



ISSN 2359-5051

Revista Diálogos Interdisciplinares

GEPFIP/UFMS/CPAQ

Grupo de Estudos e Pesquisa em Formação Interdisciplinar
de Professores

A ROBÓTICA DESPLUGADA COMO FERRAMENTA DE ENRIQUECIMENTO CURRICULAR PARA ESTUDANTES COM ALTAS HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO

UNPLUGGED ROBOTICS AS AN ENRICHMENT TOOL FOR GIFTED AND TALENTED STUDENTS

Gracy Kelly da Costa Oliveira¹

Nelson Dias²

RESUMO

Este artigo desenvolve a discussão sobre a robótica desplugada como ferramenta metodológica voltada ao enriquecimento curricular de estudantes com características de Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD). Fundamentado na Teoria dos Três Anéis e nos modelos de enriquecimento de Joseph Renzulli, as atividades desenvolvidas ao longo de um semestre articularam propostas criativas, investigativas e lúdicas, baseadas em desafios de pensamento computacional, construção de protótipos e resolução de problemas. As atividades foram planejadas de acordo com os três tipos de enriquecimento (I, II e III), com objetivos alinhados à BNCC e voltadas ao desenvolvimento de habilidades como comunicação, raciocínio lógico, criatividade, liderança e protagonismo. O objetivo do estudo é descrever e analisar atividades de robótica desplugada já aplicadas no contexto de estudantes com AH/SD, evidenciando como essa abordagem favorece o desenvolvimento de competências cognitivas avançadas, como pensamento crítico, raciocínio lógico e criatividade, a partir da aprendizagem mediada, conforme a teoria histórico-cultural. As atividades foram implementadas com dez estudantes do ensino fundamental, anos finais, da rede pública do estado de Mato Grosso do Sul. Os resultados apontaram a eficácia da robótica desplugada como recurso pedagógico para estimular o potencial dos estudantes, promovendo também o desenvolvimento socioemocional e a aprendizagem significativa. Além disso, destaca-se a possibilidade de adaptação das atividades para o ensino de Ciências, evidenciando a versatilidade dessa abordagem para diferentes áreas do conhecimento e contextos educacionais. O estudo reafirma a importância do AEE como espaço de valorização dos talentos e de práticas inclusivas e inovadoras.

Palavras-chave: Robótica desplugada. Altas habilidades/superdotação. Enriquecimento curricular;

¹ Especialista, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e gracykco@gmail.com

² Doutor, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e nelson.dias@ufms.br

*Este texto contou com o apoio da ferramenta de Inteligência Artificial ChatGPT, da OpenAI, utilizada exclusivamente para sugestões de correção gramatical e ortográfica, respeitando a autoria e os critérios éticos da produção acadêmica.

AEE; metodologias ativas.

ABSTRACT

This article discusses unplugged robotics as a methodological tool aimed at curriculum enrichment for students with characteristics of Giftedness and High Abilities (GHA). Based on the Three-Ring Conception and Joseph Renzulli's enrichment models, the activities developed over the course of a semester combined creative, investigative, and playful proposals, involving challenges related to computational thinking, prototype construction, and problem-solving. The activities were planned according to the three types of enrichment (Type I, II, and III), aligned with the BNCC guidelines, and aimed at developing skills such as communication, logical reasoning, creativity, leadership, and student agency. The objective of the study is to describe and analyze unplugged robotics activities already applied in the context of students with GHA, highlighting how this approach fosters the development of advanced cognitive skills—such as critical thinking, logical reasoning, and creativity—through mediated learning, based on the historical-cultural theory. The activities were implemented with ten public school students from the final years of elementary education in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. The results pointed to the effectiveness of unplugged robotics as a pedagogical resource to stimulate students' potential, while also promoting socio-emotional development and meaningful learning. Furthermore, the study emphasizes the adaptability of the activities to Science education, showcasing the versatility of this approach for different knowledge areas and educational contexts. The study reinforces the importance of Specialized Educational Support (AEE) as a space for valuing talents and fostering inclusive and innovative practices.

Keywords: unplugged robotics. Giftedness. curriculum enrichment. specialized educational services. active methodologies.

1 INTRODUÇÃO

A educação de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) representa um desafio pedagógico que demanda estratégias diferenciadas e personalizadas, capazes de potencializar as capacidades cognitivas desses estudantes por meio da mediação qualificada e da criação de contextos de aprendizagem que envolvam interação social e resolução de problemas. Esses estudantes, que apresentam habilidade acima da média, envolvimento com a tarefa e criatividade em áreas como raciocínio lógico, matemática, linguagem e criatividade, muitas vezes não têm seu potencial plenamente explorado nas escolas convencionais, pois o ensino tradicional não contempla atividades que desafiem sua zona de desenvolvimento proximal (ZDP) (Vigotski, 1991). Assim, é fundamental implementar metodologias que estimulem o desenvolvimento por meio da colaboração, da linguagem e do engajamento ativo, respeitando as necessidades cognitivas e emocionais específicas de cada estudante.

A robótica educacional assume um papel fundamental na promoção de um aprendizado ativo e interdisciplinar, especialmente para estudantes com AH/SD. Ao proporcionar um ambiente em que o estudante pode experimentar, criar e testar hipóteses com o apoio de mediadores, sejam eles

professores ou colegas, a robótica contribui para o avanço do desenvolvimento cognitivo, ao permitir que os estudantes ampliem possibilidades de aprendizagem para aquilo que estas prestes a emergir com ajuda, avançando da ZDR para a zona de desenvolvimento real. Ela estimula tanto competências técnicas quanto habilidades socioemocionais, como a resiliência diante do erro e a colaboração em equipe (Matarić, 2004). Por meio da manipulação concreta de materiais e da resolução de problemas reais ou simulados em ambientes colaborativos, os estudantes com AH/SD são desafiados a aplicar seu pensamento lógico e criativo de forma contextualizada e interativa, favorecendo a construção de conhecimentos complexos (Grover;Pea, 2013). Além disso, a robótica educacional favorece a personalização da aprendizagem, ao permitir níveis variados de desafio e autonomia, ajustando-se às necessidades do estudante com base em suas interações com o meio e os pares.

