INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE – IFRN
CAMPUS NATAL – ZONA NORTE

PEDRO HENRIQUE SILVA ASSUNÇÃO

ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

NATAL/RN
2026

PEDRO HENRIQUE SILVA ASSUNÇÃO

ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Informática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Informática.

Orientador (a): Profa. Dra. Keila Cruz Moreira
Co-orientador: Prof. Dr. Helber Wagner da Silva

NATAL/RN

2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Norte – IFRN
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi

Silva, Pedro Henrique Assunção.
S58r Robótica educacional como recurso de ensino e aprendizagem para estudantes com o transtorno do espectro autista / Pedro Henrique Silva Assunção . – 2026.
24f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2026.
Orientador (a): Profª. Drª. Keila Cruz Moreira.

1. Licenciatura em Informática. 2. Transtorno do espectro autista. 3. Educação inclusiva. I. Título.

IFRN / SIBi CDU 004:37

Elaborada pela Bibliotecária
Vanessa Oliveira de Macêdo Cavalcanti – CRB-15/454

PEDRO HENRIQUE SILVA ASSUNÇÃO

ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Informática.

Trabalho de Conclusão apresentado e aprovado em 31/03/2026 , pela seguinte Banca Examinadora:

_____

Profa. Dra. Keila Cruz Moreira – Presidente
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

_____

Profa. Ma. Liviane Catarine Almeida de Melo – Membro Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

_____

Prof. Dr. Iury Gabriel Amorim de Araújo – Membro Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

À todos que persistem, têm fé e são gentis.
À Sebastião Alves Filho (*in memorian*), meu pai.

AGRADECIMENTOS

Acredito que Deus guiou ao meu caminho todas as pessoas a quem agradeço neste trabalho e está presente em cada uma delas, por isso, agradeço a Ele.

Tinha um menino muito falante e curioso na escola, em casa, nas reuniões e que se metia em todas as apresentações, seminários e saraus. Ele se mantém vivo em mim, latente e me ajuda a superar qualquer dificuldade. Agradeço demais a ele, pelo otimismo e pela esperança constantes.

Agradeço, de todo meu coração, à minha família, e, em especial, à minha mãe Katiana, que me ensinou, antes da graduação, o valor indiscutível da escola, do conhecimento e da ética que, inegavelmente, me levou à escolha de me tornar um professor, seu apoio constante e amor sublime, são imprescindíveis. Agradeço também ao meu pequeno sobrinho Miguel Lucas, o tema deste trabalho nasceu graças a ele. Ele é luz e me motiva só com seu sorriso solto. Agradeço ainda à minha avó Ana, por sempre cuidar de mim e me esperar em casa com um abraço quente e bons conselhos para a vida, sua força me inspira.

Meus agradecimentos seguem agora ao IFRN, instituição que foi minha segunda casa durante esses quatro anos de formação. Mas, especificamente às professoras e aos professores que o formam. À minha orientadora, Dra. Keila Cruz, que em uma de suas aulas, ensinou o valor do nosso trabalho ao afirmar que: “todos podem aprender”, naquele momento, decidi que queria ensinar e ainda a cada reunião de orientação, nas quais discutíamos sobre a formação e a Vida. Ao meu co-orientador, Dr. Helber Wagner, por me ensinar o valor da pesquisa, da inovação e do cuidado. À Dra. Alba Lopes, que tornou minha formação possível ao me orientar, acolher e incentivar, além de me proporcionar a primeira oportunidade de ensinar. Agradeço, ainda, às Professoras Dra. Sandra Câmara e Ma. Liviane Melo que, juntamente desse corpo docente mencionado, fizeram do IFRN uma extensão do meu lar.

Agradeço ainda a todos os meus amigos, os novos e os velhos. Aos que não me permitiram deixar de lado meus sonhos e meu sorriso, aos que me acolheram e me incentivaram ordinariamente.

Este trabalho é resultado do apoio e do amor recebido ao longo do da sua construção.

“Para incluir é preciso educar.”

(Desidério, 2023, p.51)

RESUMO

Estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) podem encontrar barreiras no contexto escolar, especialmente no que se refere à construção de relações sociais, à presença de interesses restritos e à tendência à introspecção. Tais características estão diretamente relacionadas às habilidades de socialização, de modo que as limitações na interação com o meio em que estão inseridos podem impactar seu processo de aprendizagem. Nesse contexto, a Robótica Educacional (RE) emerge como uma ferramenta facilitadora, pois apresenta diversas possibilidades de uso como a aprendizagem de conceitos computacionais, de automação e de habilidades sociais, pois é comumente trabalhada em grupo e, assim, podem se adequar às especificidades de estudantes com TEA. Esta monografia tem como objetivo apresentar os ganhos de aprendizagem para estudantes com TEA obtidos de experiências nacionais de aplicação da RE. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa de natureza básica, com objetivos exploratórios, de abordagem qualitativa e utilizando procedimentos de levantamento bibliográfico seguido de análise de conteúdo. Como resultados, identificou-se que as experiências do uso da RE desenvolvem habilidades motoras, sociais e aprendizagem nos estudantes com TEA que a utilizam, sendo uma aliada para professores que queiram promover mais interação e inclusão na sala de aula.

