro; Casella; Celeri, 2018).

Dessa maneira, a não adoção de recursos e práticas pedagógicas adequadas, que possam atender às suas habilidades e dificuldades sem lhe causar incômodo, são alguns obstáculos que podem prejudicar a aprendizagem dos estudantes com TEA.

Sob esse viés, existem crianças que não estão envolvidas em atividades de letramento desde a primeira infância, devido ao contexto social ou familiar com pouco incentivo, ou acesso a recursos literários, no entanto, o professor pode estimular os alunos às diversas possibilidades de aprendizagem baseadas no conhecimento que já possuem por meio de recursos de tecnologia digital e assistiva (Lima; Araújo, 2021).

Segundo Franke (2018), é notório que o uso de tecnologias digitais pode ser um caminho para atender pessoas com TEA, visto que recursos de Tecnologia Assistiva, como a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), contribuem para mitigar os distúrbios da comunicação oral de pessoas desse público.

Nessa perspectiva, as tecnologias digitais chamam a atenção por possuir interfaces permeadas de linguagens visuais e sonoras contribuindo com a compreensão de si mesmo, do mundo e das relações interpessoais, como descreve a Base Nacional Comum Curricular:

As experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo e sua interação com as mais diversas tecnologias de informação e comunicação são fontes que estimulam sua curiosidade e a formulação de perguntas. O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. (Brasil, 2017, p. 58).

De acordo com Garcia *et al.* (2011), os avanços tecnológicos têm oferecido possibilidades de mudanças na responsabilidade dos educadores em seus trabalhos pedagógicos. Essas novas oportunidades levam o professor a explorar novos ambientes profissionais e virtuais de aprendizagem. Ademais, também exige o domínio quanto à utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) vêm sendo integradas às práticas pedagógicas como um recurso para potencializar aprendizagens mais significativas. Seu uso visa auxiliar os docentes na adoção de metodologias de ensino ativas, promovendo um alinhamento entre o processo de ensino-aprendizagem e a realidade dos estudantes, além de estimular maior interesse e engajamento por parte dos alunos (Brasil, 2017).

Nesse sentido, as atividades de alfabetização, por exemplo, permeadas pelo uso dos recursos tecnológicos, quando são bem elaboradas, planejadas e mediadas pelo educador, podem favorecer o desempenho da aprendizagem dos conteúdos. Dessa maneira, é viabilizada uma interação mais dinâmica e acessível dos estudantes com o conhecimento, o que contribui para o aprimoramento de suas competências de forma significativa. Além disso, essa perspectiva promove a renovação das práticas educacionais, ao possibilitar que o docente adote estratégias metodológicas inovadoras e participativas, capazes de estimular o engajamento e a autonomia dos aprendizes (Oliveira, 2018; Niz; Tezani, 2021).

Os diagnósticos de TEA nos últimos anos apresentaram um aumento e houve um avanço no desenvolvimento de recursos de tecnologia digital e assistiva no campo da Educação Especial o que justifica a importância desta pesquisa (Savall; Dias, 2018).

Desse modo, foi delineada a seguinte questão problematizadora: de que maneira os recursos de tecnologia digital contribuem no processo de alfabetização de estudantes com TEA?

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo consistiu em analisar, por meio de uma revisão de literatura, a produção científica acerca dos recursos de tecnologia digital na alfabetização de estudantes com TEA.

Para compreender a temática apresentada, a fundamentação teórica do estudo foi dividida em dois capítulos: Contextualização e caracterização do TEA; e A contribuição das tecnologias digitais no processo de alfabetização.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Contextualização e caracterização do TEA

Segundo Dias (2023), o TEA foi historicamente abordado sob uma perspectiva assistencialista e de patologização da deficiência, pois as condições impostas a esses indivíduos eram viver confinadas longe de suas famílias e sem trazer prejuízos à sociedade.

Como resultado, a escolarização dessas pessoas era insuficiente, o que levou a um histórico marcado pela segregação, falta de conhecimento e autonomia até a chegada de movimentos sociais e associações, legislações e políticas públicas (Rogalski, 2010).

Em vista do supracitado, conforme as articulações de movimentos sociais, provenientes da atuação de famílias de pessoas com TEA, foram ganhando protagonismo, pela luta dos direitos e fim da exclusão escolar, foi possível promover a transformação de estruturas e sistemas sociais e econômicos contribuindo para a elaboração de políticas públicas, como a Lei 12.764 de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, que reconhece a pessoa com TEA enquanto pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais (Brasil, 2012), além disso, também afirma que tem o direito de estar inserida nas classes comuns de ensino regular e terá direito a acompanhante especializado.

Nesse cenário, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência de 2015 (Brasil, 2015), também expõe que é direito das pessoas com deficiência a garantia do acesso à educação e participação social. Por isso a responsabilidade do educador especial na formação de um estudante com TEA é garantir sua inclusão em todo o processo de aprendizagem, principalmente na fase da alfabetização, pois segundo Almeida *et al.* (2023, p. 244), esses alunos “podem apresentar déficits nas habilidades de comunicação e interação social, tendo dificuldades para se adequar em contextos sociais, compreender gestos e expressões faciais, compartilhar brincadeiras ou iniciar e manter conversas”.

Dessa forma, tais aspectos são comprovados cientificamente pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), da Associação Americana de Psiquiatria (APA, 2014), que o TEA é considerado um distúrbio do neurodesenvolvimento que apresenta padrões de comportamentos restritos/repetitivos, alterações e prejuízos na interação social e comunicação, sendo causado por combinações de fatores genéticos e ambientais podendo

apresentar características de Disfunções de Integração Sensorial qualificadas por dificuldades na modulação sensorial como hipo ou hiper-reatividade e procura sensorial (APA, 2014).

Embora a presença de leis e documentos legais, que reafirmam o direito à inclusão escolar e o respeito às especificidades, tenham fortalecido a oportunidade de matricular esses estudantes nas instituições de ensino comum, a qualidade e o processo de escolarização de estudantes com TEA ainda estão embargados, muitas vezes, pela falta de profissionais especializados, ausência de recursos e práticas inclusivas (Oliveira, 2020).

O estudo de Adurens *et al.* (2023) corrobora essa situação, apontando que a ausência de adoção de recursos pedagógicos mediados pelo professor para o ensino de leitura, escrita e matemática culminam na falha do processo de escolarização desses estudantes e, por conseguinte, podem impedir a conclusão dos estudos.

Assim, Silva e Garcez (2019) elencaram cinco dimensões da Educação Inclusiva que podem acabar com as problemáticas citadas, sendo: Políticas Públicas, Gestão Escolar, Estratégias Pedagógicas, Famílias e Parcerias. Dessa forma, a oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE), o planejamento, organização e desenvolvimento, referentes ao projeto político-pedagógico, a colaboração das famílias no processo de escolarização de suas crianças e adolescentes, a acessibilidade (arquitetônica e comunicacional) do ambiente escolar, a constituição de uma rede multidisciplinar para atender aos alunos e o cumprimento das legislações e articulação dos processos de formação garantem a construção de culturas inclusivas contribuindo para a melhoria da educação e formação desse público alvo.

Além disso, na pesquisa de revisão sistemática realizada por Adurens *et al.* (2023) os resultados revelaram que a utilização de recursos digitais no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com TEA se demonstra produtiva, uma vez que pode qualificar estratégias de mediação pedagógica e permitir a participação dos estudantes com as atividades escolares informatizadas.

Por isso, é imprescindível que os recursos e estratégias de ensino utilizadas pelos educadores se adaptem e contemplem as habilidades, necessidades e interesses dos alunos a fim de aprimorar a aprendizagem e as potencialidades deles, além de mitigar suas dificuldades, promover a participação e oferecer maior autonomia.

2.2 A contribuição das tecnologias digitais no processo de alfabetização.

De acordo com Soares (1998) para praticar leitura e escrita de forma independente, o estudante precisa se apropriar do sistema de escrita, ou seja, fazer o domínio de habilidades relacionadas à codificação e decodificação de letras e outros símbolos gráficos, por exemplo: o conhecimento do alfabeto, a grafia das letras, seus nomes e representações e discriminações sonoras, que contribuirão para o processo de alfabetização, desenvolvendo capacidades nos alunos de forma que eles consigam se expressar, interagir e se comunicar com segurança no meio cultural que vivenciam.

Desse modo, pautado nas características de um estudante com TEA que enfrenta obstáculos para compreender o processo de comunicação, o papel do educador especial no planejamento de atividades é desenvolver práticas de ensino que sejam motivadoras para este público.

Nesse cenário, se apresentam as tecnologias digitais, as quais por meio de vídeos, imagens, jogos etc., que, conforme Ribeiro (2012, p. 112), podem “promover a participação e a experimentação do sujeito na construção de conhecimento sobre a escrita de forma lúdica e prazerosa”.

Por isso, os estudos envolvendo jogos digitais utilizados para desenvolver habilidades preditoras de leitura e escrita demonstram que a alfabetização precisa estar movida por um desejo, um sentido (Grillo, 2024; Smolka, 1993). Para Diamond e Lee (2011), os jogos digitais têm como ponto principal a repetição e devido à quantidade de tempo e às práticas progressivas de uma brincadeira/ desafio com objetivo de aprendizagem, esses aspectos podem contribuir para o desenvolvimento das funções executivas. Além disso, a autora destaca que ações mais complexas que incluem solução de problemas, raciocínio e planejamento favorecem o controle cognitivo necessário para desempenhar diversas funções, como a concentração, pensamento, controle de emoções e memória.