A robótica desplugada, por sua vez, destaca-se pela acessibilidade e versatilidade pedagógica, tornando-se uma ferramenta valiosa para contextos educacionais com recursos tecnológicos limitados. Essa abordagem permite que conceitos complexos sejam explorados por meio de atividades práticas que envolvem o corpo, o raciocínio e o diálogo, fortalecendo os processos de mediação e construção conjunta do conhecimento (Montuori, 2023). Para estudantes com AH/SD, que frequentemente demonstram elevada capacidade de abstração, a robótica desplugada oferece um ambiente seguro e desafiador, no qual o erro é visto como parte essencial do processo de aprendizagem e os pares atuam como parceiros na construção do saber (Resnick, 2018). Ao estimular o pensamento crítico, a comunicação e a cooperação, essa metodologia contribui não apenas para o avanço individual, mas também para o desenvolvimento integral, respeitando o contexto social e histórico do estudante e promovendo uma educação inclusiva e de qualidade (Kafai; Burke, 2014).

Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais e, mais especificamente, da robótica educacional destaca-se como estratégia para ampliar a aprendizagem por meio da interação e da mediação pedagógica intencional. A robótica desplugada, uma vertente que dispensa computadores e dispositivos eletrônicos, utiliza materiais simples, como blocos de construção, peças de Lego, papel e caneta, promovendo o desenvolvimento de habilidades como pensamento computacional, raciocínio lógico e resolução de problemas em situações socialmente organizadas de ensino.

Segundo Araújo (2024), o conceito de robótica desplugada fundamenta-se na ideia de que os estudantes aprendem melhor por meio da ação, da experimentação e da interação com o outro. A manipulação de materiais físicos, em contextos cooperativos, favorece a construção de sentidos compartilhados e a apropriação de novos conhecimentos, especialmente quando o estudante é instigado a ultrapassar o que já sabe, com o suporte de um mediador. Assim, estudantes com AH/SD podem ser desafiados a resolver problemas complexos e inovadores sem a necessidade de equipamentos tecnológicos sofisticados ou de alto custo. Essa abordagem promove a colaboração, o

pensamento crítico e a criação de soluções originais, competências fundamentais para o desenvolvimento desses estudantes, que apresentam elevado potencial de análise e abstração quando estimulados em sua ZDP.

Pesquisas recentes evidenciam a eficácia da robótica educacional no atendimento às necessidades dos estudantes com AH/SD. Por exemplo, Beleti Junior (2022) investigou o processo de aprendizagem desses estudantes, destacando que a Robótica na Educação vem surgindo como recurso tecnológico que proporciona ao estudante o aprender fazendo, enfatizando o papel da experiência concreta aliada à mediação pedagógica. Similarmente, Pirola (2010) analisou diferentes abordagens teóricas e metodológicas no ensino de Ciências e concluiu que além de conhecimentos básicos de mecânica, cinemática, automação, hidráulica, informática e inteligência artificial, são utilizados recursos pedagógicos que promovem um ambiente escolar agradável, destacando o papel do ambiente social e cultural como elemento fundamental para o processo de ensino e aprendizagem.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é a descrição e análise das atividades de robótica desplugada já aplicadas no contexto dos estudantes com AH/SD. O foco está em demonstrar, a partir da prática pedagógica, como a robótica desplugada pode favorecer o desenvolvimento de competências cognitivas avançadas, como raciocínio lógico, pensamento crítico e criatividade, por meio da promoção da aprendizagem mediada, conforme os pressupostos da teoria histórico-cultural. Além disso, busca-se evidenciar como essas atividades, ao integrar materiais simples e acessíveis, contribuem para a personalização do ensino e a construção colaborativa de conhecimentos, promovendo uma educação inclusiva e diferenciada alinhada às diretrizes da BNCC e às orientações do Ministério da Educação (MEC) para o atendimento especializado.

2 DESENVOLVIMENTO

A literatura sobre AH/SD tem avançado significativamente ao longo das últimas décadas, com pesquisadores buscando integrar práticas pedagógicas diferenciadas que favoreçam o desenvolvimento integral desses estudantes e atendam às suas necessidades específicas. Nesse contexto, o modelo de enriquecimento curricular proposto por Renzulli (2011) tem sido amplamente adotado, pois indica que o ensino para estudantes com AH/SD deve proporcionar experiências de aprendizado mais intensas e desafiadoras, estimulando a exploração intelectual, a especialização em áreas de interesse e a criatividade, por meio de 3 tipos de enriquecimento. O Enriquecimento Tipo I propõe ampliar as oportunidades de aprendizado com atividades diversificadas; o Enriquecimento Tipo II enfatiza o aprofundamento das habilidades em áreas específicas; e o Enriquecimento Tipo III foca na expressão criativa e no desenvolvimento de soluções inovadoras, todos alinhados ao princípio

de que o desenvolvimento ocorre pela mediação de atividades desafiadoras e socialmente significativas.

O Enriquecimento Tipo I consiste em atividades que expandem o conhecimento geral do estudante, oferecendo-lhes acesso a informações variadas e novas perspectivas. Isso favorece a ampliação do repertório intelectual e a motivação para explorar diversos temas, criando um ambiente propício para que, com o auxílio de um mediador, o estudante ative seu potencial por meio de interações e trocas culturais significativas. Já o Enriquecimento Tipo II é direcionado para o aprofundamento em áreas específicas de interesse e talento do estudante, permitindo o desenvolvimento de competências especializadas por meio de estudos e atividades detalhadas, orientadas pela interação entre o estudante e o outro professor, colega ou ambiente. Por fim, o Enriquecimento Tipo III propõe que o estudante se envolva em tarefas que demandam a criação original e a solução de problemas complexos, mobilizando a autonomia, a criatividade e a aplicação prática do conhecimento, características essenciais para a formação integral de estudantes com AH/SD. Essas três modalidades, quando aplicadas de forma mediada e contextualizada, favorecem o avanço das funções psicológicas superiores, sendo elas a memória, percepção, atenção, especialmente quando o estudante é desafiado em sua ZDP (Vygotsky, 1991).

