

ENSINO INCLUSIVO DE CIÊNCIAS E METODOLOGIAS ATIVAS: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE O ATENDIMENTO A ALUNOS COM TEA

INCLUSIVE SCIENCE EDUCATION AND ACTIVE METHODOLOGIES: AN ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC PRODUCTION ON SERVING STUDENTS WITH ASD

ENSEÑANZA DE CIENCIAS INCLUSIVA Y METODOLOGÍAS ACTIVAS: UN ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE LA ATENCIÓN A ESTUDIANTES CON TEA

VITÓRIA DE PAULA SANTOS

Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Fortaleza – CE.

paula.vitoria08@aluno.ifce.edu.br
<https://orcid.org/0009-0007-3124-033X>

RENATO ALAN SILVA DUARTE

Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Fortaleza – CE.

renato.duarte02@aluno.ifce.edu.br
<https://orcid.org/0009-0006-9294-937X>

ANA KARINE PORTELA VASCONCELOS

Doutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora do Programa de Doutorado em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) – Fortaleza – CE.

karine@ifce.edu.br
<https://orcid.org/0000-0003-1087-5006>

Recebido em: 08/08/2025

Aceito em: 24/09/2025

Publicado em: 07/10/2026

Resumo

Estudantes com Transtorno do Espectro Autista enfrentam barreiras pedagógicas e comunicacionais que desafiam os modelos tradicionais de ensino, especialmente nas ciências. Com base na educação inclusiva e na pedagogia crítica, esta revisão sistemática da literatura analisou publicações, entre 2015 e 2025, sobre o uso de metodologias ativas no ensino de ciências para alunos autistas. A pesquisa utilizou a ferramenta PRISMA, considerando critérios de inclusão, exclusão e qualidade. Os resultados

revelaram uma produção ainda limitada e fragmentada, com predominância de estudos qualitativos e relatos de experiência. Metodologias como aprendizagem por projetos, ensino por investigação e uso de tecnologias digitais mostraram potencial para ampliar o engajamento e a participação dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista. No entanto, a escassez de dados empíricos robustos evidencia lacunas na pesquisa e na prática. Os achados apontam a urgência de propostas formativas e curriculares que valorizem a neurodiversidade com criticidade e compromisso com a equidade.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Transtorno do Espectro Autista (TEA); inclusão escolar; metodologias ativas; revisão sistemática.

Abstract

Students with Autism Spectrum Disorder face pedagogical and communicational barriers that challenge traditional teaching models, especially in Science education. Based on Inclusive Education and critical pedagogy, this Systematic Literature Review analyzed publications, between 2015 and 2025, on the use of Active Methodologies in Science Teaching for autistic students. The research employed the PICO strategy and the PRISMA tool, considering inclusion, exclusion, and quality criteria. The results revealed a still limited and fragmented body of work, with a predominance of qualitative studies and experience reports. Methodologies such as project-based learning, inquiry-based teaching, and the use of digital technologies showed potential to enhance engagement and participation of students with Autism Spectrum Disorder. However, the scarcity of robust empirical data highlights gaps in research and practice. The findings point to the urgency of formative and curricular proposals that value neurodiversity with critical awareness and a commitment to equity.

Keywords: Science Education; Autism Spectrum Disorder (ASD); school inclusion; active methodologies; systematic review.

Resumen

Los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista enfrentan barreras pedagógicas y comunicacionales que desafían los modelos tradicionales de enseñanza, especialmente en Ciencias. Con base en la Educación Inclusiva y la pedagogía crítica, esta Revisión Sistemática de la Literatura analizó publicaciones, entre 2015 y 2025, sobre el uso de Metodologías Activas en la Enseñanza de Ciencias para estudiantes autistas. La investigación empleó la estrategia PICO y la herramienta PRISMA, considerando criterios de inclusión, exclusión y calidad. Los resultados revelaron una producción aún limitada y fragmentada, con predominio de estudios cualitativos y relatos de experiencia. Metodologías como el aprendizaje por proyectos, la enseñanza por indagación y el uso de tecnologías digitales mostraron potencial para ampliar la participación y el compromiso de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista. Sin embargo, la escasez de datos empíricos sólidos evidencia vacíos en la investigación y la práctica. Los hallazgos apuntan a la urgencia de propuestas formativas y curriculares que valoren la neurodiversidad con criticidad y compromiso con la equidad.

Palabras clave: Enseñanza de Ciencias; Trastorno del Espectro Autista (TEA); inclusión escolar; metodologías activas; revisión sistemática.