Segundo Coronel (2022), é possível compreender que os jogos digitais podem apresentar possibilidades de construir aprendizagens pautadas na colaboração, na relação com o outro, entendendo a alfabetização e o letramento como atividades transformadoras.

Ribeiro (2012) afirma que as tecnologias educacionais podem auxiliar na evolução das habilidades que envolvem o processo de alfabetização, desde o reconhecimento dos sons de letras ou sílabas, até o domínio da leitura e escrita.

Sob esse viés, é indubitável que os recursos de tecnologia digital contribuem para a alfabetização das crianças com TEA e favorecem a aquisição de elementos de leitura, escrita e linguagem até o segundo ano do Ensino Fundamental, como prevê a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo é caracterizado como uma pesquisa de revisão de literatura, de acordo com Gil (2002) esse tipo de pesquisa possibilita que o autor esteja em contato com o material pesquisado sobre uma determinada área, sendo elaborado com base em um material existente, como livros, artigos científicos, jornais, teses, dissertações, entre outros.

Além disso, essa metodologia contempla vários tipos de informações, incluindo pesquisas quantitativas e qualitativas, com intuito de alcançar uma perspectiva completa e aprofundada do cenário hodierno com evidências sobre um determinado tema.

Para tanto, foi realizada uma busca pelas produções acadêmicas em três bases de dados: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

A primeira etapa foi constituída no levantamento bibliográfico de artigos, teses e dissertações nas bases de dados selecionadas no período de novembro de 2023 a maio de 2024 e para o acesso na CAPES foi utilizado o perfil da CaFe da Universidade Federal de São Carlos. O levantamento foi realizado utilizando as seguintes palavras-chave e operadores booleanos: Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização; Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização; Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização e Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização. Destaca-se que a definição dos descritores adotados se deu com base nas diferentes nomenclaturas utilizadas para definir o Transtorno do Espectro do Autismo e para encontrar temas que tivessem interface com a temática das Tecnologias, que podem ser contempladas por diversos termos.

Após a realização das buscas foram adotados os seguintes critérios de inclusão e exclusão das produções acadêmicas. Como critérios de inclusão, os estudos deveriam ser artigos, teses e dissertações em língua portuguesa, sem recorte temporal e que apresentassem consonância com a temática do presente estudo, assim elegeu-se como variáveis de análise: objetivos, métodos, resultados e conclusões. Os critérios de exclusão foram estudos que não atendiam ao escopo da pesquisa, produções repetidas em diferentes bases de dados e que não estavam em língua portuguesa.

As produções científicas foram organizadas com o auxílio de uma planilha construída no *Microsoft Office Excel*, contendo título, autor da produção, ano de publicação e palavras-chave.

Após realizar a organização das produções, seguiu-se as seguintes etapas para refinar os dados: 1. Foram ordenadas alfabeticamente as produções obtidas por meio da mesma estratégia de busca em diferentes bases de dados; 2. Excluíram-se as produções duplicadas; 3. Verificou-se a ocorrência de resultados falsos positivos; 4. Foram comparados os resultados dos diferentes levantamentos feitos; 5. Selecionadas as produções que estavam diretamente associadas com a temática da presente pesquisa; 6. Foram eleitos nove estudos para análise.

As buscas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), proporcionaram o maior número de pesquisas selecionadas, totalizando seis produções. Na primeira busca foram encontrados dez resultados com a estratégia de busca “Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização”, no entanto, apenas quatro foram escolhidos, pois o restante dos estudos envolvia assuntos relacionados às tecnologias, no entanto, não mencionavam a temática da alfabetização. Para “Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização” resultaram quatro estudos, mas nenhum foi escolhido, pois havia artigos repetidos e que não tinham relação com a alfabetização. Com a estratégia de busca “Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização” foram obtidos dezesseis resultados, todavia, somente um foi selecionado, os outros não contemplavam a temática de TEA, nem tecnologia ou alfabetização, versavam sobre comunicação alternativa e ensino de outros conteúdos. Ao adotar a estratégia de busca “Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização” foram encontradas seis produções, no entanto, apenas uma foi selecionada, pois as demais não tratavam da temática da alfabetização.

Na SciELO não foram encontradas pesquisas relacionadas ao tema do trabalho. Na busca pela estratégia de busca a seguir, não foi possível encontrar nenhum resultado: “Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização”, “Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização”, “Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização” e “Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização”.

No Portal de Periódicos da CAPES foram escolhidos três estudos. Logo, a estratégia de busca “Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização” resultaram em duas produções que foram selecionadas para a presente pesquisa. Um resultado

foi encontrado e selecionado em “Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização”. Embora tenha sido encontrado um resultado quando pesquisado por “Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização”, a referida produção não foi selecionada, pois tratava-se de um artigo repetido. Na busca por “Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização”, encontraram-se dois resultados, mas eram artigos repetidos que já tinham sido selecionados anteriormente.

Portanto, no total, foram encontradas e analisadas 42 produções acadêmicas, sendo que na SciELO não obtiveram resultados, contudo, dos 42 estudos apenas nove foram escolhidos para seleção do trabalho. No Portal de Periódicos da CAPES foram encontrados seis estudos, mas apenas três foram selecionados. O portal da BDTD resultou em 36 pesquisas, porém seis foram selecionadas. No total foram utilizadas quatro estratégias de busca, contempladas a seguir: “Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização”, “Transtorno do Espectro do Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização”, “Autismo *and* Tecnologia Assistiva *and* alfabetização” e “Autismo *and* Tecnologia Digital *and* alfabetização”.

As produções acadêmicas selecionadas foram analisadas integralmente, com foco na descrição dos objetivos, procedimentos metodológicos e principais resultados de cada estudo. A análise seguiu um processo sistemático, começando pela organização dos dados em uma planilha, o que permitiu a categorização das informações e a eliminação de duplicadas. Em seguida, os estudos foram ordenados e refinados, garantindo a exclusão de falsos positivos e a seleção das produções mais alinhadas ao escopo da pesquisa. Dentre os 42 estudos inicialmente encontrados nas bases de dados CAPES, SciELO e BDTD, apenas nove atenderam aos critérios de inclusão e foram analisados em profundidade. Esse processo possibilitou uma compreensão detalhada das contribuições acadêmicas sobre o uso de recursos de tecnologia digital e assistiva na alfabetização de pessoas com TEA.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da revisão de literatura realizada, foram encontradas 42 produções acadêmicas, todavia, após a verificação e análise acurada de cada trabalho, 33 foram excluídos por não estarem em consonância com a temática escolhida, repetição de artigos e não estarem em língua portuguesa, restando assim nove produções que serão apresentadas a seguir de modo cronológico.

O estudo de Garcia (2018) teve como intuito apresentar a aplicação móvel denominada de ABC Fônico, criada com o objetivo de auxiliar na alfabetização e na construção da consciência fonológica de pessoas com TEA. A referida aplicação apresenta como principais características o uso de interfaces simples e adaptativas para introduzir o alfabeto fônico, além de implementar jogos estruturados baseados no método TEACCH, sigla em inglês para *Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children*.

O programa TEACCH trabalha essencialmente com a estruturação do tempo, atividades, materiais e ambientes utilizados pela criança visando compensar os déficits característicos do espectro do autismo e proporcionar ganhos significativos para o convívio social. Trata-se de um programa mundialmente utilizado para favorecer o processo de alfabetização de crianças com autismo. Este programa compreende 04 níveis de intervenção, chamados níveis de trabalho, incrementados gradualmente em complexidade que visam de uma forma adaptada ensinar noções básicas relacionadas à alfabetização. (Farias; Silva; Cunha, 2014, p. 459).

Foi realizada a validação da aplicação por meio da participação de um grupo de crianças assistidas por profissionais da área. Para tanto, foi elaborado, em colaboração com uma neuropsicopedagoga, um questionário com o objetivo de coletar informações sobre a observação do uso da aplicação por parte dos profissionais, o qual deveria ser preenchido por estes (Garcia, 2018).

A partir da análise dos resultados, conclui-se que a aplicação móvel ABC Fônico apresenta boa autonomia e facilidade de navegação entre as atividades propostas. As crianças participantes demonstraram níveis elevados de autonomia para manuseio das ferramentas presentes no jogo, com 15,4% dos participantes apresentando uma autonomia muito boa e 61,5% com uma autonomia boa. Em relação à facilidade de manipulação dos elementos da interface, o grupo avaliado também obteve resultados positivos, com 53,8% das crianças reportando boa facilidade e 15,4% relatando facilidade muito boa para interagir com os elementos apresentados (Garcia, 2018). Além disso, a aplicação se mostrou eficaz na

apresentação das dicas, uma vez que o grupo avaliado demonstrou bom entendimento das orientações fornecidas para a execução das atividades que consistiam na apresentação da imagem que representava a palavra, assim, a criança deveria posicionar as sílabas corretamente para a formação da palavra. Especificamente, 69,2% das crianças demonstraram bom entendimento das dicas, enquanto 30,8% apresentaram um entendimento muito bom. No que diz respeito à compreensão das propostas das atividades, os resultados indicaram que 69,2% dos participantes compreenderam bem as propostas, enquanto 30,8% demonstraram compreensão muito boa.

