

COMPUTAÇÃO DESPLUGADA COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

UNPLUGGED COMPUTING AS A TOOL FOR THE INCLUSION OF STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION

Josiel Moreira da Silva¹
Kézia Viana Gonçalves²

RESUMO

O presente artigo relata uma experiência de uso da Computação Desplugada como estratégia inclusiva no Atendimento Educacional Especializado para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O objetivo geral foi relatar a experiência do uso da Computação Desplugada como estratégia de ensino para alunos com TEA no AEE, analisando sua eficácia como ferramenta inclusiva. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, do tipo relato de experiência, sendo desenvolvida em uma escola pública municipal de Parnamirim-RN, com três alunos diagnosticados com TEA. Foram realizadas duas atividades com base na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Computação, uma envolvendo a identificação de padrões e outra com a construção de algoritmos simples. Os resultados indicaram alto engajamento dos participantes, avanços no raciocínio lógico, autonomia, atenção e socialização, além da redução da ansiedade diante de tarefas bem estruturadas. Conclui-se que a Computação Desplugada pode ser uma ferramenta pedagógica eficaz, acessível e adaptável no processo de inclusão de alunos com TEA, promovendo uma aprendizagem significativa e prazerosa.

Palavras-chave: Atendimento Educacional Especializado. Autismo. Computação Desplugada.

ABSTRACT

This article reports an experience using Unplugged Computing as an inclusive strategy in Specialized Educational Assistance for students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in the early years of Elementary School. The general objective was to report the experience of using Unplugged Computing as a teaching strategy for students with ASD in AEE, analyzing its effectiveness as an inclusive tool. The research adopted a qualitative approach, in the form of an experience report, and was carried out in a municipal public school in Parnamirim-RN, with three students diagnosed with ASD. Two activities were conducted based on the National Common Curricular Base (BNCC) for Computing, one involving pattern recognition and another involving the construction of simple algorithms. The results indicated high participant engagement, improvements in logical reasoning, autonomy, attention, and socialization, as well as reduced anxiety when faced with well-structured tasks. It is concluded that Unplugged

¹ Mestrado em Inovação em Tecnologias Educacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Aluno do curso de Especialização em Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). E-mail: josielfmoreira.eng@gmail.com.

² Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Orientadora do curso de Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. E-mail: kezia@ufersa.edu.br.

Computing can be an effective, accessible, and adaptable pedagogical tool in the process of including students with ASD, promoting meaningful and enjoyable learning.

Keywords: Specialized Educational Assistance. Autism. Unplugged Computing.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, diante do aumento gradual da quantidade de alunos com deficiência no contexto escolar, a legislação educacional brasileira tem avançado no reconhecimento dos direitos dessas pessoas, garantindo a educação inclusiva, conforme determina a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Lei nº 13.146/2015).

A educação inclusiva é um dos pilares fundamentais de uma sociedade democrática que valoriza as diferenças e reconhece o direito à aprendizagem para todos. Trata-se de uma política pública que garante às Pessoas com Deficiências (PCD) o direito fundamental de acesso a oportunidades, de forma equânime e igualitária, independente das condições físicas, intelectuais ou sensoriais (Rodrigues; Filardi, 2024).

No entanto, apesar da legislação educacional brasileira ter avançado no reconhecimento dos direitos das pessoas com deficiência, ainda existem muitos desafios na implementação da educação inclusiva. Dentre eles, é possível destacar a falta de formação adequada para os professores lidarem com as necessidades específicas dessas pessoas, a carência de recursos didáticos e tecnológicos adequados, a infraestrutura das escolas que não dispõem de instalações físicas acessíveis, dificultando a mobilidade dos alunos com deficiência física, e o apoio de profissionais especializados.

Dentre as pessoas com deficiência, destacam-se aquelas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O TEA é caracterizado por um transtorno no desenvolvimento neurológico que favorece o comprometimento grave e global de diversas áreas do desenvolvimento, como habilidades de interação social, de comunicação ou presença de estereotípias de comportamento, interesses repetitivos ou seletivos (Braga Junior; Belchior; Santos, 2015).

A inclusão de alunos com TEA no ambiente escolar tem sido uma pauta recorrente nas discussões educacionais, especialmente quando se trata dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Isso porque o percentual de matrículas de alunos incluídos em salas de aulas comuns aumentou significativamente nos últimos anos. No ano de 2020 o quantitativo de alunos incluídos era de 93,2% e aumentou para 95,7% em 2024 (Brasil, 2025).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) cerca de 2,4 milhões de pessoas possuem o diagnóstico de TEA, o que corresponde a 1,2% da população brasileira

(IBGE, 2025). Tendo em vista a sua significância epidemiológica e as repercussões nos sistemas educacional, saúde, social, econômico, entre outros, em dezembro de 2012 foi publicada a Lei nº 12.764 que institui a Política nacional de proteção dos direitos da pessoa com TEA (Brasil, 2012).

Essa lei garante às pessoas com TEA o acesso à educação, ao ensino profissionalizante e se necessário, um profissional especializado para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem (Brasil, 2012). Esse direito corrobora com a Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009, que instituiu as diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica e na Educação Especial (Brasil, 2009).

O AEE busca oferecer estratégias pedagógicas que atendam às necessidades específicas desse público, garantindo-lhes o direito à aprendizagem e ao desenvolvimento integral (Brasil, 2009). Dentre essas estratégias, destaca-se a Computação Desplugada (CD), uma abordagem que utiliza atividades lúdicas e concretas para ensinar conceitos de computação sem a necessidade do uso de computadores ou recursos digitais (Bell *et al.*, 2011). Sendo assim, a CD pode ser utilizada como ferramenta de inclusão no AEE para alunos com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Diante disso, surgiu a necessidade de compreender como a Computação Desplugada pode ser utilizada como ferramenta inclusiva de alunos com Transtorno do Espectro Autista no contexto do AEE nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? A partir desse questionamento, foi definido como objetivo geral relatar a experiência do uso da Computação Desplugada como estratégia de ensino para alunos com Transtorno do Espectro Autista no Atendimento Educacional Especializado, analisando sua eficácia como ferramenta inclusiva. Os objetivos específicos foram: (i) planejar e aplicar atividades de Computação Desplugada adaptadas ao perfil de alunos com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental; e (ii) avaliar o impacto das atividades no desenvolvimento do raciocínio lógico, da atenção e da autonomia.

A justificativa deste estudo está pautada na necessidade de se ampliar o repertório metodológico dos professores que atuam com alunos com TEA, proporcionando-lhes recursos que dialoguem com as especificidades desses alunos e promovam um ambiente de aprendizagem mais acessível, significativo e inclusivo. A CD se mostra promissora por possibilitar o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) e proporcionar um ensino mais interativo e adaptável, favorecendo a organização do pensamento, o reconhecimento de padrões, a resolução de problemas e a cooperação entre os alunos, aspectos fundamentais para o desenvolvimento e socialização no espaço escolar.