A teoria histórico-cultural oferece uma base para compreender o processo educativo de estudantes com AH/SD, ao destacar que o desenvolvimento ocorre por meio da interação com o outro e da internalização dos instrumentos culturais. Nesse sentido, o papel do professor como mediador torna-se fundamental para criar situações de aprendizagem que extrapolam o nível de desenvolvimento real do estudante e ativem sua ZDP. Em vez de esperar que o estudante atinja sozinho o domínio de um conhecimento, o educador, atuando como parceiro mais experiente, propõe tarefas que, com apoio, o estudante consegue realizar. Assim, práticas pedagógicas que favoreçam a linguagem, a troca de ideias e a resolução colaborativa de problemas tornam-se especialmente potentes para esses estudantes, pois criam condições para que o desenvolvimento cognitivo avance por meio da mediação social.

A BNCC (Brasil, 2017) reforça a importância do pensamento computacional, da resolução de problemas e da colaboração para o desenvolvimento das competências do século XXI, enfatizando também a inclusão digital. Neste cenário, a robótica desplugada destaca-se como uma estratégia pedagógica inovadora que permite a exploração de conceitos de programação, lógica computacional e inovação tecnológica por meio de experiências práticas, interativas e colaborativas, elementos centrais na teoria vygotskiana. A BNCC, ao integrar competências como criatividade, pensamento crítico, comunicação e cooperação, reconhece o papel da robótica, inclusive na modalidade desplugada, como recurso capaz de promover o desenvolvimento de habilidades superiores por meio

de práticas sociais intencionais e atividades compartilhadas que ampliam a capacidade de abstração e resolução de problemas dos estudantes com AH/SD (BRASIL, 2017; WING, 2006).

Estudos recentes confirmam a relevância da robótica educacional no desenvolvimento dessas competências previstas na BNCC. Por exemplo, a pesquisa de Rocha (2023) enfatiza a importância de documentos orientadores que promovam a práxis da robótica educacional no currículo, ressaltando seu potencial para transformar a cultura pedagógica das escolas (Rocha et al., 2023). Na mesma linha, Santos (2013) analisou o impacto da robótica na aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais específicas, constatando que atividades de robótica. Tais práticas favorecem autonomia, iniciativa e a resolução de problemas complexos, sendo mediadas por interações significativas, em que os estudantes atuam como agentes ativos de seu processo de aprendizagem.

Ainda, Araújo (2024), em um estudo destaca que ao utilizar materiais alternativos e acessíveis, a robótica desplugada torna-se uma possibilidade viável para diferentes contextos escolares, inclusive em ambientes com vulnerabilidade socioeconômica, sem perder o potencial formativo e criativo que a caracteriza. Essa perspectiva corrobora a concepção de que o conhecimento não é transferido, mas construído socialmente, mediante a ação conjunta e intencional entre sujeito e cultura. A robótica desplugada, ao privilegiar a manipulação concreta e a resolução colaborativa de problemas, contribui para a democratização do acesso a experiências tecnológicas, eliminando barreiras socioeconômicas e promovendo a inclusão social e educacional (Resnick, 2007; Bers, 2007).

A pesquisa de Taborda (2023), reforça que estudantes com AH/SD se beneficiam significativamente de propostas que envolvem resolução de problemas e pensamento computacional. O estudo destaca que o desenvolvimento dessas competências mediante a robótica desplugada contribui para a construção da identidade do estudante como sujeito cultural ativo, consciente e participativo de sua aprendizagem. Com base nos princípios da mediação simbólica e do papel da linguagem no desenvolvimento, essas atividades promovem não apenas avanços cognitivos, mas também fortalecem aspectos afetivos e sociais, que são indispensáveis para a formação integral dos estudantes com AH/SD (Vygotsky, 1991; Damasio, 2012).

A teoria das inteligências múltiplas, proposta por Gardner (1995), representa um marco na superação de concepções unidimensionais sobre a inteligência humana. Gardner (1995) defende que a inteligência não é uma entidade única e fixa, mas um conjunto de competências distintas que se manifestam de diferentes formas nos indivíduos, como as inteligências lógico-matemática, linguística, musical, espacial, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e naturalista. Essa abordagem amplia significativamente o olhar sobre o desenvolvimento humano e desafia os modelos educacionais tradicionais, que muitas vezes se concentram apenas em um espectro restrito de habilidades cognitivas.

No contexto do AEE, especialmente no trabalho com estudantes com características de AH/SD, a teoria de Gardner (1995) oferece uma base sólida para o planejamento de práticas pedagógicas que reconheçam e valorizem diferentes formas de expressão e aprendizagem. A robótica desplugada, nesse cenário, emerge como uma estratégia metodológica potente ao dialogar com múltiplas inteligências. Ao propor desafios que envolvem raciocínio lógico, criatividade, visualização espacial, trabalho corporal, cooperação entre pares e reflexão metacognitiva, as atividades de robótica desplugada possibilitam que os estudantes mobilizem um repertório amplo de habilidades cognitivas e socioemocionais, respeitando seus estilos de aprendizagem e promovendo uma vivência significativa do conhecimento.

Ao integrar elementos lúdicos, investigativos e interativos, a robótica desplugada favorece o engajamento ativo dos estudantes, ampliando sua motivação e permitindo que habilidades muitas vezes não reconhecidos nos formatos escolares tradicionais possam emergir e ser desenvolvidos. A mediação intencional por parte do professor, aliada à diversidade de possibilidades que a robótica desplugada oferece, contribui para o fortalecimento da autonomia, do pensamento criativo e da resolução de problemas, competências centrais não apenas para o desenvolvimento integral dos sujeitos, mas também para a formação de cidadãos críticos, colaborativos e inovadores, como preconizado nos marcos contemporâneos da educação.

Observa-se que a robótica desplugada insere-se em um campo promissor para a educação de estudantes com altas habilidades/superdotação. Ao oferecer desafios contextualizados que estimulam o pensamento crítico, a criatividade e o protagonismo dos estudantes em ambientes colaborativos, essa abordagem atende às orientações da BNCC, aos princípios da teoria histórico-cultural e aos pressupostos de autores contemporâneos que defendem práticas pedagógicas ativas, significativas e mediadas socialmente. Por isso, torna-se cada vez mais relevante incentivar a formação continuada de professores nessa área, ampliando o repertório de estratégias pedagógicas eficazes, inclusivas e alinhadas à promoção da equidade e da excelência no atendimento educacional especializado (Freire, 1996; Darling-Hammond, 2014).