1 Introdução

Em 1943, o psiquiatra Leo Kanner propôs em seu estudo o quadro do autismo infantil precoce, inicialmente chamado de Distúrbio Autístico do Contato Afetivo (Kanner, 1943). A última versão, ainda em vigência, do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5-TR), da *American Psychiatric Association* (APA, 2022), caracteriza o Transtorno do

Espectro Autista (TEA) como um Transtorno do Neurodesenvolvimento. Nesse sentido, pessoas com esse diagnóstico podem apresentar comportamentos como déficits na comunicação e interação social, além de comportamentos restritos e repetitivos (APA, 2022).

No sentido de fornecer suporte a pessoas com TEA, a educação inclusiva vem ganhando destaque nas políticas brasileiras. A adoção de documentos como a Declaração de Salamanca (Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade, 1997), que visa à inclusão educacional e social e valoriza o compromisso político-social para a melhoria dos sistemas educacionais, e a instituição da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015), que garante direitos e liberdades fundamentais para pessoas com deficiência, visando sua inclusão social e exercício da cidadania, são marcos importantes para formalizar um ensino promissor e equitativo (Brasil, 2015).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) (Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade, 1997, p. 5), “[...] todas as crianças deveriam aprender juntas, independente de quaisquer dificuldades ou diferenças que possam ter”. Nesse sentido, há a perspectiva de que estratégias de ensino que atendam às necessidades dos alunos ganhem cada vez mais espaço nas escolas brasileiras. Em 2024, o Censo Escolar registrou um aumento de 58,7% nas matrículas na educação básica de alunos com deficiência, TEA ou altas habilidades em comparação a 2020 (Inep, 2025).

Essa estatística representa um avanço significativo na transformação dos sistemas educacionais em sistemas inclusivos. No entanto, a inclusão institucionalizada, mas não pedagógica, ressalta a existência de barreiras educacionais e atitudinais, haja vista que a inclusão advém de uma perspectiva histórico-cultural:

A concepção de inclusão desdobra-se em problemáticas acerca do que se espera e dos meios para seu desenvolvimento. Estamos cientes de que, para a inclusão ocorrer de fato, é necessária uma reestruturação fundamental, não apenas da educação especial e científica, mas também de todo sistema social (Paoli; Machado, 2022, p. 2).

Na perspectiva do ensino de ciências, a transposição da linguagem científica para estudantes com necessidades de aprendizagem diferenciadas é uma das grandes problemáticas. A escola, os professores e o alunos estão adaptados a um modelo predeterminado de ensino e aprendizagem. Isso reforça a complexidade em ensinar ciências sob uma perspectiva inclusiva sem que haja preparo das escolas e dos professores que atuam na área. Por isso a necessidade

de considerar os diversos processos de formação de professores de ciências, com o intuito de minimizar os estereótipos presentes nos espaços de ensino (Vilela-Ribeiro; Benite, 2013).

Além disso, Prado e Mól (2024) reiteram que, para uma inclusão efetiva, é necessário que os professores compreendam e valorizem a diversidade dentro de sala. Para isso, os ritmos e os estilos de aprendizagem, bem como as diferentes habilidades dos alunos, devem ser reconhecidos.

Nesse sentido, o uso de metodologias que despertem o interesse e a motivação dos alunos, ao mesmo tempo em que eles possam contribuir para a construção de um conhecimento sistemático, mostra-se fundamental para o ensino de ciências. Trata-se das metodologias ativas, definidas por Cunha *et al.* (2024, p. 11) como

Um conjunto de metodologias que têm como finalidade uma educação crítica e problematizadora da realidade, cujo foco está no estudante como protagonista da sua aprendizagem, sendo ele o centro do processo de construção do conhecimento ancorado na ideia de autonomia e no pensamento crítico-reflexivo. Nesse contexto o estudante é ativo no que se refere a sua aprendizagem [...].

Os autores destacam ainda que aprendizagem baseada em problemas (PBL), metodologia da problematização, aprendizagem baseada em projetos e sala de aula invertida, bem como gamificação, aprendizagem em equipes, estudo de caso e previsão-observação-explicação (POE) são tipos de metodologias que apresentam características semelhantes, voltadas para o protagonismo do estudante e sua formação crítica (Cunha *et al.*, 2024).

Sob o viés da educação científica inclusiva para alunos com TEA, o uso das metodologias ativas também favorece um processo de aprendizagem significativo. Diante da promoção de um ambiente mais participativo e interativo, proporciona-se aos estudantes a oportunidade de reconhecer suas habilidades sociais e desenvolver sua autonomia e protagonismo. Além disso, o desenvolvimento de práticas que reduzem as dificuldades de assimilação, independentemente da condição dos estudantes, é valioso para oportunizar sua evolução em diferentes áreas (Nascimento *et al.*, 2024; Ribeiro *et al.*, 2024).

No entanto, apesar dessas metodologias apresentarem retornos positivos no que diz respeito não só ao ensino de alunos com TEA, mas aos estudantes no geral, barreiras de ordem social, organizacional, legal e cultural devem ser destacadas. A resistência a modificações no ensino tradicional e as limitações no contexto escolar revelam que o ensino padrão ainda é priorizado em detrimento do uso de métodos inovadores (Brito; Paniago, 2024).