Palavras-chave: transtorno do espectro autista; robótica educacional; educação inclusiva; tecnologias digitais da informação e comunicação (tdic)

ABSTRACT

Students with Autism Spectrum Disorder (ASD) may face barriers in the school context, especially regarding the development of social relationships, the presence of restricted interests, and a tendency toward introspection. These characteristics are directly related to socialization skills, therefore, limitations in interacting with the surrounding environment may impact their learning process. In this context, Educational Robotics (ER) emerges as a potentially facilitating tool, as it offers several pedagogical possibilities, such as the development of computational concepts, notions of automation, and social skills. Furthermore, since it is commonly carried out through collaborative activities, ER can promote interaction among students while respecting the specific needs of learners with ASD. This monograph aims to present learning gains for students with ASD based on national experiences involving the application of ER. To this end, a basic research study was conducted with exploratory objectives, a qualitative approach, and procedures involving a bibliographic review followed by content analysis. As a result, it was identified that the use of ER contributes to the development of motor, social, and cognitive skills in students with ASD, constituting an important ally for teachers who seek to promote greater interaction and inclusion in the classroom environment.

Keywords: autism spectrum disorder; educational robotics; inclusive education; digital information and communication technologies (dict)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....10

2. OBJETIVOS..... 12

3. JUSTIFICATIVA.....13

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....13

5. METODOLOGIA.....16

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....17

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 20

8. REFERÊNCIAS..... 21

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta principalmente as áreas do cérebro responsáveis pela comunicação e pela interação social (Carvalho, 2023). As pessoas que são diagnosticadas com TEA podem apresentar dificuldades para construir e desenvolver relações sociais, comunicar-se com clareza e focar em atividades que estejam em desacordo com seus interesses. O TEA, por ser um espectro, não se apresenta de maneira padronizada, assim, surgem características e necessidades específicas dentro do contexto social de cada indivíduo, nos âmbitos de aprendizagem, de interações sociais, de comportamentos e linguagem (Desidério e Frutuoso, 2023).

Pessoas com TEA, no Brasil, são percebidas como Pessoas com Deficiência (PCD) com direitos civis garantidos pela Lei Nº 13.146/2015 (Brasil, 2015) denominada Lei de Inclusão, onde conceitua PCD como:

> [...] aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, p. 01).

Dessa forma, legitimando assim as diversas especificidades que estão abrangidas dentro do TEA, para que as pessoas tenham acesso equitativo a seus direitos como cidadãos.

Nesse contexto, o censo de 2025 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2025) revelou que o Brasil tem cerca de 2,4 milhões de pessoas com TEA, sendo este o primeiro levantamento oficial realizado no país, com isso, é possível mapear e identificar esse público com eficiência, com o objetivo de conhecer melhor esta população e garantir-lhes acessibilidade a direitos.

Esse levantamento provoca ainda uma reflexão acerca do processo de inclusão dessas pessoas no contexto social brasileiro e, para este trabalho, sobre a inclusão deles no contexto educacional. De acordo com a Lei de Diretrizes Base da Educação (LDB), é direito de todos terem acesso à educação e, apesar de qualquer dificuldade, frequentar a escola é direito de cada cidadão brasileiro. A legislação vigente ampara ainda que, para garantir a inclusão e aprendizagem de estudantes

com TEA, o uso de Tecnologias Assistivas (TA) pode ser implementado na escola, com a mediação do professor. Entretanto, o uso de tecnologia nas escolas não acontece de maneira ideal no Brasil. Segundo o censo de 2022 (IBGE, 2022), as escolas possuem laboratório e acesso à internet, entretanto não há profissionais qualificados para utilizá-los, sendo essa a maior dificuldade de aplicação (Assunção *et al.,* 2024).

Nesse contexto, em 2022, foi publicado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) um complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a BNCC Computação, que visa alinhar e aplicar conteúdos voltados ao Pensamento Computacional, à Cultura Digital e ao Mundo Digital na educação básica. Dentro desse processo de ensino de Computação, estão previstos o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e de Robótica Educacional (RE) para contribuir como ferramenta de ensino e aprendizagem.