Deste modo, este estudo busca contribuir com a literatura educacional ao evidenciar caminhos possíveis para o uso da CD no contexto do AEE, ampliando a perspectiva de inclusão escolar por meio de práticas pedagógicas inovadoras, acessíveis e eficazes.

O artigo está estruturado da seguinte forma: introdução; em seguida, o referencial teórico, em que são abordados os desafios e possibilidades de inclusão de alunos com TEA, bem como os aspectos legais da educação inclusiva no Brasil; posteriormente, o caminho metodológico realizado para alcançar o objetivo da pesquisa; os resultados; considerações finais e, por fim, as referências.

2. DESAFIOS E POSSIBILIDADES DE INCLUSÃO DE ALUNOS COM TEA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) preconiza que o ensino seja pautado em diversos princípios, entre eles: a igualdade nas oportunidades de acesso que favoreçam a permanência na escola, a oferta de metodologias pedagógicas que proporcionem liberdade no ensino, aprendizagem, na pesquisa e divulgação da cultura, do pensamento, da arte, do saber e do pluralismo de ideias. Garantir que o ensino respeite a diversidade humana, linguística, cultural e identitária das pessoas com deficiências (Brasil, 1996).

Além disso, também define como direito das pessoas com deficiência ao atendimento especializado, principalmente na rede regular de ensino, que consistem na modalidade educacional para alunos com deficiência, seja ela física, intelectual ou transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (Brasil, 1996).

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei nº 13.146/2015, reforça que o sistema educacional deve ser inclusivo, e proíbe a recusa de matrícula por motivo de deficiência (Brasil, 2015). Em se tratando do direito à educação, a referida lei, em seu capítulo V, artigo 27, determina que

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (Brasil, 2015, cap. V, art. 27).

Quanto à inclusão de alunos com TEA, está garantida pela Lei nº 12.764/2012, também conhecida como Lei Berenice Piana, que reconhece o autista como pessoa com deficiência para

todos os efeitos legais. Em seu artigo terceiro, a lei estabelece os direitos da pessoa com TEA, dentre eles os que lhe assegura o direito à educação, formação profissional, moradia, inserção no mercado de trabalho, previdência e assistência social (Brasil, 2012).

Essas legislações dialogam com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que valoriza a diversidade como elemento central na formação do aluno e estabelece que todos devem ter acesso às mesmas oportunidades educativas. A BNCC define que “os sistemas e redes de ensino e as instituições escolares devem se planejar com um claro foco na equidade, que pressupõe reconhecer que as necessidades dos estudantes são diferentes” (Brasil, 2018, p. 15). Além disso, também determina que “igualmente, requer o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência” (Brasil, 2018, p. 16). No caso de alunos com TEA, a BNCC serve como referência para que o planejamento escolar considere suas especificidades, valorizando diferentes formas de expressão, comunicação e participação.

O TEA é um transtorno que afeta as funções do neurodesenvolvimento do indivíduo, interferindo na capacidade de comunicação, linguagem, interação social e comportamento. Segundo o censo escolar da educação básica realizado no ano de 2024, pessoas com TEA:

São aquelas que apresentam quadro clínico caracterizado por deficiência persistente e clinicamente significativa que causa alterações qualitativas nas interações sociais recíprocas e na comunicação verbal e não verbal, ausência de reciprocidade social e dificuldade em desenvolver e manter relações apropriadas ao nível de desenvolvimento da pessoa. Além disso, a pessoa apresenta um repertório de interesses e atividades restrito e repetitivo, manifestado por comportamentos motores ou verbais estereotipados. Assim sendo, é comum a excessiva adoção de rotinas e padrões de comportamento ritualizados, bem como interesses restritos e fixos (Brasil, 2025, p. 73).

Ao contemplar habilidades como resolução de problemas, Pensamento Computacional, colaboração e autonomia, a BNCC favorece a adaptação de estratégias didáticas, recursos e tempos de aprendizagem, assegurando aos alunos com TEA o acesso ao currículo em condições de igualdade, conforme preconizam a LBI e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI).

Cada criança com TEA apresenta singularidades cognitivas, afetivas e comportamentais, o que exige das escolas uma abordagem inclusiva e personalizada. No entanto, um dos maiores obstáculos enfrentados pelas instituições educacionais no que diz respeito à inclusão de crianças autistas está relacionado à formação dos profissionais da

educação, tendo em vista que muitos professores não se sentem preparados para atender às demandas específicas dos alunos com TEA, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental.

Moura, Justino e Capellini (2023) apontam que o atendimento a esses alunos, além de exigir um conjunto especializado de conhecimentos e competências, também demanda a capacidade de adaptar estratégias pedagógicas. Tal adaptação fortalece processos de ensino inclusivos e evidencia a importância da formação continuada para os professores, seja na sala de aula regular ou na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM). Nesse direcionamento, Camargo, Bianchini e Silva (2020), destacam que a inclusão escolar de crianças com autismo requer diretrizes específicas de formação continuada, contemplando tanto aspectos comportamentais quanto pedagógicos.

Outro obstáculo recorrente é a resistência de parte da comunidade escolar, que ainda apresenta barreiras atitudinais e preconceitos em relação à presença de alunos com TEA nas salas regulares. Essa resistência pode gerar isolamento e exclusão, comprometendo o desenvolvimento socioemocional da criança. Segundo Santos (2023), a interação cotidiana entre estudantes com e sem deficiência desempenha papel fundamental na promoção de uma cultura escolar pautada no respeito à diversidade, favorecendo a empatia, a cooperação e a valorização das diferenças.

Apesar dos desafios, há possibilidades promissoras que apontam para uma inclusão mais efetiva de alunos com TEA no contexto escolar. Para Fonseca e Schirmer (2020), a adoção de práticas pedagógicas flexíveis, aliadas ao uso de tecnologias assistivas, como aplicativos de Comunicação Alternativa (CA) e recursos visuais, também contribui para a autonomia, o engajamento e o desenvolvimento global desses alunos. Nesse contexto, vale destacar que uma das ferramentas indispensáveis ao processo de inclusão de alunos com TEA é o AEE. Esse potencial refere-se ao serviço complementar à escolarização, ofertado preferencialmente no contraturno, que visa eliminar barreiras ao acesso, à permanência e à aprendizagem dos alunos com deficiência.