De acordo com as avaliações realizadas no estudo de Garcia (2018), constatou-se que a maioria das crianças demonstrou sinais de boa e muito boa motivação após o uso da aplicação. Um possível fator que contribuiu para a boa motivação dos participantes pode ter sido o fato de as atividades de alfabetização terem sido realizadas por meio de um dispositivo móvel digital, o que pode ter favorecido o engajamento. Além disso, observou-se que o aumento no número de erros foi proporcional ao aumento da dificuldade dos níveis em ambos os módulos de jogo. A partir dos dados de acertos, inferiu-se que o nível 1 do módulo "Sílabas Corretas" foi o mais jogado, enquanto o nível 2 desse módulo foi o menos jogado. Ao final da pesquisa, constatou-se que o aplicativo é muito funcional pois favorece as intervenções psicopedagógicas.

O objetivo do trabalho de Silva *et al.* (2020) consistiu em discutir o uso das TDIC no processo de alfabetização e aprendizagem de pessoas com TEA. Como procedimento metodológico, utilizou-se a revisão sistemática da literatura. Os autores realizaram um levantamento dos artigos científicos nacionais publicados entre 2014 e 2019 disponibilizados no Portal de periódicos Capes e *SciELO*. Para tanto, foi efetuada uma busca avançada combinando os descritores Transtorno do Espectro do Autismo, Autismo, Tecnologia, Alfabetização, Educação, Aprendizagem e *Software*. Os estudos foram selecionados conforme os critérios de inclusão: pesquisas nacionais que investigassem o uso das referidas tecnologias para alfabetização e aprendizagem de pessoas com o transtorno, publicadas entre 2014 e 2019.

Os resultados indicaram que, no período analisado, houve uma baixa incidência de publicações sobre a temática em questão. A revisão dos estudos realizados nesse intervalo revelou que 2014 foi o ano com maior número de artigos publicados, totalizando três. Em 2015, foi publicado apenas um artigo, enquanto em 2017 e 2018 foram registrados dois e um artigo, respectivamente. Nos anos de 2016 e 2019, não foram encontradas publicações relacionadas ao

tema. No caso de 2019, a ausência de artigos pode ser explicada pelo fato de que o levantamento dos dados foi concluído no primeiro quadrimestre do ano.

Embora as TDIC estejam amplamente presentes na vida das pessoas, observa-se que há uma escassez de pesquisas sobre o uso desses recursos, além de poucos incentivos para a divulgação de estudos sobre o tema. Caso não disponham de recursos materiais e humanos adequados, esses sistemas não conseguem oferecer uma educação de qualidade para esses alunos.

Dispositivos mais acessíveis, como o *iPad*, mostraram-se mais eficazes para promover a interação, a autonomia e a aprendizagem, destacando a necessidade de aprimorar os programas de inclusão digital nas escolas públicas. Nessa conjuntura, a revisão de literatura analisou um artigo que relatava o caso de uma criança que, inicialmente, não interagiu por meio da linguagem oral. Após as intervenções com os jogos do *iPad*, essa criança apresentou progressos significativos, chegando a interagir verbalmente em algumas atividades realizadas em sala de aula (Silva *et al.*, 2020).

Silva *et al.* (2020) também analisaram uma pesquisa que foi realizada com estudantes da Educação Infantil com o *software* educativo JClick com o objetivo de desenvolver a atenção dos alunos, promovendo uma escuta atenta aos recursos sonoros empregados no programa. A atividade, que envolveu todos os alunos da sala, incluindo uma criança com TEA e outra com déficit na linguagem oral. Durante a aplicação, a criança com TEA passou a construir frases completas e a interagir com mais colegas, tanto na sala de aula quanto em outros ambientes escolares. Por sua vez, o estudante com dificuldades na expressão oral começou a pronunciar palavras curtas e ampliou suas interações sociais (Gonçalves; Picharillo; Pedrino, 2017).

Esses resultados reforçam o potencial das tecnologias educativas para mediar e facilitar a aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades que são frequentemente desafiadoras para crianças com TEA e outros déficits comunicativos.

Na pesquisa, as autoras enfatizam a importância do planejamento cuidadoso das atividades, incluindo a escolha de recursos tecnológicos que sejam adequados à faixa etária e às especificidades do público-alvo. Esse planejamento deve considerar não apenas os objetivos pedagógicos, mas também as possíveis dificuldades e habilidades dos alunos.

Logo, enfatiza a carência de pesquisas que explorem o uso das TDIC no ambiente educacional para apoiar a alfabetização e o aprendizado de pessoas com TEA. Essa lacuna evidencia a necessidade de ampliar os estudos nesse campo, como também é apontado por

outros autores consultados na presente revisão. A integração das TDIC, quando realizada de forma planejada e adaptada às necessidades específicas do público-alvo, apresenta um grande potencial para transformar as práticas pedagógicas, promover a inclusão educacional e desenvolver a competência comunicativa dos estudantes.

O artigo de Reis *et al.* (2020) discutiu de que forma a Tecnologia Assistiva associada à Tecnologia Móvel, como em *smartphones e tablets*, pode contribuir com a aprendizagem, mais especificamente com a alfabetização de crianças com TEA na escola comum. Para responder a essa questão, foi desenvolvida uma pesquisa de cunho bibliográfico. O estudo apresenta um dos principais métodos educacionais utilizado na educação de crianças com TEA, denominado TEACCH, e faz um levantamento dos usos desse método em dispositivos móveis. Os resultados indicaram a relevância dos aplicativos Lina Educa e ABC Autismo como ferramentas pedagógicas eficazes no processo de ensino-aprendizagem de crianças com TEA.

O aplicativo Lina Educa utiliza como elemento central uma personagem animada, a tartaruga Lina, que interage diretamente com a criança durante a execução de atividades cotidianas, tais como escovar os dentes, tomar banho e ir à escola, além de atividades voltadas para a aprendizagem de palavras. O aplicativo é projetado para ser uma ferramenta de apoio tanto para pais quanto para professores, visando auxiliar no desenvolvimento das crianças.

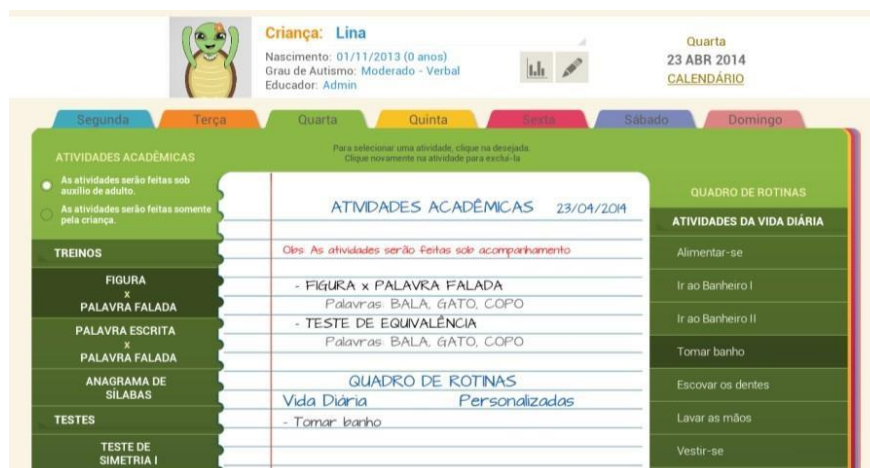
O aplicativo Lina Educa apresenta uma interface de linguagem simples e animações gráficas, facilitando a interação para que pais ou professores possam demonstrar às crianças cada etapa necessária para a realização das atividades.

Durante o processo de alfabetização, o aplicativo Lina Educa promove a associação entre imagens, sons e palavras, sendo um recurso especialmente eficaz no desenvolvimento de habilidades cognitivas. No contexto das atividades propostas pelo aplicativo, observa-se a aplicação do método TEACCH, evidenciada pelo estímulo positivo ao final de cada etapa, quando a tartaruga Lina comemora junto com a criança, reforçando o engajamento e a motivação.

O Lina Educa também oferece um calendário interativo (Figura 1) que possibilita a construção de uma rotina personalizada para a criança com TEA antes do início das atividades. Após a seleção do dia, o aplicativo apresenta os níveis de progresso relacionados à atividade escolhida. O desenvolvimento das atividades ocorre em etapas sequenciais, com instruções claras sobre como executá-las, abrangendo os processos de visualização, audição e prática.

Além disso, o método TEACCH é aplicado por meio de imagens representativas específicas que auxiliam na compreensão e execução de cada tarefa.

Figura 1 - Calendário para organizar a rotina do indivíduo.



Fonte: Krause (2017).

De acordo com as orientações disponíveis no site do Instituto Autismo no Amazonas, a utilização do aplicativo Lina Educa, seja na versão para *desktop* ou *Android*, requer mediação inicial de um professor. À medida que a criança desenvolve autonomia, a intervenção do professor é gradualmente reduzida.