Em um trabalho elaborado em 2024, com uma turma de RE, Isidório *et al.* (2024) concluiu que o uso de TDIC através da RE é eficiente no processo de ensino e aprendizagem não somente de conteúdos associados à computação, automação e sistemas, mas também de habilidades socioemocionais e cognitivas, assim facilitando interações sociais entre os estudantes. Nesse contexto, em uma pesquisa desenvolvida recentemente, Assunção *et al.* (2024) concluiu que as TDIC, como *notebooks* e *tablets,* são ferramentas que conseguem facilitar a aprendizagem de estudantes com TEA, com uma mediação segura pelo professor. Dessa forma, a RE, por se tratar de uma ferramenta que exige concentração, trabalho em grupo e está amplamente vinculada ao uso de TDIC para desenvolvimento de programação e de automação, apresenta características que justificam sua utilização como ferramenta de aprendizagem para estudantes com TEA, sendo orientadas pelo professor. Dessa forma, a RE tornou-se alvo desta pesquisa como recurso de ensino e aprendizagem para estudantes com TEA.

Contudo, pesquisas como a de Isidoro *et al*. (2024) revelam que a RE contribui para a aprendizagem de conceitos como programação, automação e desenvolvimento de habilidades sociais, entretanto, essa pesquisa não direciona o uso da RE para estudantes com TEA. Como dito, já existem pesquisas, como a de Assunção *et al.* (2024) que fomentam a afirmação de que esses estudantes conseguem aprender melhor quando utilizam das TDIC, entretanto, a RE, em específico, não foi mencionada.

Nesse contexto, uma revisão bibliográfica desenvolvida na Grécia por Sarri (2021) contribuiu para a elaboração de conclusões e de perspectivas que norteiam o desenvolvimento deste estudo e, por ter objetivos e metodologia muito semelhantes aos que foram feitos neste trabalho. Com isso, Sarri (2021) percebeu que a robótica pode contribuir para a construção de novas aprendizagens de habilidades sociais em estudantes com TEA, contudo, sua pesquisa é voltada para analisar trabalhos publicados em países estrangeiros e em língua inglesa, ademais, sua pesquisa inclui somente adolescentes e jovens adultos, apontando estes dois tópicos como limitações de seu trabalho. Nesse sentido, isso pode limitar a reprodução de estratégias e pesquisa no contexto educacional brasileiro.

Dessa forma, ainda existem lacunas em pesquisa sobre o uso de RE para estudantes com TEA ocorrendo no Brasil, entretanto, conclui-se que estudantes com TEA conseguem aprender e socializar quando utilizam as TDIC, e a RE apresenta características que podem contribuir para esse tipo de aprendizagem. Destarte, neste trabalho, partimos da seguinte questão de pesquisa: Como a RE tem sido utilizada e quais as contribuições para favorecer a aprendizagem dos estudantes com TEA a partir de publicações nacionais?

2. OBJETIVOS

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo investigar, a partir da literatura acadêmica nacional, de que maneira a Robótica Educacional tem sido abordada como recurso de ensino e aprendizagem e inserida no processo de inclusão de alunos com TEA. Para isso estabeleceu-se os seguintes objetivos específicos: Encontrar por meio de artigos nacionais relatos sobre o uso de RE em turmas com estudantes com TEA; identificar os desafios que envolvem o uso da RE em turmas com alunos com TEA; Compreender as contribuições e as potencialidades do uso da RE no ambiente escolar em turmas com alunos com TEA.

3. JUSTIFICATIVA

No período escolar, estudantes com TEA podem apresentar dificuldade de convivência com outros estudantes, Dyonisio *et al.* (2020) fez um estudo que evidenciou a predileção desse público por manter-se isolado, precisando de mais tempo para construir e manter relações, devido a comum dificuldade de comunicar-se, tornando o processo de interagir e relacionar-se com os demais

colegas desafiador. Em um contexto semelhante, Custódio *et al* (2022) elaborou um trabalho em que percebeu um aspecto importante: estudantes com TEA têm predileção pelo uso e interação com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como celulares e computadores, ao contrário de socializar com os demais colegas. Nessa análise elaborada pelo autor, percebe-se que a característica do isolamento social orienta os estudantes com TEA ao uso de recursos digitais, para entretenimento, para auto regulação e para aprendizagem.