O papel do AEE também envolve a mediação de tecnologias assistivas, a produção de materiais didáticos adaptados e a orientação de professores e familiares. A atuação do professor do AEE é essencial na construção de estratégias personalizadas de ensino, considerando as particularidades de cada aluno e demandando formação específica e contínua. De acordo com a Resolução nº 4/2009 do Ministério da Educação, são atribuições do professor de AEE:

- I – identificar, elaborar, produzir e organizar serviços, recursos pedagógicos, de acessibilidade e estratégias considerando as necessidades específicas dos alunos público-alvo da Educação Especial;
- II – elaborar e executar plano de Atendimento Educacional Especializado, avaliando a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade;
- III – organizar o tipo e o número de atendimentos aos alunos na sala de recursos multifuncionais;
- IV – acompanhar a funcionalidade e a aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade na sala de aula comum do ensino regular, bem como em outros ambientes da escola;
- V – estabelecer parcerias com as áreas intersetoriais na elaboração de estratégias e na disponibilização de recursos de acessibilidade;
- VI – orientar professores e famílias sobre os recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo aluno;
- VII – ensinar e usar a tecnologia assistiva de forma a ampliar habilidades funcionais dos alunos, promovendo autonomia e participação;
- VIII – estabelecer articulação com os professores da sala de aula comum, visando à disponibilização dos serviços, dos recursos pedagógicos e de acessibilidade e das estratégias que promovem a participação dos alunos nas atividades escolares (Brasil, 2009, p. 3).

O AEE deve promover o desenvolvimento da autonomia e da independência dos alunos, contribuindo para a eliminação de práticas excludentes. Para ela, "não se trata apenas de inserir o aluno com deficiência na escola, mas de transformar a escola para que ela esteja preparada para todos os alunos" (Mantoan, 2006, p. 49). Para isso, é fundamental a implementação do Plano Educacional Individualizado (PEI), pelo professor da sala de aula regular, bem como o envolvimento de equipes interdisciplinares (psicólogos, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, psicopedagogos) também figuram como estratégias fundamentais para uma educação inclusiva de qualidade.

O compromisso da escola com práticas colaborativas, associadas à participação ativa da família, também representa um pilar essencial para o êxito da inclusão de alunos com TEA. O envolvimento das famílias no processo educacional é fundamental, pois fortalece os vínculos entre escola e comunidade e favorece a continuidade das intervenções (Santos; Lima; Oliveira, 2022). Portanto, promover a inclusão de alunos com TEA nos anos iniciais do ensino fundamental é um processo complexo, que demanda compromisso coletivo, formação adequada, práticas pedagógicas flexíveis e políticas educacionais coerentes com os princípios da diversidade. Mais do que cumprir a legislação, trata-se de reconhecer as potencialidades desses alunos, valorizando suas formas de aprender e contribuir para um ambiente plural e acolhedor. Por isso, no contexto do AEE, é essencial a utilização de recursos didáticos acessíveis e adaptáveis.

Diante desse desafio, a BNCC reconhece a importância da integração das competências digitais e do PC desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, incentivando a utilização de metodologias ativas e recursos diversificados. O PC é entendido como “uma distinta capacidade

criativa, crítica e estratégica de usar os fundamentos da computação nas mais diversas áreas de conhecimento com a finalidade de resolver problemas de uma maneira individual ou colaborativa” (Brackmann, 2017, p. 29).

Nesse contexto, a CD surge como uma alternativa viável, possibilitando o desenvolvimento do PC por meio de atividades manuais, jogos e dinâmicas colaborativas. A CD possibilita a compreensão de conceitos computacionais de forma simplificada, sem a necessidade de computadores ou qualquer tipo de dispositivo digital, utilizando apenas materiais de amplo acesso, como papel e lápis. Segundo Grebogy, Castilho e Santos (2024), a abordagem pedagógica destaca-se pela sua versatilidade e interdisciplinaridade, contribuindo para o desenvolvimento do PC, ao mesmo tempo em que promovem a inclusão e a acessibilidade, dada a facilidade de aplicação no que se refere ao uso da tecnologia.

No Brasil, alguns estudos utilizaram a CD como estratégia inclusiva para alunos com TEA. No estudo realizado por Brito e Carvalho (2021), foi analisado o uso de jogos de tabuleiro adaptados para ensinar lógica de programação a crianças autistas. De acordo com os autores, o uso de peças físicas para materializar conceitos abstratos contribuiu para a compreensão de estruturas sequenciais e para a redução de comportamentos de ansiedade durante as atividades (Brito; Carvalho, 2021).

O estudo desenvolvido por Balbino *et al.* (2023) apresenta uma análise sobre o potencial dos jogos de tabuleiro como ferramentas inclusivas para o estímulo ao PC em estudantes com TEA. Os autores enfatizam a relevância de como as atividades desplugadas, de baixo custo e adaptáveis, podem favorecer a aprendizagem e a socialização desses alunos. Além disso, destacam os benefícios desse recurso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e de resolução de problemas. Reforçam, ainda, que o uso planejado de jogos de tabuleiro, mediado por professores, contribui para a construção de práticas pedagógicas inclusivas, estimulando competências essenciais à formação integral dos estudantes.

Nessa perspectiva, a CD quando planejada de forma intencional e adaptada às necessidades dos alunos, constitui uma ferramenta eficaz para o ensino de conceitos de computação e para a promoção da inclusão escolar. Sua flexibilidade, seu baixo custo e a possibilidade de adaptação a diferentes perfis de aprendizagem a tornam especialmente relevante para o AEE e para práticas pedagógicas alinhadas às diretrizes inclusivas das leis que regem a educação inclusiva no Brasil e da BNCC.

3. METODOLOGIA

Esta seção apresenta o tipo de estudo, o local de realização da pesquisa, os participantes e período da experiência, a caracterização das atividades propostas e os aspectos éticos.

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, do tipo relato de experiência. Esse tipo de método descreve a experiência vivida por meio da escrita crítica-reflexiva com suporte teórico-metodológico acerca de uma temática. Vale salientar que é uma pesquisa com potencial para a área de educação, pois enfatiza que o conhecimento humano está interligado ao escolarizado e que aprendizagem se constitui a partir da junção das experiências socioculturais e formais (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

Para coleta de dados, utilizou-se a observação, sendo que a experiência descrita corresponde à realização de duas atividades de computação desplugada desenvolvidas com alunos com TEA do ensino fundamental I de uma escola municipal de Parnamirim, Rio Grande do Norte, Brasil. As atividades foram selecionadas conforme a proposta de Silva e Madeira (2024), que desenvolveram estratégias pedagógicas para auxiliar professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental na promoção do ensino de PC de forma desplugada. Para isso, elaboraram planos de aula que incorporam atividades desplugadas relacionadas aos conceitos da computação abordados na BNCC sobre Computação para a educação básica.