Ademais, a problemática organizacional, que implica diretamente na falta de capacitação adequada dos professores e na diversificação do currículo educacional, além da escassez de recursos metodológicos, são fatores que demonstram que, apesar de eficaz, o uso das metodologias ativas somente, sem que haja uma mudança geral na base de ensino, não é suficiente (Brito; Paniago, 2024; Gomes; Oliveira, 2021).

Nota-se que a relação entre as metodologias ativas, o ensino de ciências e o ensino voltado para alunos com TEA ainda demanda maior aprofundamento. Embora haja avanços na busca por uma educação mais equitativa e transformadora, ainda é necessário percorrer um longo caminho para que a eficácia dos métodos atualmente utilizados se concretize. Ressalta-se que o uso dessas metodologias não é isento de limitações, sendo fundamental reconhecer e discutir os obstáculos que as envolvem. Ainda assim, suas contribuições para o aprimoramento do ensino são notórias.

Por esse viés, este trabalho, por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), realizou uma análise dos principais estudos sobre o ensino de ciências para alunos com TEA, objetivando compreender como o uso de metodologias ativas pode contribuir para o ensino inclusivo e favorecer o processo de aprendizagem desses estudantes, além de buscar identificar lacunas no campo, avaliar a compatibilidade das metodologias com a educação inclusiva e descrever os desafios e facilitadores relatados na implementação das metodologias ativas no ensino de ciências para alunos autistas.

2 Metodologia

Este estudo busca, por meio de uma perspectiva qualitativa, responder à seguinte indagação: Quais metodologias ativas são utilizadas e qual a sua eficácia no ensino de ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)? Para isso, será realizada uma revisão sistemática de literatura, caracterizada por sua natureza exploratória, e cujo objetivo é analisar e sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre a temática abordada (Hernández Sampieri; Fernández Collado; Baptista Lucio, 2013).

As revisões sistemáticas fornecem sínteses de estudos, podem identificar lacunas de pesquisa e geram ou avaliam teorias sobre como ou por que os fenômenos ocorrem (Page *et al.*, 2022). Como indicam Mesquita e Vasconcelos (2024), uma RSL demanda clareza metodológica, com critérios rigorosos, replicáveis e fundamentados em diretrizes consolidadas, como PRISMA.

2.1 Protocolo

Para que o trabalho siga os critérios esperados e se mantenha bem estruturado, é fundamental seguir as etapas de planejamento, execução e análise dos resultados, que é segmentada em oito estágios, sendo eles: a) definição de uma pergunta de pesquisa; b) pesquisa literária; c) seleção dos estudos; d) extração dos dados relevantes; e) verificação metodológica quanto à qualidade; f) sintetização dos dados (metanálise); g) diagnóstico da qualidade dos artigos; e h) sumarização, escrita e publicação dos resultados (Coutinho Júnior *et al.*, 2021).

2.2 Questões de pesquisa

Além da questão norteadora deste estudo (Quais metodologias ativas são utilizadas e qual a sua eficácia no ensino de ciências para alunos com TEA?), também foram elaboradas, para melhor análise da qualidade dos trabalhos, as indagações presentes no Quadro 1.

Quadro 1 - Questionário de qualidade.

1)	Qual metodologia ativa foi utilizada?
2)	A metodologia é possível de ser replicada?
3)	Qual segmento educacional foi explorado no estudo?
4)	O artigo aponta os desafios encontrados durante a aplicação dessas metodologias ativas no ensino de alunos com TEA?
5)	Os resultados do estudo agregam para pesquisas futuras, tornando-se relevantes para a área do ensino de ciências?

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

2.3 String de busca e bases de dados

Os descritores, ou seja, a *string* utilizada neste trabalho foi elaborada visando relacionar o uso de metodologias ativas, ensino de ciências e estudantes com TEA (Quadro 2).

Quadro 2 - Primeira *string* de busca.

(“Metodologias Ativas”) AND (“Ensino de Ciências”) AND (autistas OR “Transtorno do Espectro Autista”)

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os sites utilizados para busca dos documentos foram as bases de dados de domínio público Google Scholar, Portal de Periódicos da CAPES e SciELO. Durante a revisão, identificou-se a diferença entre os modelos de pesquisa de cada base de dados, bem como as particularidades da utilização dessas bases.

Além dessa combinação de descritores, também utilizou-se outra *string* de busca (Quadro 3). Entretanto, ao realizar a curadoria dos trabalhos não foram encontrados resultados no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

(CAPES) ou na plataforma SciELO. Já no Google Scholar, os resultados encontrados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram os mesmos da *string* anterior. Desse modo, optou-se por utilizar apenas os descritores iniciais (Quadro 2), o que resultou em trabalhos encontrados no Portal de Periódicos da CAPES e no Google Scholar.