Essa pesquisa surgiu a partir de uma motivação pessoal. Miguel Lucas, meu sobrinho, recebeu o relatório médico constando que ele se enquadra dentro do TEA, dessa forma motivando-me a buscar maneiras de descobrir estratégias e recursos para contribuir no seu desenvolvimento integral. A partir desta motivação e sob orientação da minha professora, foi desenvolvida uma primeira pesquisa bibliográfica em que focamos em pesquisar por Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) para inclusão. Essa pesquisa contribuiu para a conclusão que TDIC favorecem o aprendizado de estudantes com TEA, esses resultados publicados foram usados como referência em Assunção *et al.* (2024), à partir disso, surgiu uma nova demanda de investigar como a Robótica poderia ser implementada e se ela seria eficaz para a aprendizagem, já que não era mencionada em nenhum estudo que utilizava de TDIC para a aprendizagem, mesmo havendo em vista que ela pode utilizar de TDIC para ser aplicada. Com essa nova indagação, surge então este trabalho.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A possibilidade de associar ferramentas tecnológicas às escolas para favorecer a aprendizagem é uma perspectiva, cujos registros encontrados atribuem à uma iniciativa de Seymour Papert (1991), que desenvolveu a teoria construcionista na qual “A definição mais simples de construcionismo evoca a ideia de aprender através do fazer” (Papert, 1991, p. 08). Dessa forma, ele destaca o processo de construir o conhecimento através da utilização de algum recurso tecnológico que permita isso, podendo ser ou não digital. Sobre esse aspecto, Maltempi (2005) destaca que:

> O Construcionismo postula que o aprendizado ocorre especialmente quando o aprendiz está engajado em construir um produto de significado pessoal (por exemplo, um poema, uma maquete ou um website), que possa ser mostrado a outras pessoas (Maltempi, 2005, p.03).

Nesse sentido, segundo Ratuchne *et al.* (2024) as TDIC, quando utilizadas para promover funcionalidade, autonomia, inclusão e qualidade de vida são compreendidas como Tecnologias Assistivas (TA). Em diferentes contextos, as TDIC, além de serem ferramentas de ensino e aprendizagem, são também ferramentas de inclusão. A autora complementa afirmando que as TA não estão limitadas somente a dispositivos eletrônicos, mas abrangem também recursos simples e adaptados para promover autonomia, qualidade de vida e aprendizagem aos estudantes. Assim, toda TDIC pode se tornar uma TA quando direcionada para esse objetivo.

Colaborando com a ideia de aprendizado utilizando TDIC, Assunção *et al.* (2024) reconhece que elas são facilitadoras no contexto escolar, e, na sua pesquisa, determinou o público alvo como alunos com TEA, concluindo que essas ferramentas utilizadas de maneira assertiva e direcionada pelo professor contribuem para o desenvolvimento de habilidades sociais dos alunos. Esta pesquisa, entretanto, limitou-se somente à investigação do uso de notebooks, de tablets e até mesmo de Realidade Aumentada, não havendo menção à RE, que utiliza de TDIC para ser aplicada e, dependendo do contexto, é considerada uma TA.

Nessa perspectiva, a RE associa-se diretamente com Papert, pois torna-se uma ferramenta de aprendizagem significativa através da construção de projetos pelos estudantes orientados pelos professores. Essa percepção de Papert deriva diretamente do Construtivismo proposto por Jean Piaget que baseia-se em uma perspectiva epistemológica segundo a qual o conhecimento é construído ativamente pelo sujeito. Nesse processo de aprendizagem, ao se deparar com um novo objeto de conhecimento, o aprendiz entra em um estado de desequilíbrio cognitivo, mobilizando mecanismos de assimilação e de acomodação. Por meio desse movimento, ocorre a reestruturação de suas estruturas cognitivas, restabelecendo o equilíbrio e possibilitando a construção de novos conhecimentos (Moreira, 1999).

Nesse contexto, a RE pode funcionar como meio para a construção do conhecimento. Dessa forma, para conceituar Robótica, Alzira (2009) define em sua tese que o termo descende da palavra tcheca *robota*, que significa “trabalhador forçado”, esse termo foi usado posteriormente em obras literárias de ficção científica ou romances que tinham como foco desumanizar o homem frente às máquinas.

Alzira (2009) contribui definindo, por fim, que Robótica é “ciência ou estudo da tecnologia associado com o projeto, fabricação, teoria e aplicação dos robôs” (Alzira, 2009, p.27). Adiante, ela diferencia a Robótica da RE, esclarecendo que RE é:

> O ambiente de aprendizagem em que o professor ensina ao aluno a montagem, automação e controle de dispositivos mecânicos que podem ser controlados pelo computador é denominado de Robótica Pedagógica ou Robótica Educacional (Alzira, 2009, p. 31).