3.2 Local da pesquisa

A experiência foi realizada na Escola Municipal Professora Íris de Almeida Matos, pertencente à rede pública de ensino de Parnamirim-RN, Brasil. Essa instituição oferece o ensino fundamental I e atende crianças na faixa etária entre 6 e 14 anos, com funcionamento nos turnos matutino e vespertino.

A escola dispõe de 9 salas de aula, 1 sala de diretoria, 5 banheiros, sendo 1 deles adaptado para alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, 1 cozinha, 1 laboratório de informática, 1 Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) para AEE, 1 biblioteca, 1 sala de secretaria, 1 despensa para armazenamento de produtos não perecíveis, 1 pátio no qual são realizadas as aulas de educação física, tendo em vista que a escola possui um espaço para quadra de esporte sem estrutura adequada para a prática de aulas ou atividade esportiva.

No que se refere ao atendimento ao público, a escola possui quinze turmas regulares de ensino, sendo oito turmas no turno matutino e sete no turno vespertino. Além disso, a SRM funciona como polo de atendimento para alunos da própria instituição, como também engloba outras escolas vizinhas e oferta duas turmas de AEE.

A escolha da referida escola se deu pelo fato de ser o ambiente de trabalho do pesquisador, que atua como coordenador pedagógico e acompanha o trabalho desenvolvido pelos professores especializados e também o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com TEA, o que facilitou a aplicação das atividades e adesão pelos alunos, devido ao vínculo estabelecido.

3.3 Participantes e período da experiência

Em 2025, a escola atende cerca de 375 alunos, dos quais 52 apresentam algum tipo de deficiência. Entre esses, 20 têm diagnóstico de TEA. Para a realização das atividades de computação desplugada foram selecionados três alunos com TEA, todos do sexo masculino, residentes em Parnamirim, RN, com idades entre sete e oito anos. Esses alunos, matriculados regularmente na instituição, são atendidos pela professora do AEE. Dois deles cursam o segundo ano do ensino fundamental e um cursa o terceiro ano.

As atividades ocorreram entre os dias 28 e 30 de julho de 2025, nos turnos matutinos e vespertinos, conduzidas pelo autor desta pesquisa. A realização das atividades com cada aluno durou em média 40 minutos e ocorreu nas dependências da escola.

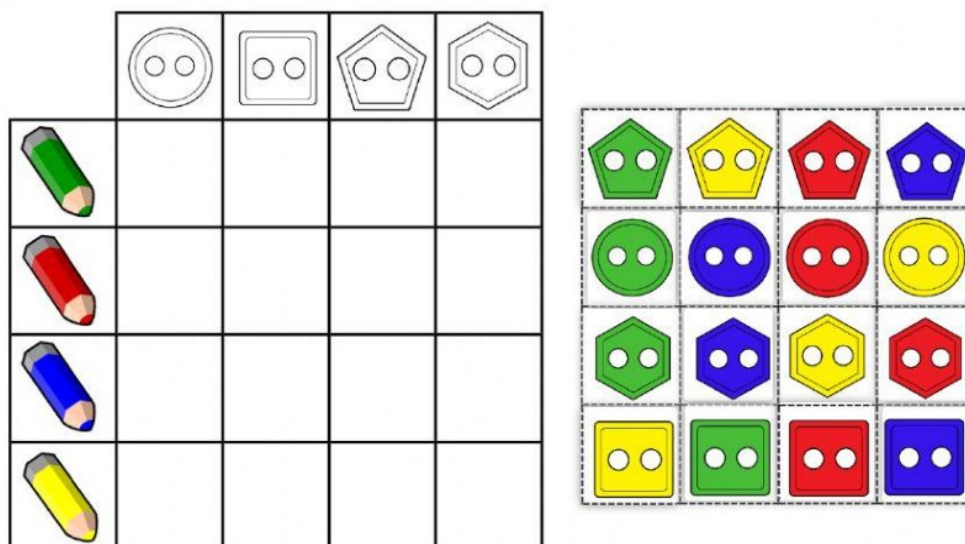
3.4 Caracterização da atividade relatada

Foram planejadas duas atividades de computação desplugada, com base na BNCC da Computação. Trata-se de um documento que define os saberes e habilidades essenciais para o desenvolvimento das competências computacionais na educação básica, estruturado em três eixos fundamentais: i) Pensamento Computacional; ii) Mundo Digital; e iii) Cultura Digital (Brasil, 2022). As duas atividades planejadas concentraram-se no eixo do Pensamento Computacional e os objetos de conhecimento e habilidades relacionadas a esse eixo, relativos ao segundo ano dos Anos Iniciais do ensino fundamental.

A primeira atividade explorou o objeto de conhecimento *Modelagem de objetos* e a habilidade (EF02CO01) *Criar e comparar modelos (representações) de objetos, identificando padrões e atributos essenciais*. Nessa proposta, os alunos deveriam classificar objetos que,

embora desempenhassem a mesma função, apresentavam diferenças entre si. Para isso, precisaram identificar as características essenciais de objetos, encontrar as formas correspondentes, recortá-las e colá-las no local adequado, no quadro (ver Figura 1).

Figura 1- Atividade Classificando objetos e padrões



Fonte: Educação Inclusiva Para Todos (2024).

A segunda atividade aplicada foi intitulada “Descobrimos a pré-história”. De acordo com Silva e Madeira (2024, p. 160), a proposta “utiliza instruções para construir uma sequência de passos que deve levar o personagem do ponto de partida (entrada do labirinto) até o ponto de chegada (saída do labirinto), passando pelas posições nas quais se encontram os objetos que precisam ser coletados”. Para a realização, os alunos deveriam recortar e colar os comandos apresentados na Figura 2, construindo assim o caminho a ser percorrido pelo personagem.

Figura 2 - Comandos com instruções para construir o percurso do personagem no labirinto.