As etapas de mediação foram orientadas pelo Instituto Autismo no Amazonas e estão descritas a seguir:

- a) Ajuda Física: segurar a mão da criança e guiá-la para selecionar a resposta correta;
- b) Ajuda Leve: direcionar suavemente a mão da criança para que ela selecione a resposta correta;
- c) Ajuda Gestual: apenas apontar para a resposta correta, incentivando a imitação;
- d) Independente: a criança realiza a tarefa de forma autônoma.

No contexto da alfabetização, o aplicativo Lina Educa pode promover o aprendizado por meio de atividades estruturadas, incluindo o trabalho com grupos de três palavras. Um novo grupo de palavras é introduzido somente após a criança demonstrar proficiência no grupo anterior. Além disso, realiza-se um teste de identificação utilizando sílabas recombinadas das palavras já aprendidas, reforçando a compreensão e a memória.

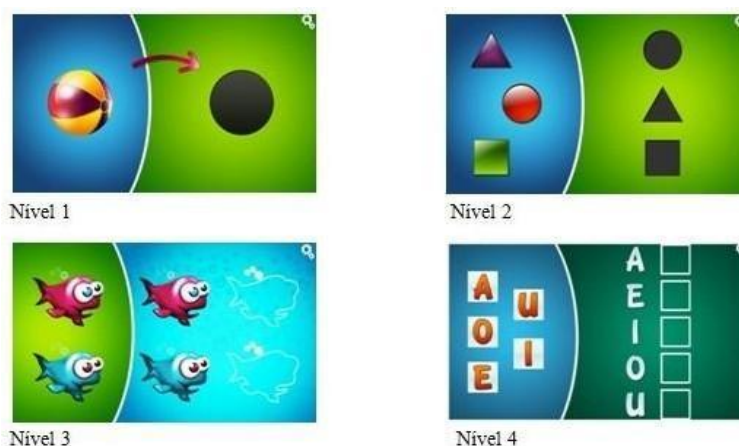
Destaca-se que o aplicativo Lina Educa adota exclusivamente o uso de letras bastão, consideradas mais adequadas para crianças em fase inicial de alfabetização. Nesse contexto,

além de facilitar a organização das atividades cotidianas por meio da estruturação de uma rotina, o aplicativo concentra seus esforços no processo de alfabetização, contribuindo para o fortalecimento da autonomia e da integração social das crianças atendidas.

O ABC Autismo é um recurso educativo que oferece um suporte valioso no trabalho com crianças com TEA. Ele estimula o reconhecimento de formatos e cores, o desenvolvimento da coordenação motora e o aprendizado de habilidades de alfabetização. No entanto, como salientam os autores, a interação com objetos concretos, característica tradicional do método TEACCH, permanece indispensável.

O aplicativo visa auxiliar no processo de alfabetização, além de servir como instrumento de apoio em terapias e na educação de crianças com TEA, sua estrutura compreende 40 fases interativas, organizadas em quatro níveis progressivos de complexidade. A dinâmica das atividades consiste em transpor figuras de uma área denominada "área de armazenamento" (localizada no lado esquerdo da tela) para uma "área de execução" (no lado direito da tela). Os diferentes níveis de dificuldade do jogo são ilustrados na Figura 2, proporcionando uma evolução gradual e adaptada às necessidades individuais das crianças.

Figura 2 - Os quatro níveis do aplicativo ABC Autismo



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Telas-dos-quatro-niveis-do-aplicativo-ABC-Autismo_fig2_353812653

No Nível 1 do aplicativo, as atividades são introdutórias e consistem na transposição ou deslocamento básico de figuras, seguindo a ordem esquerda-direita, conforme estabelecido pelo método TEACCH. O Nível 2 introduz a necessidade de discernimento para selecionar corretamente os elementos na execução das tarefas. No Nível 3, espera-se que o aluno seja capaz de diferenciar posturas e ações, além de realizar combinações mais complexas. Por fim,

o Nível 4 apresenta atividades relacionadas à alfabetização, começando pelas vogais, com o objetivo de desenvolver habilidades específicas de leitura e escrita.

Conforme os níveis avançam, novos elementos baseados no TEACCH são gradualmente introduzidos. O processo inicial explora cores e formatos, incluindo a transposição de figuras. À medida que a criança adquire maior habilidade na execução das tarefas, a área aceitável para respostas é reduzida, promovendo o aprimoramento da coordenação motora. Em etapas subsequentes, são incorporados desafios adicionais, como a aleatoriedade na apresentação das formas, evitando que o aluno memorize a sequência das atividades. Além disso, são incluídas atividades que envolvem múltiplas representações de um mesmo elemento, pareamento, sequenciamento e montagem de quebra-cabeças. No quarto nível, as atividades de alfabetização requerem uma variedade de dicas e estratégias para garantir resultados eficazes.

Além disso, os campos de resposta são configurados para fornecer dicas adaptativas com base no número de erros cometidos, garantindo um processo de aprendizado orientado e gradual. É importante ressaltar que o avanço para as etapas seguintes somente ocorre quando todas as respostas são realizadas corretamente, uma vez que o sistema impede a validação de elementos posicionados em campos inválidos. Essa abordagem reforça o desenvolvimento da precisão e do foco por parte da criança, alinhando-se aos princípios do TEACCH para intervenções educativas e terapêuticas.

Reis *et al.* (2020) concluíram que esses recursos tecnológicos demonstram potencial para promover a inclusão escolar desses alunos, com destaque para o suporte ao desenvolvimento de habilidades relacionadas ao processo de alfabetização.

A pesquisa de Dalanesi (2021) teve por objetivo identificar os requisitos funcionais para a elaboração de um recurso digital pedagógico denominado AlfabetizaTEA, sob a perspectiva do modelo educacional TEACCH, para apoiar o processo de alfabetização dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com ênfase nos educandos com TEA. A pesquisa de abordagem qualitativa foi organizada em dois estudos: o estudo 1 caracterizado por uma pesquisa documental e, o estudo 2 com foco no desenvolvimento de algo novo com validação realizada por juízes (professores).

Os resultados revelaram uma concordância unânime entre os juízes especialistas, que avaliaram o recurso pedagógico digital, em relação à atratividade do recurso para o público com TEA, bem como à qualidade das imagens e à ausência de erros de escrita.

Nesse contexto, foram avaliados os seguintes aspectos: a adequação dos efeitos sonoros em relação ao conteúdo e à faixa etária-alvo; a clareza e objetividade da estrutura organizacional do recurso educacional, considerando sua capacidade de promover ou dificultar a compreensão. A avaliação feita pelos juízes especialistas indicaram uma percepção positiva tanto em relação aos efeitos sonoros quanto à organização estrutural do AlfabetizaTEA.

Os resultados da avaliação revelaram que o botão de início do recurso educacional estava adequadamente posicionado e destacado, facilitando o acesso. A disposição das atividades na tela do menu foi considerada bem-organizada, promovendo fácil acessibilidade. Além disso, os comandos de execução das atividades foram avaliados como compreensíveis por unanimidade. Ainda na avaliação, os juízes apontaram a *Não* necessidade de utilizar os botões de clicar do *mouse* para realizar as atividades foi considerada uma funcionalidade benéfica para a aprendizagem de estudantes com TEA. Essas informações sugerem que o recurso educacional apresenta uma interface intuitiva e acessível, contribuindo para uma experiência de aprendizagem eficaz.

Os dados obtidos demonstram ainda que o produto educacional em questão atende aos requisitos de acessibilidade e compreensão, alinhando-se com os objetivos do Design Universal para a Aprendizagem. Isso sugere que o recurso é eficaz em proporcionar uma experiência de aprendizagem inclusiva e equitativa.

Assim, a pesquisa desenvolvida por Dalanesi (2021) demonstrou que o AlfabetizaTEA é um recurso educacional eficaz para apoiar o processo de alfabetização. Os juízes especialistas unanimemente recomendaram o AlfabetizaTEA como recurso educacional de apoio à alfabetização e avaliaram positivamente o manual de instruções, considerando-o objetivo e compreensível. Os achados sugerem ainda que o AlfabetizaTEA atende aos requisitos de qualidade e eficácia para apoiar a alfabetização, tornando-se uma opção valiosa para educadores e educandos, de modo que o referido recurso pode melhorar a qualidade da escolarização de alunos com TEA e outras deficiências, contribuindo para uma educação mais inclusiva e equitativa.

A dissertação de Moreira (2022) elaborou diretrizes de projeto por meio da compreensão dos requisitos de interação e da avaliação da usabilidade do aplicativo educacional “ACA”, que abrange alfabetização e atividades básicas da vida diária de pessoas com TEA. Nesta pesquisa, foram utilizados o processo de *design* centrado no humano, o método de avaliação heurística e a técnica de personas. Como amostra de pesquisa, cinco avaliadores realizaram a inspeção

heurística do aplicativo ACA e um total de 15 participantes com diagnóstico de TEA foram observados durante o manuseio do aplicativo.

Para o estudo de usabilidade do aplicativo ACA, 15 crianças e adolescentes com TEA de diferentes níveis participaram dos testes de usabilidade. Cada participante foi submetido a cinco sessões, com duração de 40 minutos cada, objetivando a conclusão dos cinco níveis do aplicativo ACA. As sessões foram estruturadas em um formato de interação triádica, envolvendo o participante, o pesquisador e o especialista ou psicólogo responsável.