2.1 Metodologia

De acordo com a teoria histórico-cultural de Vygotsky (1991), o desenvolvimento humano ocorre através da internalização de conhecimentos mediados socialmente. A aprendizagem significativa não acontece de forma isolada, mas é construída a partir de interações com o meio, com os pares e com adultos mais experientes, sendo potencializada na ZDP, espaço em que o estudante realiza, com ajuda, o que ainda não conseguiria fazer sozinho. A robótica desplugada, ao propor atividades desafiadoras e colaborativas, constitui-se como um ambiente propício para a aprendizagem

mediada e o desenvolvimento de funções psicológicas superiores, como a linguagem, o planejamento e o controle consciente das ações.

A abordagem teórica nas análises se aproxima da perspectiva teórico cultural, onde o percurso metodológico abordado neste ensaio para as atividades descritas foram implementadas em dez estudantes matriculados no ensino fundamental séries finais da educação básica do estado de Mato Grosso do Sul (MS), abrangendo nove atividades. O contexto estadual, marcado por uma diversidade cultural, reforça a importância de metodologias acessíveis e adaptáveis, como a robótica desplugada, para atender às necessidades específicas dos estudantes com AH/SD. A aplicação dessas atividades em ambientes reais de aprendizagem, com mediação sistemática, permitiu validar a eficácia das propostas pedagógicas e seu impacto positivo no engajamento, na motivação e no desempenho acadêmico desses estudantes.

O desenvolvimento dessas intervenções pedagógicas no âmbito do AEE no estado de MS demonstra a viabilidade de integrar a robótica desplugada como recurso didático no cotidiano escolar, mesmo em contextos com limitações tecnológicas. A experiência evidencia que, com planejamento adequado, mediação qualificada e organização de atividades desafiadoras, é possível promover um atendimento educacional especializado que respeite as particularidades dos estudantes com AH/SD, contribuindo para a construção de uma educação pública mais inclusiva, equitativa e de qualidade.

As atividades aqui propostas detalham uma abordagem voltada à compreensão das estratégias metodológicas empregadas, que serão posteriormente analisadas à luz da teoria histórico-cultural. Assim, a aplicação das atividades será exposta a seguir, organizada conforme os níveis de enriquecimento curricular propostos por Renzulli (1991), para, em seguida, serem apresentadas as análises interpretativas e os desdobramentos educacionais decorrentes dessas experiências no contexto do AEE.

2.2 Aplicação das Atividades

Durante a implementação das atividades de robótica desplugada, as atividades foram organizadas em três etapas, cada etapa contendo três atividades diferentes, correspondendo aos níveis de enriquecimento propostos por Renzulli (Tipo I, II e III), e fundamentadas na perspectiva histórico-cultural, que destaca a mediação simbólica e a interação social como elementos centrais do desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Na primeira etapa (Enriquecimento Tipo I), o objetivo foi despertar o interesse e ampliar o repertório dos estudantes em relação à lógica computacional e aos princípios básicos da robótica. Essa fase teve como foco a exploração lúdica, investigativa e interativa, estabelecendo as bases conceituais por meio de vivências significativas.

A atividade "Jogo do Robô Cego" foi a porta de entrada para o universo da linguagem algorítmica. Em duplas, um dos estudantes era vendado e assumia o papel de "robô", enquanto o outro era o "programador", responsável por guiá-lo verbalmente por um percurso previamente montado no chão, contendo obstáculos como cadeiras, caixas ou cones. Os comandos eram previamente estabelecidos (por exemplo: "andar três passos à frente", "virar 90 graus para a esquerda", "pular o obstáculo") e precisavam ser executados com precisão. O estudante que programava deveria organizar suas instruções de forma clara, sequenciada e lógica, para garantir que o "robô" completasse o trajeto com sucesso. Ao final, os papéis se invertiam, possibilitando a vivência de ambos os lados da atividade. Essa proposta promoveu o desenvolvimento da linguagem como instrumento de mediação, além de fortalecer o raciocínio lógico, a percepção espacial e a capacidade de antecipação de ações.

Conforme Gardner (1995), essa atividade explora diversas inteligências múltiplas, sobretudo a lógico-matemática, a espacial e a interpessoal, ao demandar que os estudantes organizem sequências, interpretam espaço e coordenem ações em colaboração, favorecendo uma aprendizagem significativa e plural.

Em continuidade, a atividade "Desenho Algorítmico" aprofundou os conceitos de programação desplugada por meio de mapas quadriculados. Cada estudante recebia uma grade com diferentes pontos de partida e chegada, além de obstáculos desenhados, como lagos, árvores ou muros. A tarefa era escrever uma sequência de comandos que permitisse ao personagem percorrer a grade até o destino final. Após a escrita, os comandos eram trocados com colegas, que tinham o desafio de executar a sequência para verificar se levava corretamente ao destino. Essa troca de papéis estimulava a revisão de estratégias, a reflexão metacognitiva e o aprimoramento da clareza nas instruções. A mediação ocorria tanto entre pares quanto pelo professor, que atuava como provocador de hipóteses e orientador dos processos de análise e síntese.

De acordo com Rocha et al. (2023), atividades como essa alinham-se à perspectiva da robótica como ferramenta transversal e significativa, promovendo aprendizagem ativa e a construção de competências cognitivas complexas em contextos desafiadores e lúdicos.

Na sequência, a atividade "História Sequencial com Blocos de Montar" uniu narrativa e programação em uma proposta integradora. Os estudantes criavam pequenas histórias divididas em etapas, e para cada parte da narrativa deveriam montar, com blocos físicos (como Lego, blocos de madeira ou peças magnéticas), uma estrutura correspondente. Por exemplo, se a história envolvia um robô que atravessava um rio, os estudantes criavam uma ponte; se o robô escalava uma montanha, uma rampa era construída. Além disso, eles deveriam representar com cartões ou códigos as ações realizadas pelo robô em cada etapa, como "andar", "subir", "girar", "pular". A atividade uniu expressão verbal, construção concreta e abstração simbólica, proporcionando aos estudantes um

ambiente rico em significados e desafios cognitivos, onde a mediação simbólica da linguagem e dos objetos físicos era constantemente acionada.

Segundo Santos (2013), propostas que associam linguagem simbólica e construção concreta, como nesta atividade, são fundamentais no contexto da educação especial, por permitirem que diferentes canais cognitivos sejam acionados, respeitando os estilos e ritmos de aprendizagem dos estudantes.