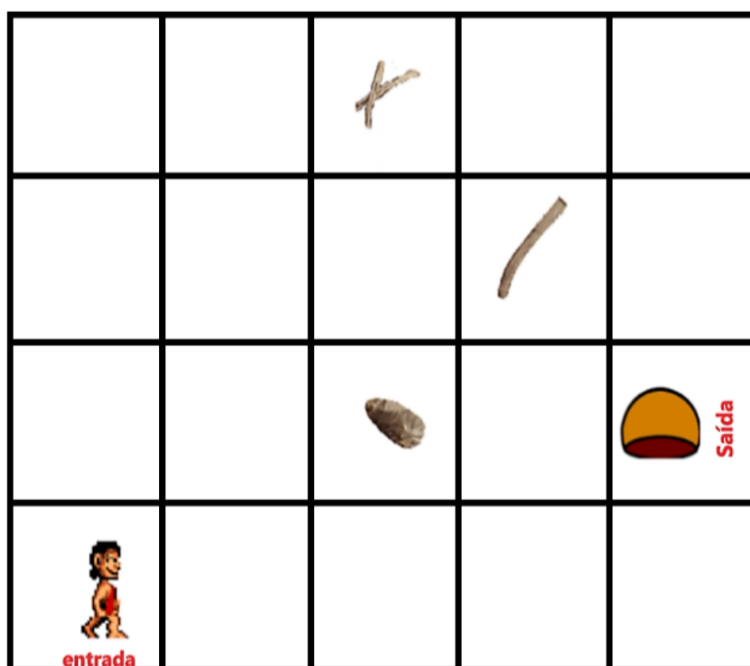


Fonte: Autoria própria (2025).

A atividade explorou o objeto de conhecimento *Algoritmos com repetições simples* e a habilidade (EF02CO02) *Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, construídos como sequências com repetições simples (iterações definidas) com*

base em instruções preestabelecidas ou criadas, analisando como a precisão da instrução impacta na execução do algoritmo. A proposta contou com dois níveis de dificuldades, sendo desenvolvida de forma sequencial, uma vez que inicialmente, realizou-se a atividade de menor complexidade. Nesse nível, o aluno podia escolher diferentes caminhos para que o personagem coletasse os objetos e alcançasse a saída (ver a Figura 3). A possibilidade de optar por percursos diferentes tornava a atividade mais fácil de se realizar. No entanto, era necessário que o aluno coletasse todos os objetos percorrendo o menor percurso possível, ou seja, construindo uma rota mais curta. Para isso, não era preciso utilizar todos os comandos disponíveis, mas apenas aqueles necessários, como Para a direita, Gire à direita, Para frente e Gire à esquerda.

Figura 3 - Labirinto sem obstáculo

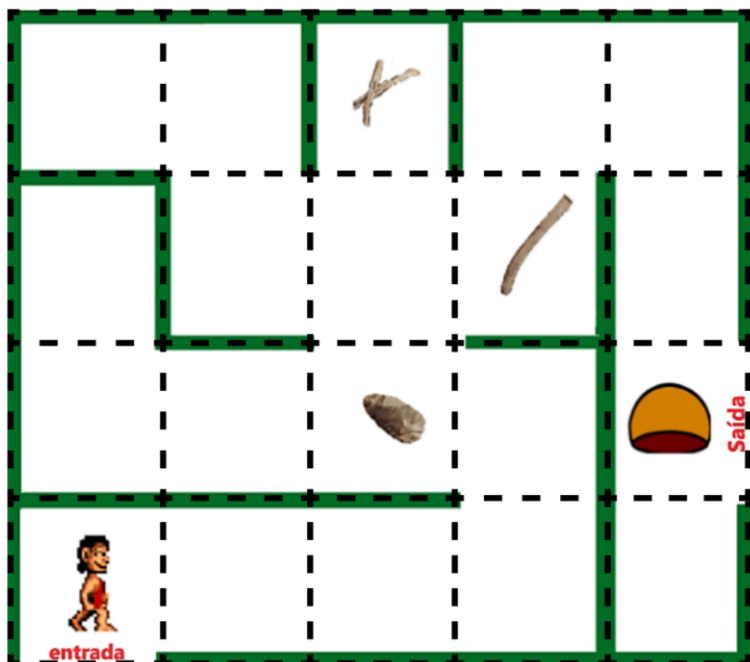


Fonte: Autoria própria (2025).

Por outro lado, na realização da mesma atividade, no segundo momento, o aluno deveria observar que o personagem dispunha de apenas um caminho possível para realizar o percurso necessário à coleta dos objetos e à chegada ao ponto final do labirinto, conforme apresentado na Figura 4.

Para realizar essa atividade, além dos comandos Para a direita, Gire à direita, Para frente e Gire à esquerda, o aluno precisaria utilizar o comando Meia volta, uma vez que, ao coletar o segundo objeto, não haveria outra opção de continuidade no percurso.

Figura 4 – Labirinto com obstáculo



Fonte: Autoria própria (2025).

3.5 Aspectos éticos

Por se tratar de participantes menores de idade, foi solicitada, junto aos responsáveis legais, a autorização para a participação dos alunos na pesquisa. Para isso, elaborou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)³, destinado aos responsáveis legais, bem como o Termo de autorização para a gravação de voz e/ou registro de imagens (foto e/ou vídeos)⁴ dos menores. Além disso, para assegurar o sigilo e anonimato dos participantes, foi adotado um sistema de identificação codificado, composto por letras do alfabeto e um algarismo arábico, sendo utilizados os códigos: Aluno1, Aluno2, Aluno3.

4. RESULTADOS

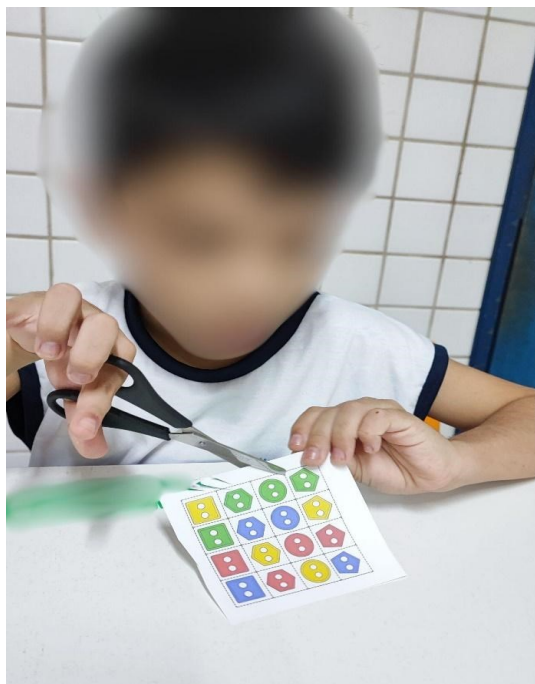
Durante a realização das atividades, foi possível observar um elevado nível de engajamento por parte dos alunos, que demonstraram motivação ao resolver problemas e simular algoritmos com materiais concretos, como cartões, tabuleiros e figuras ilustrativas, organizados de forma visualmente atrativa e com etapas bem definidas.

³ [Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.pdf](#)

⁴ [Termo de Autorização para Registro de Imagens.pdf](#)

Na primeira atividade, dos três alunos participantes, apenas um (Aluno1) não conseguiu concluir a proposta devido à dificuldade na execução de tarefas que exigiam coordenação motora fina, como o corte papel com tesoura, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5 - Aluno1 realizando atividade de cortar objetos



Fonte: Autoria própria (2025).