Além disso, os pais ou responsáveis colaboraram respondendo aos questionários, que visaram a caracterização do perfil dos participantes e a obtenção de informações completas. Cada criança ou adolescente foi posicionada em frente a uma mesa, onde uma câmera frontal registrava seus comportamentos. Um *tablet*, equipado com o aplicativo ACA e o *software DU Recorder*, foi disponibilizado aos participantes, permitindo a gravação das interações na tela e viabilizando a análise das mesmas.

Durante as sessões, a pesquisadora principal permaneceu ao lado da criança ou adolescente com o *tablet*, recebendo suporte da psicóloga especialista, que acompanhava o processo em uma sala separada. Ao serem introduzidos no aplicativo ACA, os participantes apresentaram adaptação imediata, sem qualquer dificuldade no uso do aplicativo. Já os participantes com grau intermediário de adaptação ao aplicativo, mas evidenciaram dispersão especial devido a estímulos do ambiente externo. Por outro lado, os participantes com grau severo necessitaram de um período adicional para se sentirem à vontade ao interagir.

Nas sessões iniciais de familiarização, referentes ao nível 1 do aplicativo, todos os participantes o exploraram de maneira eficaz, realizando a tarefa de arrastar o objeto selecionado até a figura correspondente sem dificuldade. No entanto, foram observados comportamentos associados às características do TEA, como se aproximar muito da tela do *tablet* e distração com elementos tecnológicos, como a câmera frontal.

Os três participantes com TEA nível 1 concluíram com sucesso os cinco níveis do aplicativo, correspondentes às habilidades diárias e alfabetização. Notavelmente, eles perseveraram apesar da extensão e complexidade dos níveis.

Dois participantes com TEA médio/moderado realizaram todos os cinco níveis. Um deles apresentou alto índice de dispersão, mas conseguiu concluir todas as fases. O outro participante, apesar de participar das cinco sessões, desistiu e não concluiu todas as fases devido à dispersão frequente.

Seis participantes (três com TEA médio/moderado e três com TEA alto) alcançaram apenas os níveis 1 e 2 do aplicativo. Nenhum desses participantes concluiu todas as fases propostas. Os participantes com TEA nível 3 apresentaram foco em algumas sessões, mas também dispersão significativa devido ao ambiente externo, levando a comportamentos como levantar-se da cadeira. Isso exigiu intervenção adicional para orientá-los. Os participantes com TEA nível 2 permaneceram sentados, mas demonstraram dispersão significativa, direcionando a atenção para a câmera frontal ou outros conteúdos no tablet.

Após análise, verificou-se que no Nível 4 do aplicativo ACA houve diferença significativa no tempo de uso do aplicativo entre os grupos de participantes com TEA grau leve e médio/moderado. O tempo necessário para concluir os níveis do aplicativo foi menor entre os participantes de nível 1 de TEA em comparação aos participantes com grau médio/moderado. Essa diferença reflete a maior facilidade de adaptação e o menor índice de dispersão no grupo de grau leve.

A dissertação de Coronel (2022), teve por objetivo compreender como os jogos digitais podem contribuir para que crianças com TEA se apropriem de noções de alfabetização. O estudo foi desenvolvido com a metodologia da pesquisa-formação na cibercultura, no qual a produção e análise de dados foram realizadas com três crianças com TEA, com idade entre 5 e 6 anos, na fase inicial de alfabetização, com as quais foi proposto o uso de três jogos digitais que tinham como objetivo desenvolver noções de alfabetização com a mediação das suas mães. A análise de dados focou nas narrativas das mães, identificando temáticas recorrentes que revelam conceitos de alfabetização.

Nos resultados foi observado que as mães demonstraram preocupação em selecionar jogos digitais que desenvolvam conceitos de alfabetização, capturem a atenção das crianças e mantenham o foco atencional infantil. Foi perceptível que a preocupação com a alfabetização é central nas narrativas das mães mediadoras, considerando que os sujeitos da pesquisa estavam em fase inicial de alfabetização. Além disso, as mães destacam o desenvolvimento de habilidades como visuais, atenção, comunicação, observação, emoção e sociabilidade.

Após selecionar os jogos digitais *Jade Autism*, *AutApp* e *ABC Autismo*, focados em habilidades de alfabetização, foi realizada a etapa de implementação. As mães mediadoras receberam um roteiro para utilizar os jogos uma vez por semana, durante três semanas, em sessões individuais com as crianças em suas residências, registrando impressões, desafios, facilidades e estratégias de engajamento, incluindo manifestações não verbais, e

compartilhando narrativas no grupo *WhatsApp*, sob orientação e acompanhamento da pesquisadora. Durante esta etapa da pesquisa, as residências dos participantes serviram como locais de realização das atividades com os jogos digitais (Coronel, 2022).

Sobre o jogo *Jade Autism*, as mães relataram que as crianças se interessaram pelo som, letras grandes e coloridas, porém, devido à demora para elevar o nível, uma das crianças não teve paciência e comentou que era muito fácil. Já a mãe de outro participante disse que ele não demonstrou nenhum interesse e as figuras ficaram pareando as figuras por muito tempo, por isso, não foi motivador. O jogo também não prendeu a atenção de outro participante por muito tempo, pois a mãe comentou que é cansativo por conta de permanecer muito tempo apresentando a mesma imagem, fazendo com que o menino dispersasse. No entanto, nota-se que as crianças conseguiram interpretar e compreender as diversas linguagens presentes no jogo digital (Coronel, 2022).

Em relação ao jogo *AutApp*, foi observado que o participante apresentou significativo progresso, alcançando um alto nível. Inicialmente, mostrou-se motivado pela presença de elementos visuais, como o dinossauro, o que o incentivou a continuar jogando. Contudo, ao longo do tempo, o interesse começou a declinar devido à repetição das tarefas, tornando-as cansativas. Apesar disso, o participante conseguiu realizar as tarefas propostas, como associar formas e vogais.

Um dos participantes se mostrou atraído pela estética colorida e pelo elemento visual do dinossauro. Contudo, sua motivação declinou quando percebeu que o personagem não interagia. Apesar de demonstrar habilidades básicas, como reconhecer letras e fazer associações, sua atenção se esgotou ao ser solicitado a realizar tarefas mais desafiadoras. Foi notável que o participante gostava de jogos digitais, mas com limitações de tempo e interação.

A análise revelou que o jogo não ofereceu desafios suficientes para manter o interesse do participante. Após responder corretamente às questões iniciais, ele perdeu o interesse. Para melhorar a experiência, sugere-se incorporar recursos auditivos, como vozes ou sons, para auxiliar na assimilação das palavras e dos objetos. Além disso, um participante demonstrou apreço pelo personagem, indicando potencial para engajamento com elementos visuais atraentes.

Os dados da pesquisa indicaram que as crianças rapidamente compreenderam a dinâmica do jogo, mas perderam interesse devido à repetição de tarefas. Para alcançar objetivos educacionais através do lúdico, é essencial adaptar o jogo às expectativas dos jogadores. A

análise revelou que a repetição de tarefas afetou negativamente o engajamento das crianças. Para otimizar a experiência de aprendizado, é fundamental incorporar variedade e interatividade (Coronel, 2022).

As mães mediadoras relataram que os jogos promoveram o reconhecimento de vogais e formas por parte das crianças, demonstrando potencial para alfabetização inicial. No entanto, sugerem inclusão de recursos multimídia (cores, sons e movimentos) para aumentar engajamento.

No jogo ABC Autismo foi relatado pela mãe que seu filho apresentou significativo interesse no jogo, principalmente devido à presença de elementos sonoros. Apesar de uma fase inicial de adaptação, o jogo se tornou progressivamente desafiador, capturando a atenção do participante. Notadamente, a etapa de alfabetização, que envolvia a junção de sílabas, foi altamente eficaz em promover engajamento e motivação. O outro participante não alcançou as fases de alfabetização devido à duração excessiva do jogo, o que gerou desinteresse. Embora o jogo tenha apresentado elementos sonoros envolventes, a longa duração até as fases subsequentes comprometeu a motivação. O jogo não cativou o participante, haja vista que não manteve o foco e rejeitou a sequência de atividades.

Referente às etapas que englobam as noções de alfabetização, observou-se que o jogo abordou a reflexão fonológica da língua por meio de exercícios interativos com sons facilitando desenvolvimento linguístico em estudantes com TEA. Ademais, os três jogos digitais abordaram conceitos fundamentais de alfabetização, incorporando recursos como sons de letras e combinação de sílabas para formação de palavras. Outrossim, foi solicitado pelos pesquisadores que as mães relatassem sobre as habilidades dos filhos na manipulação dos jogos e ícones e foi constatado que não houve dificuldades significativas entre os participantes no uso da tecnologia (Coronel, 2022).

O estudo de Silva (2022a) teve por objetivo analisar se os recursos semióticos presentes no aplicativo Livox, propostos para a mediação na alfabetização de estudantes com TEA. Tratou-se de um estudo exploratório, analítico descritivo de abordagem qualitativa. Os dados foram coletados em duas escolas da rede de ensino do Recife – Pernambuco. Foram utilizados os instrumentos: questionário eletrônico (*Google Forms*), respondidos por quatro professoras do AEE atuantes em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) para verificar a compreensão que elas tinham do uso das tecnologias em sua prática. Foram analisados o manual de uso do Livox, filmagens e fotos das telas do aplicativo.