Nesse sentido, ainda, esclarece que a RE contribui para uma nova maneira de interagir com o meio e, dessa interação, desenvolver-se em áreas cognitivas, afetivas e de ação.

As contribuições de Alzira (2009) derivam da perspectiva de Vygotsky quando valoriza a aprendizagem através das interações sociais, e sua pesquisa valoriza a RE como meio para isso. Moreira (1999) quando discorre acerca da Teoria do Desenvolvimento, defendida por Vygotsky, que trata sobre o desenvolvimento das funções superiores como o pensamento e a linguagem ser feito ordinariamente à partir do plano social do indivíduo, de suas interações com sujeitos. Dessa forma, entre as contribuições de sua pesquisa, foi identificado que a lacuna na construção das relações sociais afeta diretamente o desenvolvimento do indivíduo dentro do seu contexto social, pois deixa de aprimorar habilidades cognitivas, comunicacionais e de linguagem imprescindíveis para sua autonomia e aprendizagem.

Nesse sentido, a RE não está vinculada somente à conceitos computacionais, mas pode ser vinculada à aprendizagem de habilidades sociais e de outras disciplinas, sendo desenvolvida em conjunto, de forma interdisciplinar ou multidisciplinar. Com Melo *et al.* (2020), alia-se a possibilidade de interdisciplinaridade e multidisciplinaridade através da RE para estudantes com TEA. Associado com a aprendizagem dos conteúdos escolares, Melo (2021) também investiga e valoriza o papel do professor como mediador que apresenta as possibilidades de uso de Robôs Educacionais como recurso de ensino e aprendizagem para os estudantes que têm a autonomia e a criatividade de construir seus projetos e deixar a sala de aula mais atrativa, ainda estimulando a socialização através do trabalho em equipe.

Vislumbrando as diversas possibilidades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes com TEA, Desidério (2023, p. 54) diz que “É preciso observar e respeitar as limitações e potencialidades que essa pessoa tem para ajudá-la a

alcançar a real autonomia", essa perspectiva reforça a importância de um ensino que possibilite atuação mais ativa do estudante na sala de aula, estimulando sua criatividade, sua autonomia e interações. Desidério (2023) concorda ainda com a ideia de que as Tecnologias Assistivas podem ser utilizadas para facilitar a aprendizagem. Apesar das pesquisas mostrarem que há potencial de uso, ainda permanecem limitações de natureza estrutural e formativa, com a falta de espaços adequados, de equipamentos digitais e falta de professores com formação específica.

Pesquisas recentes revelam que há uma grande dificuldade em inserir as TDIC no contexto escolar. Os resultados obtidos por Assunção *et al* (2024) e Reis *et al*. (2020) mostram que essa dificuldade não está relacionada principalmente à falta de estrutura, mas sim à falta de formação docente. Assunção *et al* (2024) concluíram em pesquisa que parte dos professores brasileiros possuem acesso às TDIC como computadores *desktops* e *tablets*, e não as utilizam pelo principal motivo de não possuírem formação prévia sobre como mediar o uso delas em sala de aula, além de não terem um acompanhamento deste uso, com o fim de tirar possíveis dúvidas ou ajudarem em uma dificuldade de operacionalizar.

5. METODOLOGIA

A pesquisa teve natureza básica. A abordagem utilizada para a construção deste trabalho foi de caráter qualitativo que, segundo Gerhardt *et al.* (2009), "não se preocupa com a representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc**"** (p. 33)**.** Este trabalho segue por uma investigação e análise crítica sobre artigos e relatos de experiências vivenciadas por professores que utilizaram a Robótica Educacional (RE) na sala de aula como ferramenta didática para estudantes com TEA. E com esses critérios e natureza busca-se perceber nos resultados obtidos se, após o uso da RE na sala de aula com os alunos com TEA, ela se apresenta como um recurso aplicável e adequado para desenvolver além da aprendizagem de conteúdos de objetivo do professor, outras habilidades incluindo as cognitivas, as sociais e as de linguagem.