A segunda etapa (Enriquecimento Tipo II) teve como foco o desenvolvimento de habilidades mais complexas, como planejamento conjunto, resolução de problemas, tomada de decisões em grupo e pensamento computacional avançado. As propostas exigiram maior autonomia intelectual e envolvimento colaborativo.

A atividade "Percorso de Comandos com Cartões" ampliou a dificuldade dos desafios anteriores. Os estudantes recebiam uma malha quadriculada impressa em papel A3, com um cenário temático (como cidade, floresta, deserto, fundo do mar), obstáculos desenhados e um ponto de partida e chegada. Cada grupo recebia cartões com comandos visuais: "avançar 1 casa", "virar à esquerda", "pular obstáculo", "repetir 3 vezes". Eles deveriam planejar uma sequência de ações para guiar um avatar (feito de papel ou brinquedo) até o destino, sem bater nos obstáculos. A atividade promovia o uso de estruturas de repetição, decomposição de problemas e lógica condicional. O trabalho em grupo favorecia o diálogo, a argumentação e o refinamento de estratégias, com forte presença de mediação entre pares.

Beleti Junior et al. (2022) demonstram como a robótica educacional pode ser articulada à taxonomia dos objetivos educacionais, e esta atividade, ao envolver planejamento, repetição e tomada de decisões, representa um exercício de habilidades cognitivas de ordem superior, fundamentais para os estudantes.

Na proposta "Caça ao Tesouro Programada", os estudantes exploravam um ambiente construído em sala (com mesas, pistas de papel e objetos simbólicos) em busca de um "tesouro" escondido. Cada equipe recebia pistas codificadas, como enigmas que deveriam ser resolvidos por meio de raciocínio lógico e localização espacial. Ao resolverem cada pista, novos comandos eram liberados, levando-os ao próximo ponto do percurso. O diferencial desta atividade foi o uso de instruções condicionais ("se encontrar um obstáculo, mude de rota para a esquerda") e a exigência de tomada de decisões baseadas em inferências. A cooperação era fundamental para decodificar as pistas e construir rotas eficazes, e o papel do professor era o de mediador que lançava perguntas provocativas e encorajava a autoavaliação do grupo.

Freire (1996) ressalta que o educador deve agir como um mediador que instiga a curiosidade e fomenta a autonomia dos estudantes. Essa atividade reflete tal princípio ao incentivar que os

estudantes atuem como sujeitos do processo, tomando decisões, formulando hipóteses e testando estratégias.

Já a atividade "Desafios de Montagem Criativa" propunha situações-problema abertas, como: "construa um veículo que atravesse um terreno irregular sem desmontar", ou "crie um protótipo de robô que transporte objetos leves de um lado ao outro da sala". Os estudantes tinham acesso a uma caixa de materiais diversos (rolhas, elásticos, palitos, caixas, tampinhas, barbante, colas, entre outros), e deveriam, em grupos, discutir, desenhar e construir suas soluções. Não havia um modelo certo; a ênfase era no processo de criação, no planejamento conjunto e na experimentação. Ao final, os grupos apresentavam suas soluções, explicando o raciocínio por trás da escolha de materiais e das estratégias adotadas. Essa atividade favoreceu a expressão da criatividade, a autonomia intelectual, a resolução colaborativa de problemas e o fortalecimento da autoria, com forte articulação entre linguagem verbal, representação simbólica e ação concreta.

Taborda (2023) enfatiza que a robótica educacional favorece a expressão criativa e a autoria nos estudantes com altas habilidades, ao permitir que explorem suas ideias em projetos abertos e desafiadores, exatamente como proposto nesta atividade.

Na terceira etapa (Enriquecimento Tipo III), os estudantes foram desafiados a criar atividades autorais, a partir de seus próprios interesses, com alto grau de liberdade criativa e apoio constante da mediação pedagógica. A atuação docente, nessa fase, voltou-se à escuta, ao suporte individualizado e à valorização do protagonismo dos estudantes.

Uma das atividades mais significativas foi o "Robô Catador de Lixo", idealizado por um estudante interessado em questões ambientais. As atividades consistiram na construção de um robô funcional com materiais recicláveis (rolos de papelão, palitos de picolé, tampinhas e elásticos), projetado para recolher pequenos resíduos simulados (pedaços de papel, botões). O estudante construiu mecanismos de pinça e rodas utilizando princípios simples de física e alavancagem, e elaborou um trajeto simulado para que o robô executasse a tarefa. Além da parte técnica, houve produção textual explicando os objetivos do robô, os materiais utilizados e a relação com a sustentabilidade. A linguagem verbal, imagética e simbólica foi amplamente acionada, demonstrando a internalização dos conteúdos e o engajamento afetivo com a proposta.

Araújo, Palheta e Nascimento (2024) argumentam que a robótica desplugada no ensino infantil é uma alternativa acessível e inclusiva, promovendo protagonismo e engajamento ativo em temáticas significativas, como neste caso da sustentabilidade.

Outra atividade autoral foi o "Labirinto Inteligente", criado por um grupo que desejava desafiar os colegas com labirintos móveis. Utilizando folhas quadriculadas e peças de madeira, o grupo desenhou um circuito com obstáculos que podiam ser movidos de lugar. Eles elaboraram cartas

de comando e regras específicas: por exemplo, após cada rodada, um dos obstáculos era deslocado, obrigando os jogadores a reverem suas estratégias. O jogo exigia previsão, flexibilidade cognitiva e trabalho em equipe. Os estudantes atuaram como autores, programadores e testadores do próprio jogo, com momentos de revisão, reescrita de regras e avaliação das jogadas dos colegas.

Essa atividade encontra respaldo em Gardner (1995), pois ativa múltiplas inteligências, como a lógica-matemática, a espacial e a interpessoal, exigindo dos estudantes habilidades de planejamento, colaboração e adaptação criativa diante de desafios dinâmicos.

Por fim, a atividade "Jogo de Tabuleiro com Comandos" foi desenvolvida por outro grupo que decidiu transformar os comandos de programação em uma experiência lúdica. Criaram um tabuleiro colorido, peças representando robôs e cartas de ações como “avançar 2 casas”, “inverter direção”, “voltar para o início”, além de cartas de desafio lógico. As regras foram criadas coletivamente e testadas com os demais colegas. Essa proposta reforçou o protagonismo, a organização de ideias, a clareza de comunicação e o pensamento lógico, mostrando como a linguagem, em suas múltiplas formas, atua como instrumento de mediação e desenvolvimento, conforme defendido por Vygotsky (1991).