Na análise de resultados observou-se que as professoras demonstraram compreender e reconhecer as potencialidades do Livox na alfabetização, utilizando-o eficazmente como recurso de apoio à aprendizagem. A pesquisa revelou consenso entre as professoras sobre a eficácia dos recursos semióticos (imagem, sons e textos escritos) do Livox no contexto da alfabetização.

De acordo com uma professora, o processo de alfabetização do estudante inicia com a associação de imagens às palavras, progressivamente avançando para a compreensão de textos. Silva (2022a) ressaltou que o Livox é um ótimo instrumento para a comunicação de pessoas com deficiência e é capaz de colaborar para o processo de alfabetização e inclusão social. Os textos de gêneros como cantigas, parlendas e quadrinhas presentes no recurso são particularmente eficazes para facilitar a reflexão entre fala e escrita, devido à sua estrutura que facilita a memorização. A inclusão de vídeos nas atividades pode complementar a compreensão do gênero textual e promover a interação para estudantes com TEA.

Os recursos visuais disponíveis no banco de imagens do Livox apresentam limitações, pois são majoritariamente direcionados a falantes da língua inglesa, o que os distancia do contexto cultural e histórico de outros países. Além disso, a representação gráfica dessas imagens não se assemelha com a realidade, o que pode gerar dificuldades para indivíduos com TEA que ainda não desenvolveram a habilidade de associar imagens ou pictogramas a objetos concretos.

A pesquisa de Silva (2022b) teve o intuito de aplicar a proposta de um fluxo que gere uma rota educacional dinâmica e personalizada de atividades e seja aplicável em *softwares* de ensino com foco na alfabetização de crianças com TEA, da Educação Infantil do ensino público e privado da região metropolitana do Recife-PE. Foram feitas pesquisas de campo e aplicados questionários, para um contato mais próximo com a pessoa usuária final e preencher um banco de dados com as informações necessárias para *inputs* e *outputs* do sistema.

O referido autor desenvolveu um simulador do Sistema de Tomada de Decisão (STD) a partir da entrada de informações (*inputs*) e o momento de saída (*outputs*) do formulário, criando um perfil que contém as sensibilidades e habilidades do estudante e foi aplicado na fórmula desenvolvida no *Excel* para atuar como simulador. Os dados da pesquisa sugerem incluir não apenas temáticas, mas também tipos de atividades preferidas pela criança, como pareamento, pintura ou montagem, para personalizar o plano de aprendizado.

Os requisitos de desenvolvimento do simulador incluem: anúncios, avatares, cenário, comandos de voz, criação/seleção de imagens, diagramação, estruturação da jornada do usuário, feedback, fonte tipográfica, linguagem clara, metodologia educacional, musicalização, previsibilidade, repetição, traças rotas de ensino, versão *offline* e controle de volume.

Devido às limitações técnicas, especificamente a indisponibilidade de ferramentas de edição especializadas (*Illustrator* e *Photoshop*), não foi possível implementar integralmente o requisito de cenário, conforme planejado inicialmente.

Em decorrência das limitações da ferramenta de prototipação *Figma*, não foi possível implementar comandos de voz, musicalização e teste de volume, por isso, ficou restrita a validação à funcionalidade do fluxo na prática que determina o diagnóstico do estudante, idade, se frequenta acompanhamento com profissionais da área da educação e saúde.

Silva (2022) concluiu que apesar das complexidades, foi alcançado o objetivo de propor um fluxo educacional dinâmico e personalizado para alfabetização de crianças com autismo na região metropolitana do Recife-PE.

O artigo de França *et. al.* (2022) analisaram produções científicas brasileiras acerca dos aplicativos educativos como apoio pedagógico para a pessoa com TEA. A metodologia utilizada para a busca de pesquisas científicas foi realizada no banco de dados do portal da CAPES e do *Google Acadêmico* com os seguintes termos “aplicativos” and “TEA”, “alfabetização” and “acessibilidade digital”; e para identificação dos aplicativos educativos foi feita pesquisa para dispositivos mobile Android, por meio dos descritores “autismo” or “transtorno do espectro autista” na *Google Play*.



Os resultados da pesquisa demonstraram que a maioria das tecnologias educacionais são direcionadas às deficiências visual, auditiva e física, deixando uma lacuna para pessoas com deficiências cognitivas, neuronais e de aprendizagem. Embora a comunidade de interação humano-computador tenha avançado em acessibilidade digital para diversas deficiências, há uma ausência significativa em pesquisas sobre deficiências cognitivas, como o TEA.



As análises qualitativas destacaram a necessidade de estudos experimentais envolvendo pessoas com deficiências para desenvolver tecnologias digitais acessíveis e inclusivas. Os autores sugerem ainda que diretrizes de design para interfaces de *software* destinadas a pessoas com TEA, destacando o *Guidelines for Accessible Interfaces for people with Autism* (GAIA) como referência fundamental, pois é capaz de oferecer diretrizes com detalhes e categorias que contribuem para desenvolvimento de aplicativos educativos acessíveis para estudantes com



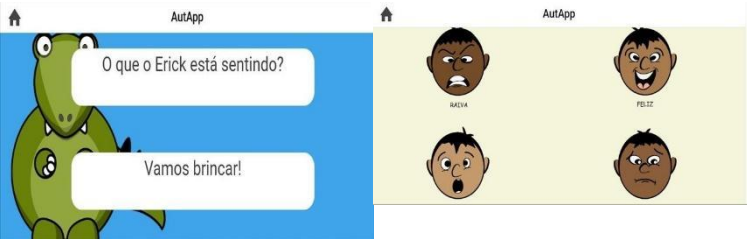
TEA. Assim, a referida pesquisa sugere a importância de utilizar instrumentos baseados em evidências científicas para desenvolver softwares acessíveis em dispositivos móveis e web para usuários com TEA.

Com base nas produções acadêmicas analisadas, apresenta-se no Quadro 1 uma breve caracterização dos *softwares* e aplicativos contemplados nas respectivas pesquisas.

Quadro 1 - Caracterização dos softwares e aplicativos

Nome do recurso	Caracterização	Print de tela do recurso
Lina Educa	<p>O desenvolvimento do Lina Educa foi realizado por pesquisadores vinculados à Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com financiamento oriundo de recursos públicos disponibilizados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). O aplicativo está disponível gratuitamente no site oficial (www.linaeduca.com) e oferece versões compatíveis com tablets (sistemas Android e iOS) e computadores desktop (sistemas Windows e Linux). No entanto, devido ao uso ser especificamente a crianças com TEA, o acesso ao código fonte será mediante solicitação por escrito aos desenvolvedores do sistema.</p>	 <p>Fonte: http://www.autismoamazonas.com/2014/04/lina-educa-para-download-gratis.html</p>
ABC Fônico	<p>O aplicativo foi desenvolvido para auxiliar estudantes com TEA na alfabetização e baseado na alfabetização fônica do método TEACCH. Todavia, não foi possível acessar e baixar o aplicativo.</p>	 <p>Fonte: Garcia (2018).</p>

<p>ABC Autismo</p>	<p>Foi desenvolvido por pesquisadores do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) - Campus Maceió, em parceria com a Associação dos Municípios Alagoanos (AMA-AL), constitui-se em uma ferramenta móvel gratuita voltada para smartphones e tablets. Pode ser instalado através do aplicativo <i>Play Store</i>. Seu principal objetivo é auxiliar no processo de alfabetização, além de servir como instrumento de apoio no tratamento e na educação de crianças com TEA. O aplicativo está disponível em três idiomas: português, inglês e espanhol.</p>	 <p>Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dokye.abcautismo&hl=pt_BR</p>
<p>AlfabetizaTEA</p>	<p>É um recurso educacional digital de apoio ao processo de ensino e aprendizagem da alfabetização dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Nos níveis de 1 a 6 do AlfabetizaTEA são propostas atividades de pareamento das letras do alfabeto, sequência alfabética, pareamento das vogais e sequência das vogais. Nos níveis de 7 a 13, há a possibilidade de movimentar as letras, sílabas e palavras. A pesquisadora Viviane T. V. Dalanesi, criou o recurso, pois em suas práticas no AEE notava a falta de ferramentas e estratégias pedagógicas que auxiliassem na aprendizagem de alunos com TEA. Para a utilização do recurso é preciso a disponibilização do link de acesso pelo criador e conexão com internet.</p>	 <p>Fonte: Dalanesi (2021).</p>

<p><i>Software</i> Educa Jclíc</p>	<p>O Jclíc é uma aplicação de <i>software</i> composta por uma extensiva mistura de ferramentas informáticas desenhadas para desempenhar variados tipos de atividades educativas, como puzzles, jogos de pares, jogos de palavras, etc. Possui acesso gratuito. Fonte: https://jclíc.br.uptodown.com/windows</p>	 <p>Fonte: Szeuczuk e Souza (2016).</p>
<p>Jade Autism</p>	<p>O Jade Autism é um jogo para crianças com TEA e/ou dificuldades de aprendizagem. Foi planejado para estimular a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dos jogadores na resolução de problemas, na utilização de pensamentos estratégicos e na tomada de decisão, de forma lúdica. Pode ser baixado gratuitamente pela <i>Play Store</i>.</p>	 <p>Fonte: Coronel (2022).</p>
<p><i>AutApp</i></p>	<p>O aplicativo <i>AutApp</i> foi desenvolvido por meio do trabalho de conclusão de curso de Engenharia da Computação do aluno Gabriel Hahn, que teve como objetivo auxiliar o desenvolvimento de crianças com autismo de forma divertida, e conta com um personagem, o dinossauro Erick. O aplicativo trabalha com as noções de alfabetização e com a compreensão e</p>	 <p>Fonte: Coronel (2022).</p>

	nomeação das expressões e emoções. O aplicativo não está mais disponível na <i>Play Store</i> .	
--	---	--

Os aplicativos e *softwares* apresentados no Quadro 1 foram desenvolvidos para auxiliar na alfabetização de estudantes com TEA e podem desempenhar um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, pois oferecem abordagens acessíveis, personalizadas e interativas. Dessa forma, ao utilizar elementos como imagens, sons, áudios, jogos educativos, reforço positivo e elementos lúdicos essas ferramentas apresentam potencial para tornar a aprendizagem mais atrativa e significativa, de modo a atender às demandas individuais do estudante e conseqüentemente estimular o desenvolvimento de suas habilidades (Grillo, 2024; Pedro; Chacon, 2013).