Para realizar este trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica no acervo do Portal de Periódicos da Capes via acesso da Rede CAFe. e do Google Scholar. Essas plataformas foram escolhidas por permitir acesso a maior número de artigos em rede de conteúdo aberto em escala nacional. Após a pesquisa, utilizou-se como

critério de busca as palavras-chave: TEA e Robótica Educacional, e o filtro de período de tempo com o ano de publicação não podendo ser anterior a 2019, buscando pesquisas atualizadas. Dessa forma, foram obtidos somente os estudos que atendessem aos critérios, restando somente seis trabalhos. Depois de selecionados, os textos foram lidos e analisados quanto a sua natureza, objetivos e resultados de aprendizagem do público alvo. Após a leitura, foram organizados num quadro ordenado por: ano de publicação, objetivo de aprendizagem, autor e Título do Trabalho. Este quadro será apresentado na seção seguinte, na qual constam os resultados e discussão desta monografia.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos selecionados trouxeram diversas perspectivas e possibilidades de uso da RE como recurso didático para estudantes com TEA, que serão apresentados e analisados em sua viabilidade ao longo deste capítulo. A RE, por estar diretamente associada à conceitos da ciência da computação, física e eletrônica, requer conhecimentos prévios relacionados à montagem e programação para ser aplicada, e, dessa forma, pode encontrar dificuldades em ser reconhecida por parte dos docentes como uma ferramenta pedagógica acessível e capaz de contemplar outras áreas do conhecimento, seja sob uma perspectiva interdisciplinar ou multidisciplinar.

Para organizar a análise dos trabalhos selecionados, eles foram organizados no Quadro abaixo, desenvolvido pelo autor. O Quadro 1 identifica o nome do trabalho e dos autores, o ano de publicação e os objetivos de aprendizagem, sendo esse o principal aspecto analisado para o desenvolvimento deste trabalho:

Quadro 01 - Artigos selecionados

Nome	Ano	Objetivo de Aprendizagem	Autores
Experiência de inclusão de aluno com TEA na equipe de robótica competitiva em nível escolar	2023	Montagem e programação	Souza (2023)
Aprendizagem significativa e ensino de física: um relato de experiência acerca da participação de alunos com TEA em grupo de robótica escolar	2020	Montagem e Programação	Beraldi *et al*. (2020)
A Robótica Educacional Um	2022	Habilidades motoras,	Silva (2022)

Recurso Pedagógico Promissor No Desenvolvimento De Crianças Com TEA Nas Salas De Recurso Multifuncionais		Aprimoramento da Comunicação e Interação social.	
Ensino de Robótica para a Promoção da Inclusão Sociodigital de Pessoas com Deficiência: um Relato de Experiência	2019	Interação Social e Habilidades motoras.	Lopes *et al.* (2019)
Robótica Educativa no Atendimento Educacional Especializado em uma Escola do Campo	2024	Socialização e Conceitos introdutórios de Robótica	Poltronieri e da Cruz (2024)
Robótica Socialmente Assistiva no Ensino de Habilidades Emocionais para Crianças com Transtorno do Espectro Autista	2023	Habilidades Emocionais	Diniz (2023)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

As autoras que tiveram objetivos de aprendizagem voltados para conteúdos regulares com a parceria da RE foram Poltronieri e da Cruz (2024). No contexto de uma escola do campo, aproveitaram a utilização de *kits* de robótica para ensinar sobre conceitos básicos de eletrônica aos estudantes. No momento de avaliá-los e obter seus resultados, além de concluírem o projeto proposto, observaram também que a atividade estimulava-os a socializarem e se comunicarem com as professoras e os colegas, além disso, perceberam que a oficina de robótica possibilita um ambiente acolhedor para o desenvolvimento de habilidades sociais.

Os demais artigos indicam a utilização da perspectiva construcionista para ensinar aos estudantes com TEA sobre habilidades específicas, associadas à motricidade, socialização e/ou emocional. Lopes *et al.* (2019) e Silva (2022) aproveitaram o processo de montagem de protótipos eletrônicos para aprimorar a habilidade motora fina dos seus estudantes.

Lopes *et al.* (2019) aplicaram um questionário de avaliação com os alunos participantes sobre a percepção deles sobre a experiência na oficina e, ao obter as respostas, constataram que a atividade ocorreu com êxito, contemplando positivamente a maioria dos estudantes, incluindo os estudantes com TEA. Os autores mencionam ainda que a proposta de atividade é enriquecedora, fácil de

executar e que a robótica funcionou como uma facilitadora da interação entre todos os estudantes, com e sem TEA.

Num contexto de desenvolvimento de pesquisa, Diniz (2023) traz resultados ainda mais específicos no seu trabalho, relatando o processo de criação e aplicação de uma plataforma robótica, que tem como objetivo ensinar crianças com TEA sobre emoções através de um jogo interativo com o robô, assim, além de estimular o contato físico e de se adaptar às especificidades de aprendizagem através de jogos educativos, mapeiam seus erros e acertos e propõem mais volume de atividades direcionadas para a área em que o estudante tem mais dificuldades. Dessa forma, diferentemente dos demais autores, Diniz (2023) mesmo sem ser testado para comprovar sua hipótese, em sua eficiência trouxe perspectivas para favorecer a comunicação, a aprendizagem do ensino de emoções aos estudantes vislumbrando o uso da sua plataforma para aplicação.