Vale destacar que atividades que envolvem cortar e colar demandam controle dos movimentos das mãos e dedos, habilidades diretamente relacionadas à coordenação motora fina. Essas atividades também exigem a integração entre a percepção visual e a ação motora, para seguir linhas, ajustar a posição do papel e manipular a tesoura de forma adequada. Tais competências são essenciais para o desenvolvimento da autonomia e para a realização de diversas tarefas escolares.

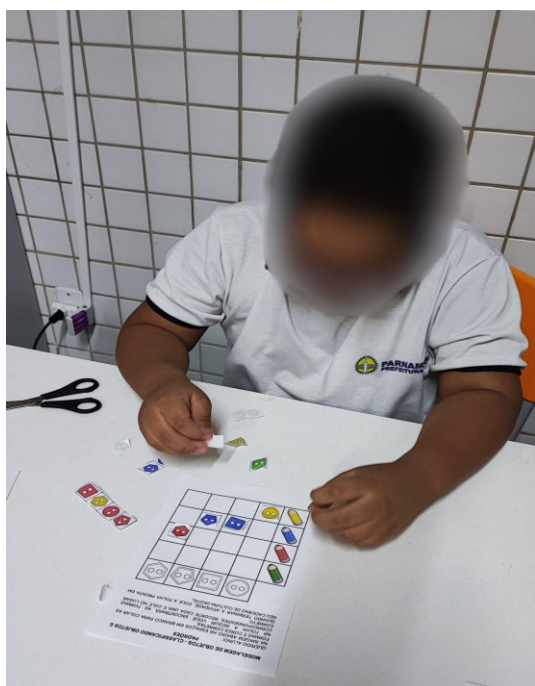
No caso do Aluno1, que apresenta dificuldades de realizar atividades que envolvem corte de papel com tesoura, recomenda-se a adoção de adaptações simples, como o uso de uma mola que permita à tesoura abrir sozinha após o corte, para reduzir o esforço e melhorar o controle dos movimentos, facilitando o manuseio. Além disso, a disponibilização prévia de partes da tarefa recortadas possibilita que o aluno concentre sua energia e atenção na montagem e colagem, favorecendo a experimentação do sucesso e o prazer de concluir a proposta.

No entanto, os outros dois alunos (Aluno2 e Aluno3) conseguiram realizar a atividade com êxito. Além de identificarem as características dos objetos, localizaram as formas correspondentes, recortaram-nas e colaram-nas nos locais corretos da tabela.

Durante a execução, demonstraram habilidades de coordenação motora fina, atenção concentrada e capacidade de seguir instruções de forma sequencial. Também evidenciaram compreensão da lógica envolvida na tarefa, estabelecendo relações entre os atributos dos objetos e os espaços correspondentes.

Essa prática contribuiu para o desenvolvimento de competências do PC, como a decomposição e o reconhecimento de padrões, essenciais para a resolução de problemas. A interação com o material concreto favoreceu o engajamento e a autonomia, permitindo que cada etapa fosse cumprida visando a aprendizagem do aluno. A Figura 6 ilustra um dos alunos no momento de colagem dos objetos nos espaços adequados.

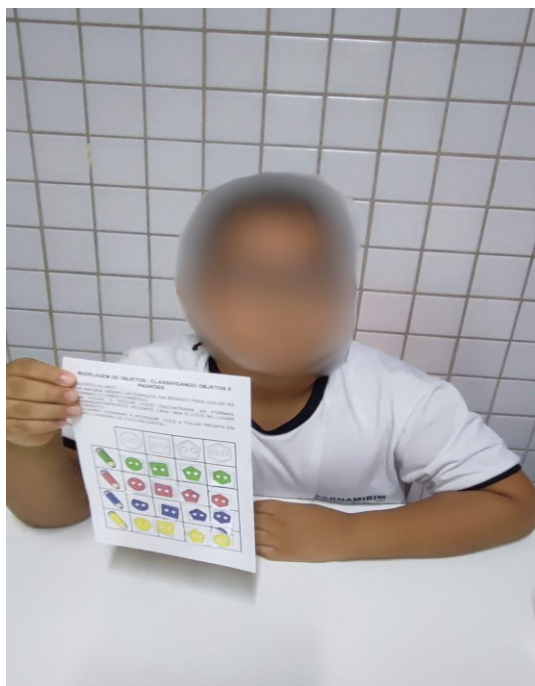
Figura 6 - Aluno2 colando objetos de acordo com a forma e a cor



Fonte: Autoria própria (2025)

Ao compreender a proposta da atividade, o aluno conseguiu realizá-la com facilidade. Tal desempenho evidencia sua aptidão para resolver problemas que envolvem raciocínio lógico e o reconhecimento de padrões, uma habilidade do PC que possibilita identificar semelhanças, regularidades e estruturas em problemas, facilitando a criação de soluções mais eficientes (Wing, 2006). A Figura 7 apresenta o aluno expondo a atividade já concluída.

Figura 7 – Aluno2 com objetos colados de acordo com a forma e a cor



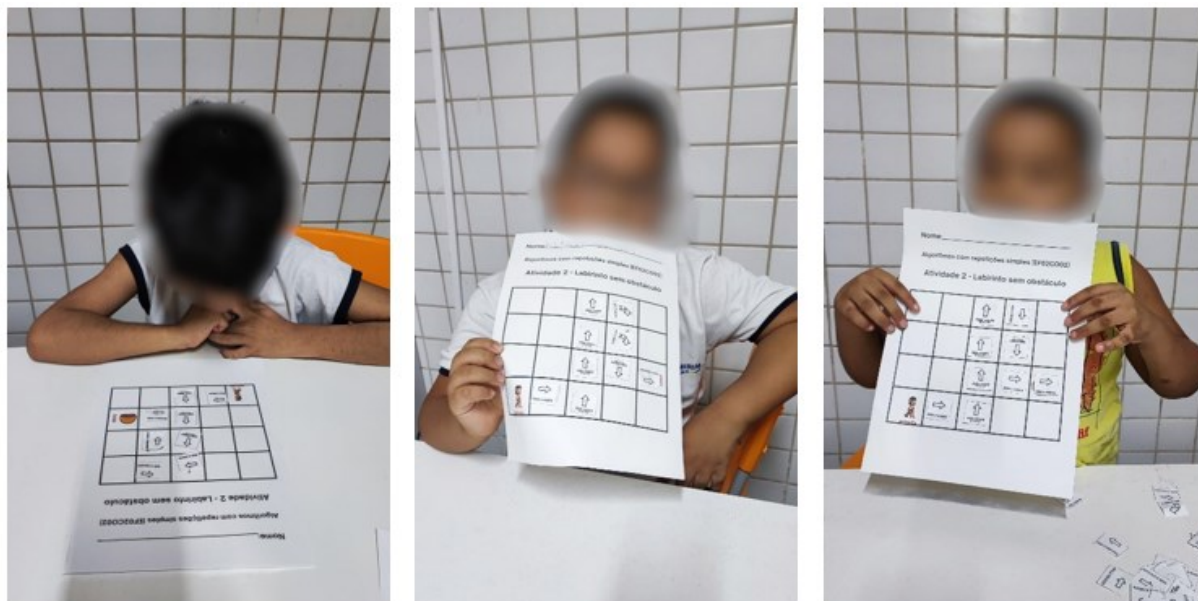
Fonte: Autoria própria (2025).