Somado a isso, as configurações de personalização dos recursos permitem ajustes conforme o ritmo e as preferências do estudante, promovendo maior engajamento e autonomia no processo de alfabetização (Paiva, 2021). Além disso, os recursos tecnológicos proporcionam um ambiente estruturado e organizado para fácil manipulação, essencial para crianças com TEA, que podem apresentar dificuldades com métodos tradicionais de ensino (Garcia *et al.*, 2011; Ribeiro, 2012).

Destaca-se que os recursos citados na presente pesquisa se caracterizam como digitais, no entanto, podem ser compreendidos como recursos de tecnologia assistiva, uma vez que visam ampliar habilidades comunicacionais e acessibilizar o currículo escolar. Deste modo, *hardwares* como *tablets*, *notebooks* e *smartphones* podem se configurar como ferramentas com grande potencial pedagógico no contexto da Educação Especial (Lopes; Gonçalves, 2021; Sardenberg; Maia, 2021).

Ademais, é importante ressaltar que, embora os aplicativos e *softwares* sejam recursos eficientes, eles não substituem a mediação de professores e familiares (Pedro; Chacon, 2013). O uso dessas ferramentas deve ser integrado a estratégias pedagógicas planejadas de acordo com avaliação do perfil do aluno, a fim de garantir um aprendizado com significado (Manzini, 2010; Pedro; Chacon, 2013).

No entanto, é válido ressaltar, conforme evidenciado no Quadro 01, que, entre os sete recursos analisados, apenas três apresentaram acesso fácil e gratuito. Esse fator representa um obstáculo significativo para a diversificação das práticas pedagógicas, uma vez que a limitação no acesso a ferramentas tecnológicas restringe as possibilidades de inovação no ensino.

Dessa forma, a dificuldade dos docentes em implementar atividades diversificadas pode estar relacionada à disponibilidade e acessibilidade desses recursos, evidenciando a necessidade de políticas educacionais que promovam maior democratização das tecnologias no ambiente

escolar.

Sendo assim, para que as práticas pedagógicas envolvendo as tecnologias educacionais possam se tornar realidade no cotidiano escolar, o ensino colaborativo deve ser protagonista no processo educacional, pois o professor regente e o professor especializado irão compartilhar a responsabilidade de planejar, instruir e avaliar o ensino (Mendes; Vilaronga; Zerbato, 2022).

Esse modelo tem o potencial de transformar a percepção acerca dos professores que, por não possuírem formação específica para atender alunos da Educação Especial, podem enfrentar desafios na adoção de práticas inclusivas. Assim, a parceria entre docentes no contexto do coensino emerge como uma estratégia eficaz para suprir as demandas da inclusão escolar, favorecendo a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de abordagens educacionais mais acessíveis. Desse modo, os alunos podem se beneficiar dos recursos disponíveis, promovendo uma aprendizagem alinhada aos princípios da Educação Inclusiva.

Por isso, o papel do educador especial é imprescindível no contexto do uso das tecnologias para a alfabetização de estudantes com TEA. Seu conhecimento multidisciplinar e sua capacidade de avaliar o perfil individual do aluno possibilitam a elaboração de estratégias pedagógicas eficazes, adaptadas às necessidades específicas de cada estudante. Além disso, o educador especial atua como um mediador essencial na implementação de práticas inovadoras, potencializando o uso de recursos tecnológicos para estimular o desenvolvimento cognitivo, comunicacional e socioemocional desses alunos. Dessa maneira, sua atuação contribui significativamente para a construção de um ambiente educacional mais acessível, equitativo e eficiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as contribuições dos recursos de tecnologia digital na alfabetização de estudantes com TEA, por meio de uma revisão de literatura. A partir da análise de nove estudos selecionados, foi possível identificar que as tecnologias educacionais desempenham um papel relevante no processo de ensino-aprendizagem de crianças com TEA, promovendo maior autonomia, engajamento e desenvolvimento de habilidades essenciais.

Nesse sentido, a Educação Especial desempenha um papel fundamental na democratização dos espaços educacionais, promovendo abordagens inclusivas e inovadoras por meio de metodologias ativas que posicionam o estudante como protagonista de seu processo de construção de conhecimento.

Destacamos que o educador especial contribui significativamente para que a aprendizagem se torne mais estimulante e interativa, utilizando recursos tecnológicos que favorecem a personalização do ensino e contribuem para desenvolvimento das funções executivas, além das habilidades comunicacionais e sociais dos estudantes. O uso de plataformas digitais, aplicativos educativos podem ampliar as possibilidades pedagógicas, garantindo não apenas a permanência do aluno na escola, mas também seu sucesso educacional. Dessa forma, a incorporação das tecnologias digitais pode fortalecer o ambiente escolar como um espaço mais inclusivo, dinâmico e eficiente, alinhado às demandas da sociedade contemporânea.

Dessa maneira, os estudos analisados demonstraram que aplicações móveis, *softwares* educativos e jogos digitais são ferramentas promissoras para a alfabetização desse público, principalmente quando aliados a metodologias específicas, como o método TEACCH. As pesquisas destacaram que aplicativos desenvolvidos com interfaces adaptativas e interações estruturadas favorecem a aprendizagem, permitindo que as crianças adquiram consciência fonológica e ampliem suas capacidades comunicativas.

Além disso, a literatura aponta que o uso das TDIC no contexto da alfabetização de crianças com TEA ainda é um campo com produção científica limitada, conforme identificado nas produções. Embora existam iniciativas voltadas para a acessibilidade digital, há uma lacuna significativa no desenvolvimento de recursos específicos para crianças com deficiências cognitivas e de aprendizagem, como o TEA.

Os resultados analisados reforçam a necessidade de maior investimento em pesquisas que explorem a integração dessas tecnologias ao currículo escolar, bem como o desenvolvimento de novas soluções digitais que atendam às particularidades dos estudantes com TEA. Além disso, destaca-se a importância de capacitar professores e educadores para o uso adequado dessas ferramentas, uma vez que estes ocupam um papel importante na mediação da comunicação e aprendizagem, o que pode resultar em um melhor desempenho escolar.

Enquanto limitações do estudo indica-se a escolha das bases de dados, uma vez que outras pesquisas podem ampliar essas buscas, usando repositórios internacionais, por exemplo. Dessa forma, esta pesquisa pode contribuir para a compreensão do potencial dos recursos de tecnologia digital e assistiva na alfabetização de crianças com TEA, mas evidencia a necessidade de novos estudos que aprofundem a análise dos impactos dessas ferramentas na aprendizagem e no desenvolvimento global dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ABC Autismo. Disponível em:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dokye.abcautismo&hl=pt_BR Acesso em: 24 jan. 2025.

ADURENS, Fernanda Delai Lucas *et al.* Transtorno do espectro autista e inclusão escolar: uma revisão sistemática. **Revista SUSTINERE**. Rio de Janeiro, v. 11, n.2, p. 662-678, jul-dez, 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/58603/48545>. Acesso em: 31 dez. 2024.

ALMEIDA, Amanda Ramos *et al.* Impactos da Pandemia no Desenvolvimento da Criança com TEA: uma Revisão Sistemática. Revisão de Literatura. **Rev. bras. educ. espec.** Corumbá, v.29, e0131, p.243-260, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702023v29e0131>. Acesso em: 17 dez. 2024.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION [APA]. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. Tradução Maria Inês Corrêa Nascimento, et al. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: <https://www.institutopebioetica.com.br/documentos/manual-diagnostico-e-estatistico-de-transtornos-mentais-dsm-5.pdf>. Acesso em: Acesso em: 17 dez. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília: MEC, 2017. 600 p.

BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. **Institui Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990**. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.html. Acesso em: 17 abr. 2024.

CARVALHO, Paulo Vaz de; MINEIRO, Ana. Políticas linguísticas na educação de surdos em Portugal. **Revista Educação Unisinos**, v. 24, 2020.

CORONEL, Renata Cristiane Martins. **Jogos digitais para desenvolver noções de alfabetização de crianças com transtorno do espectro autista**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Cuiabá, 2022.