Segundo Taborda (2023), a criação de jogos autorais envolvendo programação estimula a capacidade dos estudantes de organizarem pensamentos complexos e articularem conhecimentos em experiências significativas, valorizando sua autonomia e criatividade.

2.3 Resultados e Análise das Produções dos Estudantes

A análise das atividades desenvolvidas ao longo do processo pedagógico com os estudantes identificados com AH/SD evidenciou resultados em múltiplas dimensões do desenvolvimento humano, com destaque para os aspectos cognitivos, sociais, emocionais e criativos. Fundamentada na teoria histórico-cultural, a proposta didática favoreceu o engajamento ativo dos estudantes em experiências que potencializaram suas ZDP, através da mediação intencional do professor e da colaboração entre pares.

Desde as etapas iniciais do planejamento, ancoradas no Enriquecimento Tipo I, foi possível constatar que os estudantes se apropriaram de conceitos fundamentais da lógica computacional e da robótica desplugada, como sequenciamento lógico, decomposição de problemas, uso de algoritmos simples e reconhecimento de padrões. Tais habilidades emergiram naturalmente a partir de propostas desafiadoras que dialogavam com os interesses individuais dos estudantes e respeitavam o seu nível de complexidade cognitiva.

Os primeiros registros evidenciam que, mesmo nas atividades iniciais, os estudantes já

demonstravam domínio progressivo de vocabulário técnico, como “instrução”, “loop”, “comando condicional” e “debug”, utilizando esses termos de forma contextualizada e funcional. A emergência desse léxico técnico é indicativo da internalização de signos socialmente compartilhados, conforme postulado por Vygotsky (1991), que comprehende a linguagem como instrumento central para a formação das funções psicológicas superiores.

Na atividade intitulada Desenho Algorítmico, os estudantes foram convidados a elaborar e interpretar sequências de comandos representadas por desenhos simbólicos, com o objetivo de guiar um colega por um percurso invisível. A partir dessa proposta, observou-se o desenvolvimento de competências fundamentais como abstração, antecipação de consequências, planejamento visual-espacial, comunicação precisa e autorregulação emocional diante de falhas. Os erros passaram a ser compreendidos como oportunidades de aprendizagem, e os feedbacks entre pares foram incorporados de forma construtiva. Esse ambiente de trocas respeitosas e críticas consolidou-se como espaço fértil para o aprimoramento das habilidades metacognitivas e da empatia.

Na etapa de Enriquecimento Tipo II, marcada por desafios mais elaborados e contextualizados, os estudantes passaram a demonstrar crescente autonomia no planejamento e execução de suas ações. Na atividade Percurso de Comandos, por exemplo, foi possível observar a aplicação espontânea de estratégias de organização do pensamento, como o uso de setas, cores, mapas e listas para prever movimentos, criar alternativas e testar hipóteses. As crianças demonstraram habilidade para prototipar ideias mentalmente antes de executá-las fisicamente, revelando desenvolvimento do pensamento hipotético-dedutivo e da capacidade de previsão.

O apoio dos pares desempenhou papel central nesse processo: frequentemente, os estudantes se colocavam à disposição para explicar conceitos aos colegas, ajustar comandos coletivamente ou propor soluções alternativas diante de impasses. Essa mediação entre pares, valorizada por Vygotsky (1991), não apenas fortaleceu os vínculos sociais, mas também contribuiu para a internalização das ferramentas culturais de resolução de problemas, ampliando os repertórios de ação individuais.

A atividade Caça ao Tesouro Programado, que envolveu a criação e decodificação de comandos para encontrar objetos escondidos em um tabuleiro, mobilizou múltiplas competências em simultâneo. Os estudantes demonstraram flexibilidade cognitiva, pensamento estratégico, raciocínio lógico, organização sequencial e capacidade de antecipação de cenários possíveis. Além disso, destacaram-se pelo espírito de liderança colaborativa, assumindo papéis como mediadores, organizadores ou testadores, sempre respeitando as contribuições dos colegas. As discussões em grupo favoreceram o uso da linguagem como instrumento de negociação, refinamento de ideias e produção coletiva de significados, transformando o espaço de aprendizagem em uma verdadeira comunidade investigativa.

A terceira fase do processo, correspondente ao Enriquecimento Tipo III, foi significativa por permitir que os estudantes criassem atividades autorais, alinhando seus interesses pessoais a problemas reais do cotidiano. A atividade do Robô Catador de Lixo, por exemplo, nasceu de uma discussão coletiva sobre a importância do cuidado com o meio ambiente. Os estudantes buscaram soluções para a coleta seletiva de resíduos, idealizando um robô que pudesse realizar essa função em um cenário simulado. O processo envolveu pesquisa, esboços, testes, debates e reformulações, evidenciando criatividade, engajamento social, domínio técnico e capacidade de articulação entre múltiplas áreas do conhecimento.

Outras atividades, como o Labirinto Inteligente e o Jogo de Tabuleiro Programado, revelaram o uso consciente de regras, estruturas lógicas, narrativa, abstração e design de algoritmos. Os estudantes criaram jogos com fases de dificuldade progressiva, instruções claras e componentes visuais atraentes, evidenciando habilidades de planejamento, design instrucional, pensamento sistêmico e refinamento estético.

No decorrer de todo o processo, foram observadas melhorias consistentes em aspectos como:

- Capacidade de trabalhar em grupo, escutando, acolhendo e respeitando pontos de vista diversos;
- Criação de soluções próprias, com alto grau de originalidade, mesmo quando os recursos disponíveis eram simples ou escassos;
- Domínio da linguagem técnica, utilizada com propriedade em explicações orais e registros escritos;
- Planejamento de etapas e antecipação de dificuldades, com busca ativa por alternativas antes de solicitar ajuda;
- Assunção de responsabilidades e envolvimento com as tarefas propostas, mesmo diante de desafios complexos e inusitados;
- Flexibilidade para recomeçar, aprender com os erros e persistir até alcançar os objetivos;
- Capacidade de transpor o aprendizado para contextos novos, demonstrando transferibilidade de saberes.