Num contexto de interdisciplinaridade, Beraldi *et al*. (2020) utilizou da sua turma de aulas extracurriculares para aplicar oficinas de RE e correlacionar com conceitos de Física. O autor relata como se caracterizam seus alunos com TEA e em como seu comportamento e aprendizagem vão desenvolvendo-se ao longo das aulas. Apesar da aprendizagem de habilidades sociais não ter sido o principal aspecto de investigação de seu trabalho, Beraldi *et al*. (2020) destaca como os estudantes com TEA conseguiram interagir de maneira eficaz com os colegas, habilidade pouco explorada por eles outrora, e aprenderam a lidar de maneira assertiva com as frustrações e erros cometidos no decorrer das atividades propostas. Essas conclusões foram obtidas através de entrevista com os alunos, e um deles, inclusive, conseguiu participar de competições de Robótica locais e ganhar premiações.

Souza (2023) trouxe uma perspectiva transformadora com seu trabalho, em que relata sua experiência mediando a aprendizagem de montagem e programação em uma turma com um estudante com TEA, o qual ele observava o desenvolvimento. No seu relato, destaca que o estudante em questão possuía dificuldade substancial em interagir com os demais colegas, mantendo-se isolado e introspectivo. Com o progresso das aulas, o autor destaca significativos avanços em aprendizagem, na área técnica e nas áreas sociais e de linguagem, observando que

seu aluno passou a interagir com os colegas, construindo vínculos através da RE e do trabalho em equipe.

Nesse sentido, os artigos analisados revelaram que, além de ser viável utilizar a RE para aprendizagem de conteúdo escolar, também pode ser utilizado para aprendizagem de habilidades cognitivas e emocionais. Não foram identificados desafios específicos para a realização das oficinas propostas pelos professores, entretanto, em pesquisas anteriores, como a de Assunção *et al. (2024)* e de Reis *et al.* (2020), que foram desenvolvidas com uma perspectiva voltada para o uso de TDIC para aprendizagem de estudantes com TEA, a falta de estrutura, de equipamentos e de formação docente são mencionadas como os principais embargos para a inserção das tecnologias nas escolas.

Mesmo com os resultados obtidos sendo exitosos e promissores, a RE necessita de recursos específicos que dificultam sua aplicação plena nas escolas, principalmente tratando-se de escolas com baixos recursos. Nos artigos analisados, os autores utilizaram materiais próprios para aplicar suas oficinas e desenvolver sua pesquisa, o que não contempla a realidade da maior parte das instituições brasileiras. Nesse sentido, percebe-se uma barreira para que todos os estudantes com TEA possam acessar a RE e desenvolver habilidades e aprendizagem

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise dos resultados obtidos, percebeu-se nos trabalhos que a maior preocupação estava na utilização da RE como ferramenta de aprendizagem e de socialização dos estudantes com TEA e seus demais colegas, deixando a aprendizagem de conteúdo como consequência de um trabalho em grupo bem desenvolvido em seus ambientes escolares. Mesmo assim, o processo de aprendizagem e de inclusão destes estudantes se apresentou de maneira positiva em todos os trabalhos, com todos demonstrando preocupação em possibilitar interação com os demais estudantes e encontrando sucesso com as conclusões. Dessa forma, apesar da perspectiva de usar a RE para ensino não estar associada prioritariamente com conteúdos de informática, mas sim sobre sentimentos, linguagem e comunicação, os trabalhos evidenciaram como a RE pode ter um papel significativo nas interações e na construção do conhecimento de todos os estudantes.

Como proposta educativa e perspectiva para futuras pesquisas, a RE pode ser aplicada de maneira desplugada e com materiais de baixo custo. Com um objetivo de aprendizagem estabelecido e baseado na construção de máquinas simples, pode-se fazer oficinas de RE sobre o uso consciente, sobre transformação e obtenção de energia e atividades que envolvam programação desplugada, necessitando somente da orientação para a criação de sequências lógicas. Esse tipo de material é amplamente difundido e encontram-se ideias no mencionado complemento de Computação à BNCC.