Para a execução da segunda atividade, os alunos precisaram mobilizar habilidades relacionadas ao PC, tais como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, e algoritmo. Além disso, a proposta exigiu atenção, concentração, compreensão das instruções e autonomia para a tomada de decisões.

Conforme mencionado anteriormente, essa atividade foi dividida em dois momentos, cada um com um nível distinto de dificuldade. No primeiro momento, os alunos podiam escolher livremente o percurso do personagem, dentre várias possibilidades (labirinto sem obstáculo). Já no segundo momento, havia apenas uma rota possível para que o personagem chegasse ao destino (labirinto com obstáculo).

No desenvolvimento do primeiro momento da atividade (labirinto sem obstáculo), os alunos receberam a folha de atividade contendo os comandos já recortados, a fim de otimizar o tempo e evitar que a tarefa de recorte comprometesse a realização da proposta. Dessa forma, foi possível concentrar o tempo disponível na execução das ações planejadas, e todos os três alunos concluíram com êxito a atividade, como mostra a Figura 8.

Figura 8 - Alunos após realizarem o primeiro momento da segunda atividade. Da esquerda para a direita: Aluno1, Aluno2 e Aluno3.



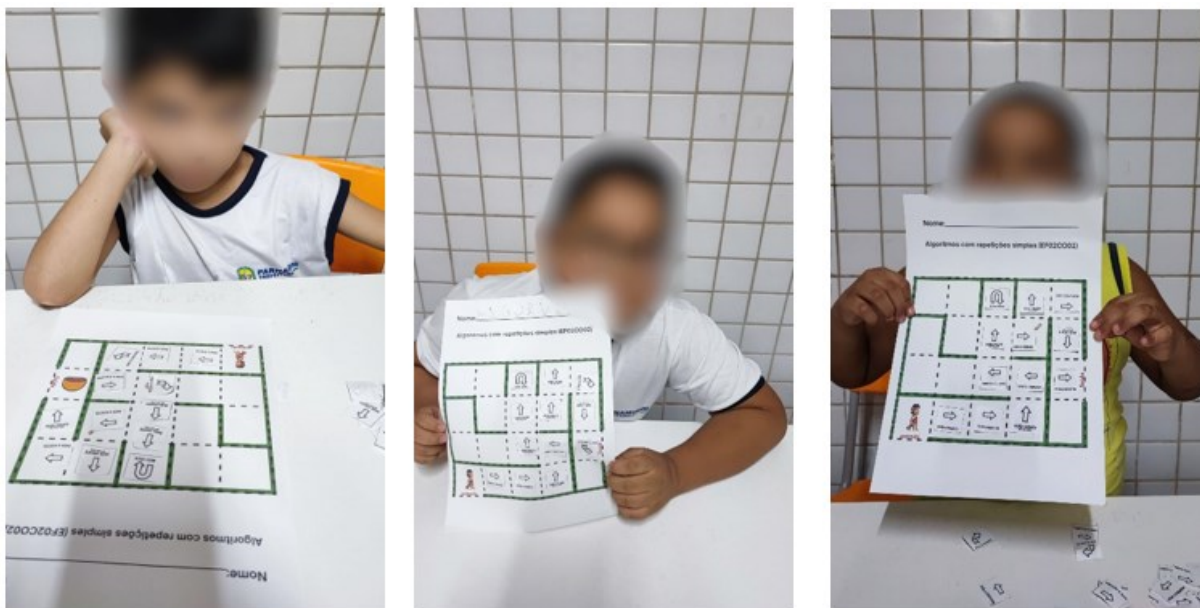
Fonte: Autoria própria (2025).

De acordo com a Figura 8, observa-se que apenas o Aluno3 conseguiu construir o algoritmo com quase todos os comandos corretos, cometendo apenas uma troca: utilizou o comando Para direita quando deveria ter usado o comando Para frente. O Aluno1 substituiu três comandos Para a esquerda por três comandos Para frente. Já o Aluno2 empregou dois comandos Gire à direita quando deveria ter utilizado o comando Para Frente.

Apesar dessas trocas pontuais, todos os alunos foram capazes de identificar o caminho mais curto, passando pelos objetos que deveriam ser coletados no percurso. Esse resultado demonstra que compreenderam não apenas o conceito central de computação abordado na atividade (algoritmo com repetição), mas também aplicaram estratégias de decomposição e reconhecimento de padrões.

Após concluírem o primeiro momento da atividade, os alunos já estavam familiarizados com o problema proposto. Assim, não apresentaram muita dificuldade na realização do segundo momento. A principal dificuldade encontrada foi a necessidade de utilizar o comando Meia Volta. Isso ocorreu porque, ao recolher um dos itens no labirinto, havia um obstáculo que impedia o personagem de Virar à direita, sendo necessário retornar à posição anterior para prosseguir. Na Figura 9 são apresentadas as produções dos alunos no segundo momento da segunda atividade.

Figura 9 - Alunos após realizarem o segundo momento da segunda atividade. Da esquerda para a direita: Aluno1, Aluno2 e Aluno3.



Fonte: Autoria própria (2025)

Ao final das atividades, constatou-se que a ludicidade das propostas contribuiu significativamente para o envolvimento dos alunos, que participaram com entusiasmo, mesmo diante das tarefas desafiadoras. A satisfação expressa ao concluírem as atividades, indica que a computação desplugada pode ser uma ferramenta eficaz para promover uma aprendizagem significativa de forma prazerosa, tornando o ensino da computação mais acessível, inclusivo e estimulante nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A utilização de materiais concretos, organizados visualmente e acompanhado de etapas bem definidas, favoreceu a participação ativa dos alunos. A previsibilidade das tarefas e a estrutura clara de cada atividade proporcionaram segurança, contribuindo para a redução da ansiedade e favorecendo a promoção de momentos de concentração, colaboração e autonomia. Observou-se que alunos que, em outras situações, apresentavam dificuldades para manter o foco ou para se engajar em tarefas escolares, mostraram-se atentos, motivados e empenhados durante todo o processo.