DALANESI, Viviane Teles Vidal. **AlfabetizaTEA: recurso digital pedagógico de apoio à alfabetização, com ênfase nos educandos com TEA**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências, Campus de Bauru, 2021.

DIAMOND, Adele; LEE, Kathleen. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. **Science**, v. 333, n. 6045, p. 959–964, 2011. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3159917/>. Acesso em: 22 abr. 2024.

DIAS, C. M. S. L. *et al.* Indicadores qualitativos na escolarização de estudantes com transtorno do espectro autista no contexto da educação inclusiva. **Revista Educação Especial**, vol. 35, 2022, pp. 1-22, Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984686X68038>. Acesso em: 31 mai. 2024.

DIAS, C. M. S. L. Percursos da Escolarização de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e as Trilhas da Educação Inclusiva. **Revista Eventos Pedagógicos**. Sinop, v. 14, n. 2 (36. ed.), 2023, p. 392-407, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus Universitário de Sinop. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/reps/article/view/10796>. Acesso em: 14 jun. 2024.

FARIAS, Ezequiel B.; SILVA, Leandro WC; CUNHA, Mônica XC. ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH. In: **Anais do X Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. SBC, 2014. p. 458-469.

FRANÇA, Fernanda Aline Costa *et al.* Aplicativos educativos como apoio pedagógico para os transtornos do espectro autista: uma revisão integrativa das produções brasileiras no período de 2017 a 2022. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e44211932076-e44211932076, 2022.

FRANKE, Jacira Teixeira. **Uso das tecnologias na alfabetização de autistas**. Orientador: Prof. Dr. Felipe Martins Muller. 2018. 15 f. TCC (Especialização em Mídias na Educação) - Curso de Especialização em Mídias na Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Cachoeira do Sul, 2018.

GARCIA, M. F. *et al.* As tecnologias digitais interativas e a prática docente. **Teoria e Prática da Educação**, v. 14, n. 1, p. 78-87, jan/abr. 2011.

GARCIA, Pedro de Moura. **Um aplicativo para auxiliar na alfabetização de indivíduos com autismo**. 66 f. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Pós-Graduação em Ciência da Computação, RS, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **O que é pesquisa bibliográfica?** Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002. p 44-45.

GONÇALVES, A. G.; PICHARILLO, A. D. M.; PEDRINO, M. C. Uso de objeto educacional digital na perspectiva da educação especial: relato de uma prática pedagógica. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, p. 1726–1735, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10051>. Acesso em: 17 jan. 2025.

GRILLO, Bruna Palma Rossini. **Habilidades Predictoras da Alfabetização em crianças com T21: Intervenção Pedagógica com Objetos de Aprendizagem**. 191 p. 2024. Dissertação

(Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru, 2024.

KRAUSE, Maico. 2017. **Aplicativos voltados para pessoas com TEA**. Disponível em: <https://maicokrause.com/transtorno-do-espectro-autista/aplicativos-voltados-para-pessoas-c->. Acesso em: 20 dez. 2024.

LIMA, Marília Freires de; ARAÚJO, Jefferson Flora Santos de. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. *Revista Educação Pública*, v. 21, nº 23, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 17 jan. 2025.

LOPES, Andressa.; GONÇALVES, Adriana Garcia. Implementação de recursos de Tecnologia Assistiva na prática pedagógica de uma professora de Educação Especial: proposta de um curso de formação. *Quaestio - Revista de Estudos em Educação*, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 843–863, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/3896>. Acesso em: 4 fev. 2025.

MANZINI, Eduardo José. Recurso pedagógico adaptado e estratégias para o ensino de alunos com deficiência física. In: MANZINI, Eduardo José; FUJISAWA, Dirce Shizuko. (Org.). **Jogos e recursos para comunicação e ensino na educação especial**. Marília: ABPEE, 2010. p. 111-132.

MELO, Joaquim. **Autismo no Amazonas**. Disponível em: <http://www.autismonoamazonas.com/2014/04/linha-educa-para-download-gratis.html>. Acesso em: 21 jan. 2025.

MENDES, Enicéia Gonçalves; VILARONGA, Carla Ariela Rios. **Ensino colaborativo como apoio à inclusão escolar**: unindo esforços entre educação comum e especial. EdUFSCar, 2023.

MONTENEGRO, Maria Austa; CELERI, Eloisa Helena RV; CASELLA, Erasmo Barbante. **Transtorno do Espectro Autista-TEA**: manual prático de diagnóstico e tratamento. Thieme Revinter Publicações LTDA, 2018.

MOREIRA, Lóide Sheila dos Santos. **Diretrizes de projeto e avaliação de usabilidade de um ambiente de tecnologia assistiva destinado a pessoas com transtorno do espectro autista**. 143 p. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, 2022.

NIZ, C.A.F.; TEZANI, T.C.R. Educação escolar durante a pandemia: quais lições aprenderemos? *Rev. Olhar de professor*. Ponta Grossa, v. 24, p. 1-9, 2021. Disponível em <https://revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>. Acesso em 24 jan. 2025.

OLIVEIRA, A.S.S. **O Processo de Alfabetização Com Crianças do Ensino Fundamental Mediado pela Lousa Digital Interativa**. 198f.2018. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Sergipe. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFS-2_7bf6d35d146850cbb1942c1943b587d7. Acesso em 24 jan. 2025.

OLIVEIRA, Francisco Lindoval. Autismo e inclusão escolar: os desafios da inclusão do aluno autista. **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 34, p. 8, 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/34/autismo-e-inclusao-escolar-os-desafios-da-inclusao-do-aluno-autista>. Acesso em: 31 jan. 2025.

PAIVA, Ivana Márcia Oliveira Maia *et al.* Design de Recursos Didáticos para Crianças com TEA. **INTERAÇÃO, Curitiba**, v. 21, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/107619719/134.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2025.

PEDRO, Ketilin Mayra; CHACON, Miguel Claudio Moriel. Softwares educativos para alunos com Deficiência Intelectual: estratégias utilizadas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 19, n. 2, p. 195–210, abr. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/JPSSsSm9ZXVPCbZbgWjm8bv/>. Acesso em: 04 fev. 2025.

REIS, Marlene Barbosa de Freitas; SOUZA, Carla Salomé Margarida de; SANTOS, Lilian Cristina dos. Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas. **Eccos Revista Científica**, n. 55, 2020.

RIBEIRO, Andréa Lourdes. Aquisição da escrita na era virtual: incorporando os jogos digitais online. **Domínios de Linguagem**, v. 6, n. 2, p. 111-127, dez., 2012. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/dominiosdelinguagem/article/view/19548/11139>. Acesso em: 22 de abr. 2024.

ROGALSKI, Solange Menin. Histórico do surgimento da educação especial. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 5, n. 12, p. 1-13, 2010. Disponível em: https://www.passofundo.ideau.com.br/wp-content/files_mf/eca97c3f3c5bda644479e4c6a858f556168_1.pdf. Acesso em: 31 jan. 2025.

SARDENBERG, Thiago.; MAIA, Helenice. Tecnologia da informação e comunicação e tecnologia assistiva: aproximações e distanciamentos. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp.4, p. 3072–3085, 2021. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16068>. Acesso em: 4 fev. 2025.

SAVALL, Ana Carolina; DIAS, Marcelo. **Transtorno do espectro autista: do conceito ao processo terapêutico** São José/SC: FCEE, 2018. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.fcee.sc.gov.br/informacoes/biblioteca-virtual/educacao-especial/cevi/1075-transtorno-do-espectro-autista-do-conceito-ao-processo-terapeutico&ved=2ahUKEwjP0IKHu6qLAXWGvJUCHT2xKkIQFn0ECBIAQ&usq=AOvVaw3cJwfGjWzU_yLktEwkkxB6. Acesso em: 31 jan. 2025.

SILVA, Claudia Lopes; GARCEZ, Liliane. **Educação inclusiva**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019. Disponível em: https://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201901/INTERATIVAS_2_0/EDUCACAO_INCLUSIVA/U1/LIVRO_UNICO.pdf. Acesso em: 28 mai. 2024.

SILVA, Josiane Almeida *et al.* As tecnologias digitais da informação e comunicação como mediadoras na alfabetização de pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo: Uma revisão sistemática da literatura. **Revista Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 13, n.1, p. 45-64, jan.- abr. 2020.

SILVA, Josiane Almeida. **Um estudo semiótico do aplicativo digital Livox: mediação e alfabetização de estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo**. 360 f. 2022.360 f. Tese (Doutorado) - Universidade Católica de Pernambuco. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Linguagem, Recife, 2022a.

SILVA, Letícia Viegas Gomes da. **Digital-TEA: proposta de uma rota educacional dinâmica para aplicação em softwares de ensino com foco na alfabetização de crianças autistas**. 167 f. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Design, 2022b.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. **A criança na fase inicial da escrita: a alfabetização como processo discursivo**. 5. ed. São Paulo: Cortez; Campinas, SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1993.

SOARES, Magda. **Letramento: Um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SZEUCZUK, Anderson; SOUZA, Ana Claudia. Softwares de autoria em ambiente escolar: o JCLIC e sua contribuição no processo de ensino aprendizagem nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Tecnologias na Educação**. 2016. disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2016/08/Texto2-Software-de-autoria-em-ambiente-escolar-O-JClick-no-processo-de-ensino-aprendizagem-.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.