Essas evidências apontam para o potencial da robótica desplugada, enquanto ferramenta didática de caráter interdisciplinar, lúdico e formativo, especialmente no contexto da educação de estudantes com AH/SD. O uso de desafios significativos, mediados socialmente e conectados ao mundo real, contribuiu para o desenvolvimento integral dos sujeitos, promovendo não apenas a ampliação de suas ZDPs, mas também a construção de sua identidade como protagonistas do conhecimento.

Conforme argumenta Vygotsky (1991), o desenvolvimento humano se dá por meio da

internalização de instrumentos culturais mediados pela linguagem e pela interação. Nesse sentido, as atividades propostas possibilitaram que os estudantes se apropriassem de signos sociais complexos, como códigos, algoritmos e estruturas narrativas, transformando-os em instrumentos pessoais de pensamento e expressão. A prática pedagógica, ao valorizar a autoria, a criticidade, a mediação e o contexto, fortaleceu os vínculos afetivos, o pertencimento ao grupo e a construção coletiva de sentidos.

Essa construção do conhecimento, em que o estudante é autor de sua trajetória, dialoga diretamente com a concepção de Freire (1996) sobre o protagonismo do educando. Ao invés de um sujeito passivo, o estudante é compreendido como agente histórico capaz de intervir e transformar sua realidade. As práticas aqui relatadas refletem a valorização da escuta ativa, da criatividade e da problematização do mundo como instrumentos fundamentais da educação libertadora freireana.

Ao explorar questões concretas do cotidiano, como na criação do Robô Catador de Lixo, os estudantes vivenciaram o que Freire chama de "práxis": ação-reflexão que transforma o sujeito e o mundo. Essa vivência dialógica intensificou o sentimento de pertencimento e de relevância de sua produção, evidenciando que o saber escolar ganha sentido quando vinculado à realidade vivida e ao engajamento ético-social.

Além disso, os resultados encontrados demonstram que a robótica desplugada pode ser, conforme aponta Araújo (2024), uma poderosa ferramenta de inclusão e equidade, sobretudo por permitir o acesso a experiências significativas mesmo em contextos com escassez de recursos. A simplicidade dos materiais não comprometeu a complexidade cognitiva das tarefas, revelando, como destaca Damasio (2012), que o raciocínio é inseparável da emoção e da experiência vivida.

As produções autorais desenvolvidas pelos estudantes também demonstraram a atuação de diversas inteligências, como propõe Gardner (1995), incluindo a lógico-matemática, espacial, interpessoal e intrapessoal. O trabalho com múltiplas linguagens e formas de expressão ampliou as possibilidades de êxito dos estudantes, valorizando estilos cognitivos distintos e abrindo caminhos para que cada um demonstrasse seu potencial.

Por fim, os dados apresentados corroboram o estudo de Taborda (2023), ao evidenciar que a robótica educacional, mesmo sem o uso de tecnologias digitais, favorece a construção do conhecimento por meio da experimentação, da autoria e da ludicidade. Ao atuar como investigadoras e criadoras de suas próprias soluções, as crianças com AH/SD reafirmaram sua identidade como sujeitos potentes, criativos e transformadores, como Freire acreditava ser possível em uma educação verdadeiramente humanizadora.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do enriquecimento curricular com foco na robótica desplugada, implementado no contexto do AEE, evidenciou-se como uma estratégia metodológica potente e eficaz tanto para a identificação quanto para o atendimento das necessidades educacionais específicas de estudantes com características de AH/SD. A estruturação das atividades com base nos três tipos de enriquecimento propostos por Renzulli (Tipo I – exposições amplas e exploratórias; Tipo II – desenvolvimento de habilidades cognitivas e afetivas; Tipo III – produção criativa e resolução de problemas autênticos) criou um ambiente pedagógico desafiador, instigante e intencionalmente planejado para estimular o potencial dos estudantes em múltiplas dimensões.

As propostas de robótica desplugada mostraram-se particularmente adequadas por sua natureza interdisciplinar, lúdica, acessível e adaptável. Como recurso pedagógico mediador, a robótica favoreceu não apenas o desenvolvimento do pensamento computacional, incluindo habilidades como abstração, decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, algoritmização e depuração, mas também promoveu competências amplamente reconhecidas como essenciais para o século XXI, tais como criatividade, comunicação, colaboração, resiliência e pensamento crítico. Essas competências emergiram de forma orgânica nas atividades, especialmente por meio da resolução de desafios abertos, do trabalho em equipe e do protagonismo nas etapas de planejamento e execução.

Ao considerar os princípios da BNCC, observa-se que as atividades contribuíram diretamente para o fortalecimento de competências específicas nas áreas de Matemática, Ciências da Natureza e Tecnologias. A mobilização de saberes como a identificação de padrões, a elaboração de algoritmos, a formulação e testagem de hipóteses, o uso de dados para argumentação e a criação de soluções inovadoras evidencia uma aprendizagem significativa e contextualizada. Essa integração ao currículo do AEE amplia o escopo das intervenções pedagógicas, potencializa a aprendizagem interdisciplinar e fortalece a equidade educacional, ao reconhecer e valorizar diferentes perfis de talento e estilos cognitivos.

A teoria das inteligências múltiplas, proposta por Gardner (1995), reforça a importância de abordagens pedagógicas que reconheçam a diversidade de formas de aprender e expressar conhecimento. Nesse sentido, as atividades de robótica desplugada implementadas no AEE se alinha diretamente a esse referencial teórico ao proporcionar atividades que mobilizam distintas inteligências, como a lógico-matemática, a espacial, a corporal-cinestésica, a interpessoal e a intrapessoal. A natureza multifacetada das tarefas propostas, ao integrar desafios de construção, resolução de problemas, colaboração em grupo e reflexão pessoal, contribuiu para a valorização de diferentes talentos e estilos cognitivos dos estudantes com AH/SD. Essa consonância entre teoria e

prática fortalece a ideia de que o desenvolvimento do potencial humano exige ambientes educativos ricos, estimulantes e sensíveis à pluralidade das inteligências, contribuindo para uma educação verdadeiramente inclusiva, equitativa e transformadora.