Os resultados aqui descritos refletem uma pesquisa científica em andamento. Destarte, como perspectiva de trabalhos futuros, a produção de experimentos, projetos e sequências didáticas mais voltadas para o ensino nas áreas de computação sendo aplicados em escolas para turmas com estudantes com TEA é pertinente, com o objetivo de aproveitar o momento de interação social e construção do conhecimento em informática através da RE para promover, além da inclusão, o letramento digital dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, P H, S. PEREIRA, P, L. MOREIRA, K, C. **O impacto positivo das tecnologias digitais no desenvolvimento de habilidades sociais e educacionais em estudantes com transtorno do espectro autista**. Anais do V CINTEDI... Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/108256> . Acesso em: 24/03/2026

AUTISMO, HISTÓRIAS INFANTIS CLÁSSICAS: **uso de tecnologias digitais na sala de recursos multifuncionais.** TICs & EaD em Foco, São Luís, v. 8, n. 2, p. 153–169, 2022. DOI: 10.18817/ticseademfoco.v8i2.633. Disponível em: https://ticsead.uemanet.uema.br/index.php/ticseadfoco/article/view/633. Acesso em: 28 mar. 2026.

BERALDI, G. M.; GONÇALVES, J. L. A. G.; QUEIROZ, P. P. DE. **Aprendizagem significativa e ensino de física: um relato de experiência acerca da participação de alunos com TEA em grupo de robótica escolar.** Revista Parcerias Digitais, 13 jan. 2020.

BRASIL. (1996) **Lei Nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília.

BRASIL. (2012) **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. Brasília.

BRASIL. (2022). **BNCC Computação** - Complemento. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Disponível em: https://bit.ly/42ihWJy.

DESIDERIO, V. FRUTUOSO, H. (2023) **Inclusão de Pessoas com Transtorno de Espectro Autista na Educação Profissional e Tecnológica.** Editora IFRN.

DINIZ. C, W, M. (2023) **Robótica Socialmente Assistiva no Ensino de Habilidades Emocionais para Crianças com Transtorno do Espectro Autista.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em Sistemas de Informação.

ISIDORO, BEATRIZ DE LIMA. **Aplicação do pensamento computacional na pré-escola: análise a partir de um relato de prática.** 2025. 58 f. Monografia (Graduação em Pedagogia) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2025.

GERHARDT, T. E., SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. UFRGS Editora. 2009.

LOPES, J., QUEIRÓS, D., SANTOS, H., SOUZA, E., ALBUQUERQUE, H., & ALBUQUERQUE, H. (2019). **Ensino de Robótica para a Promoção da Inclusão Sociodigital de Pessoas com Deficiência: um Relato de Experiência.** In Anais do IV Congresso sobre Tecnologias na Educação, (pp. 98-107). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/ctrle.2019.8880

MALTEMPI, M.V. (2005). **Novas Tecnologias e Construção de Conhecimento: Reflexões e Perspectivas**. In: V Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIBEM). Porto, Portugal, 17 a 22 de julho. Anais em CD.

MELO, I. J. R, MIRANDA A. S, ELISIÁRIO, L. S. (2020). **A Robótica Como Ferramenta Interdisciplinar No Processo Educacional De Pessoas Com Autismo.** Pag: 175, Acadêmica Editora.

PAPERT, S. HAREL, I. **Constructionism.** Ablex Publishing Corporation.1991.

POLTRONIERI. R, M, P. KNIPHOFF DA CRUZ, M, E, J. (2024). **Robótica Educativa no Atendimento Educacional Especializado em uma Escola do Campo**. In Anais do I Simpósio Brasileiro de Computação na Educação Básica, (pp. 190-193). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/sbceb.2024.1752.

REIS, Marlene Barbosa de Freitas; SOUZA, Carla Salomé Margarida de; DOS SANTOS, Lilian Cristina. **Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas.** EccoS – Revista Científica, *[S. l.]*, n. 55, p. e10652, 2020. DOI: 10.5585/eccos.n55.10652. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/10652 . Acesso em: 27 mar. 2026.

SANTOS, A, L, Y. (2022). **Considerações Sobre Os Primeiros Diagnósticos Do Autismo: Leo Kanner, O Pai Do Autismo.** Seminário de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação - SEPED. 1.

SOUZA, BRUNO L.. **Experiência de inclusão de aluno com TEA na equipe de robótica competitiva em nível escolar**. *In*: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 31. , 2023, João Pessoa/PB. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 282-292. ISSN 2595-6175. DOI: https://doi.org/10.5753/wei.2023.230795.

MOREIRA. M, A. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo. EPU, 1999.

DYONISIO, C. M.; GIMENEZ, R. **Status sociométrico de alunos com deficiência intelectual e com transtorno do espectro do autismo na educação infantil e ensino fundamental.** Revista Educação Especial, *[S. l.]*, v. 33, p. e9/ 1–27, 2020. DOI: 10.5902/1984686X36641. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/36641 . Acesso em: 9 dez. 2025.