Além disso, os alunos envolvidos na pesquisa demonstraram uma melhora na comunicação e na socialização, reforçando a relevância de abordagens pedagógicas inclusivas, que respeitem o ritmo e as características dos alunos com TEA. Tais práticas, ao mesmo tempo, estimulam o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, ampliando a possibilidade de aprendizagem e interação no contexto escolar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo geral relatar e analisar a experiência do uso da Computação Desplugada como estratégia de ensino para alunos com TEA no AEE, investigando sua eficácia como ferramenta inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados indicam que, além de alcançar plenamente esse objetivo, também foram atingidos os objetivos específicos, que incluíram planejar e aplicar atividades adaptadas ao perfil desses alunos, considerando aspectos como previsibilidade, clareza de instruções e estímulos visuais.

As atividades elaboradas, fundamentadas na BNCC e no eixo do PC, mostraram-se adequadas às demandas e características dos alunos com TEA. O planejamento intencional, aliado à adaptação de materiais e à clareza na organização das etapas, favoreceu a participação ativa, o engajamento e a compreensão dos conceitos trabalhados.

A ludicidade, a utilização de recursos concretos e o cuidado em estruturar as atividades de forma visualmente organizada e previsível foram fatores determinantes para a redução da ansiedade e para a criação de um ambiente de aprendizagem mais seguro e estimulante. Esses aspectos, somados ao caráter colaborativo das propostas, também contribuíram para a melhoria da socialização e da comunicação entre os participantes, evidenciando que a Computação Desplugada pode atuar como um recurso pedagógico eficaz e inclusivo, capaz de estimular habilidades socioemocionais, respeitando o ritmo e as particularidades de cada aluno.

A avaliação do impacto das atividades evidenciou avanços no raciocínio lógico, na capacidade de reconhecer sequências e na atenção dos participantes, confirmando o potencial da Computação Desplugada como estratégia eficaz, lúdica e inclusiva no processo de ensino e aprendizagem no AEE.

Constatou-se que a Computação Desplugada pode ser utilizada como ferramenta inclusiva para alunos com TEA no contexto do AEE nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por proporcionar um ensino mais interativo e adaptável, que favorece a organização do pensamento, o reconhecimento de padrões, a resolução de problemas, a autonomia e a cooperação entre os alunos, aspectos essenciais para o desenvolvimento e a socialização no espaço escolar.

Por fim, recomenda-se a ampliação de estudos que investiguem essa abordagem em outros níveis de ensino, contemplando diferentes faixas etárias e necessidades, bem como sua integração com outras tecnologias assistivas.

Tais investigações poderão contribuir para o aperfeiçoamento de práticas pedagógicas inclusivas, potencializando as oportunidades de aprendizagem significativa, assegurando o respeito à diversidade e promovendo uma escola verdadeiramente equitativa e acolhedora.

REFERÊNCIAS

BALBINO, V. da S.; OLIVEIRA, A. F. de; CHILINGUE, M. B.; BRAZ, R. M. M.; PINTO, S. C. C. S. Jogos de tabuleiro como ferramentas para estímulo ao Pensamento Computacional em estudantes com TEA. *In: WORKSHOP DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL E INCLUSÃO (WPCI)*, 2., 2023, Passo Fundo/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 55-64. DOI: <https://doi.org/10.5753/wpci.2023.236128>. Acesso em: 13 ago. 2025.

BELL, T. et al. Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador. **Computer Science Unplugged ORG**, 2011. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/books/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRAGA JUNIOR, F. V.; BELCHIOR, M. S.; SANTOS, S. T. dos. **Transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação e o atendimento educacional especializado**. Mossoró: EdUFERSA, 2015. 56 p. ISBN 978-85-5757-002-3. Disponível em: educapes. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - **Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 5 out. 2009. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em: 01 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 dez. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12764.htm. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo Escolar da Educação Básica 2024: Resumo Técnico**. Brasília, 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: <https://bit.ly/computacao-tabelas>. Acesso em: 25 jul. 2025.

BRITO, R.; CARVALHO, L. **Jogos desplugados no ensino de programação para autistas**. Recife: UFPE, 2021.

CAMARGO, S. P.; BIANCHINI, V. R.; SILVA, M. A. Formação docente e inclusão de alunos com autismo: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 26, n. 1, p. 45–60, 2020.

FONSECA, V. R.; SCHIRMER, C. R. Tecnologias assistivas na educação de crianças com TEA: contribuições para a inclusão. **Revista Educação e Tecnologia**, v. 18, n. 3, p. 89–104, 2020.

GREBOGY, E. C.; CASTILHO, M. A.; SANTOS, I. Computação Desplugada: Um Recurso Para o Estímulo de Habilidades Relacionadas ao Pensamento Computacional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 32, p. 359–389, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5753/rbie.2024.3624>. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/3624>. Acesso em: 14 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo 2022 identifica 2,4 milhões de pessoas diagnosticadas com autismo no Brasil. Agência de Notícias IBGE, 23 mai. 2025. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43464-censo-2022-identifica-2-4-milhoes-de-pessoas-diagnosticadas-com-autismo-no-brasil>. Acesso em: 01 ago. 2025.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2006.

MOURA, R. S.; JUSTINO, M. A.; CAPELLINI, V. L. M. F. A aprendizagem de alunos com TEA: desafios e estratégias inclusivas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 31, n. 2, p. 215–232, 2023.

MUSSI, R. F. de F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60–77, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>. Acesso em: 25 jul. 2025.

RODRIGUES, N. dos S.; FILARDI, M. F. Acesso à educação como direito do PCD Autista: uma análise da inclusão à luz da Lei Berenice Piana N° 12.764/2012. **REVISTA DELOS**, [S. l.], v. 17, n. 61, p. e2589, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/rdelosv17.n61-049>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SANTOS, V. L.; LIMA, A. P.; OLIVEIRA, J. M. Família e escola na inclusão de crianças com autismo: uma parceria necessária. **Revista Interfaces da Educação**, v. 9, n. 2, p. 134–150, 2022.

SANTOS, M. A. **Educação inclusiva e diversidade**: caminhos para a convivência escolar. São Paulo: Cortez, 2023.

SILVA, J. M. da; MADEIRA, C. A. G. Computação desplugada no ensino fundamental: estratégia pedagógica para implementação do ensino do pensamento computacional. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 165–174, 2024. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.141542>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/141542>. Acesso em: 25 jul. 2025.

WING, J. M. **Computational Thinking**. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215> . Acesso em: 01 ago. 2025.