Outro aspecto central observado ao longo da implementação das atividades foi o impacto positivo no desenvolvimento socioemocional dos estudantes. As situações de aprendizagem propostas, permeadas pelo desafio, pela ludicidade e pela autoria, proporcionaram oportunidades concretas de fortalecimento da autoestima, da autonomia, do senso de pertencimento e da confiança nas próprias ideias. O exercício do protagonismo estudantil se evidenciou não apenas na liderança de etapas das atividades, mas também na escuta ativa, no respeito ao outro, na cooperação e na gestão de conflitos de forma empática. Tais competências socioemocionais são fundamentais para a formação integral dos sujeitos e reforçam a função do AEE como espaço de desenvolvimento humano e de valorização da diversidade.

As produções finais dos estudantes, como jogos, robôs simulados, labirintos programáveis e mecanismos inspirados em problemas reais, revelaram alto grau de complexidade, criatividade e engajamento. Mais do que simples produtos materiais, essas criações expressaram processos mentais elaborados, tomada de decisão consciente, senso estético, preocupação ética e compromisso com a coletividade. Esses resultados reiteram a importância de ambientes enriquecidos e desafiadores como condição necessária para o florescimento de talentos e para o pleno desenvolvimento das potencialidades humanas, conforme defendido por Renzulli e Vygotsky.

Adicionalmente, destaca-se o potencial de transversalidade e aplicabilidade da metodologia utilizada. As atividades de robótica desplugada, quando integradas a temas das ciências naturais, mostraram-se férteis para a construção de conhecimentos sobre conceitos como forças e movimentos, propriedades dos materiais, sustentabilidade, circuitos simples e processos físicos e biológicos, contribuindo para uma aprendizagem ativa, experimental e interdisciplinar. Essa característica amplia o alcance pedagógico da abordagem e reforça sua utilidade como ferramenta mediadora em diferentes componentes curriculares.

Diante dos resultados alcançados, reafirma-se a urgência de se ampliar o investimento em práticas pedagógicas que reconheçam, valorizem e estimulem a pluralidade de talentos presentes nas escolas. No caso dos estudantes com AH/SD, metodologias como a robótica desplugada, ao mesmo tempo que favorecem a identificação precoce de potenciais, também oferecem meios concretos para o seu pleno desenvolvimento. O AEE, ao incorporar tais práticas, consolida-se como instância estratégica na construção de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, conforme preconizado nas diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), na Declaração de Salamanca (1994) e nos Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU.

A experiência relatada neste oferece subsídios relevantes tanto para o aprimoramento da prática docente quanto para o avanço de pesquisas em educação especial e tecnologias educativas. Ao evidenciar que o reconhecimento e o estímulo aos talentos podem e devem ser promovidos em todos os espaços escolares, inclusive no AEE, reafirma-se o compromisso com uma escola que acolha, desafie e inspire cada estudante a alcançar o máximo de seu potencial humano, intelectual e ético.

4 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Wellington Wagner Oliveira; PALHETA, Paola da Silva; NASCIMENTO, Juliane Nascimento do. Robótica educacional desplugada no ensino infantil: surge como uma alternativa inclusiva e acessível. *Revista EVOCATI - Congresso Nacional de Educação*, v. 1, n. especial, p. 1–15, 2024.

BELETI JUNIOR, Carlos Roberto; DA SILVA, Ana Paula Floresta; SANTIAGO JUNIOR, Robertino Mendes. Robótica educacional no processo de aprendizagem de estudantes com altas habilidades do ensino fundamental: uma experiência amparada pela taxonomia dos objetivos educacionais. *Educere et Educare*, v. 17, n. 34, p. 1–17, 2022.

BERS, M. U. *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom*. New York: Teachers College Press, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

DAMASIO, A. O erro de Descartes: Emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DARLING-HAMMOND, Linda. A importância da formação docente. *Cadernos Cenpec*, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 9-22, 2014.

Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais. Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade, Salamanca, Espanha, 7 a 10 de junho de 1994. Brasília: UNESCO, 1994.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GARDNER, Howard. Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas. 2. ed. São Paulo: Artmed, 1995.

GROVER, S.; PEA, R. *Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field*. *Educational Researcher*, v. 42, n. 1, p. 38-43, 2013.

KAFAI, Y. B.; BURKE, Q. *Connected Code: Why Children Need to Learn Programming*. MIT Press,

2014.

MATARIĆ, Maja J. *Robotics Education for All Ages*. In: AAAI Spring Symposium on Accessible, Hands-on AI and Robotics Education, 2004, Palo Alto, CA. Proceedings [...]. Palo Alto: AAAI Press, 2004.

MONTUORI, Chiara; POZZAN, Gabriele; PADOVA, Costanza; RONCONI, Lucia; VARDANEGA, Tullio; ARFÉ, Barbara. Combined Unplugged and Educational Robotics Training to Promote Computational Thinking and Cognitive Abilities in Preschoolers. *Education Sciences*, Basel, v. 13, n. 9, p. 858, 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Transformando Nossa Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015.

PIROLA, N. A. (Org.) *Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

RENZULLI, Joseph S. *The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity*. In: STERNBERG, R. J.; DAVIDSON, J. E. (Eds.). *Conceptions of giftedness*. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2011. p. 246-279.

RESNICK, M. *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press, 2018.

RESNICK, M. *Sowing the seeds for a more creative society. Learning & Leading with Technology*, v. 34, n. 4, p. 18-22, 2007.

ROCHA, Erimar Pereira da; LOIOLA, Sandrina Vérica de; RODRIGUES, Marcelo Silva; LIMA, Max Fernandes; ALVES, Paola Passos; RONCAGLIONE, Luiz Carlos; LEÔNCIO DA SILVA, Rosimere Medeiros; SOUSA, André Cristovão; SILVA, Antônio Veimar da; GOMES, Maria Amábia Viana. A robótica na educação básica: perspectivas curriculares e qualidade de ensino. *Revista Foco*, Curitiba, v. 16, n. 9, e3058, p. 1–11, 2023.

SANTOS, Tatiana Nilson dos; POZZEBON, Eliane; FRIGO, Luciana Bolan. Robótica aplicada à educação especial. Araranguá: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

TABORDA, Daiane Fontana. A robótica educacional como construção do conhecimento de alunos com altas habilidades/superdotação. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Especial) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023.

YGOTSKY, Lev Semenovitch. A formação social da mente. Rio de Janeiro, RJ: Martins Fontes, 1991, p.53-61.

WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.