Quadro 3 - Segunda *string* de busca

("Metodologias Ativas") AND ("Ensino de Ciências" OR "Ensino de Química") AND ("autistas" OR "Transtorno do Espectro Autista" OR "TEA")
--

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Esta revisão concentrou-se apenas em artigos científicos publicados em periódicos, suprimindo documentos como artigos curtos, pôsteres, livros e capítulos de livros, teses e dissertações. O período de busca foi restringido aos anos de 2015 a 2025. O ano de 2015 foi escolhido de forma estratégica, haja vista que nele foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei n. 13.146/2015), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015).

Nesse sentido, existia a expectativa de um aumento do número de publicações que abordassem temáticas relacionadas à inclusão. Sendo assim, a partir da pesquisa inicial nas bases de dados, todos os trabalhos encontrados foram selecionados para posterior análise dos títulos, resumos e palavras-chave, baseando-se nos critérios de inclusão e exclusão.

2.4 Critérios de inclusão e exclusão

Para a realização da primeira etapa desta revisão, quatro critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos (Quadro 4).

Quadro 4 - Critério de seleção dos estudos (inclusão e exclusão).

Inclusão	Exclusão
Artigos publicados em periódicos	Trabalhos que não sejam artigos publicados em periódicos (artigos curtos, pôsteres, livros e capítulos de livros, teses e dissertações)
Uso de metodologias ativas no ensino de química e/ou ciências para alunos com TEA	Uso de metodologias tradicionais
Desenvolvido no Brasil	Desenvolvido fora do Brasil
Abordagem da Educação Básica	Abordagem feita em outros segmentos educacionais

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A princípio, utilizando os critérios de inclusão e exclusão, foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos trabalhos, também levando em consideração as palavras-chave, a fim de filtrar os artigos a partir desses metadados. Assim, os artigos que se encaixavam em pelo menos

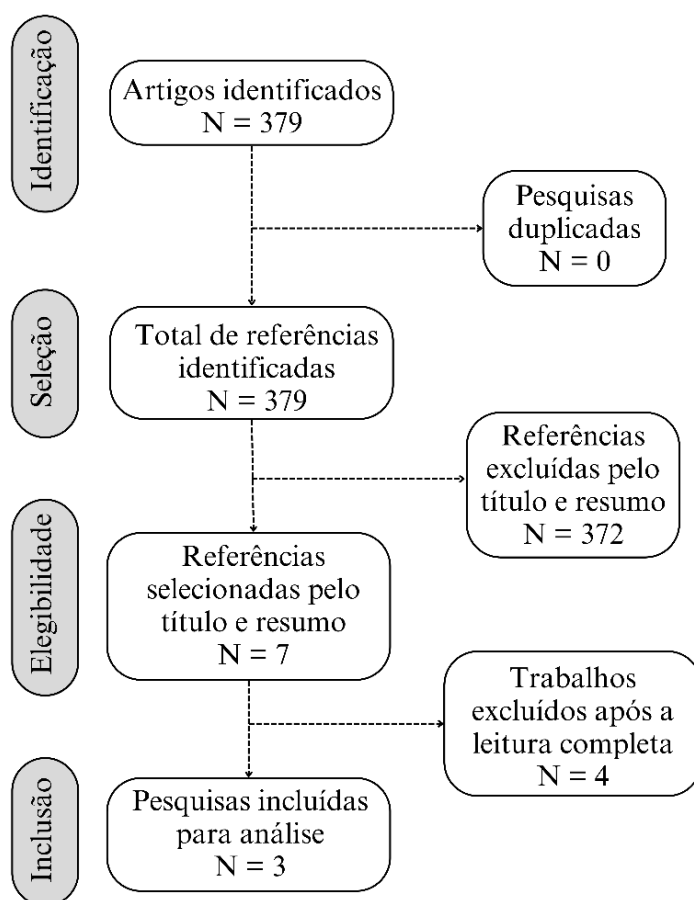
um dos critérios de inclusão passavam para a próxima etapa de avaliação, e os que se encaixavam em pelo menos um dos critérios de exclusão foram descartados deste estudo.

Após esse procedimento, os artigos restantes passaram por uma fase de avaliação de qualidade, na qual foram avaliadas as questões descritas no Quadro 1. Nesse momento, foi feita a leitura da metodologia e dos resultados dos trabalhos, a fim de avaliar se o documento respondia com satisfação às indagações. Assim, os estudos que não atendiam a esses critérios foram descartados desta RSL.

3 Resultados e discussão

Esta etapa é caracterizada como o último estágio da escrita de uma RSL. É nela que é apresentada a síntese das evidências obtidas com base nas investigações, além de ser realizada a discussão e análise dos dados relacionados às questões de qualidade dos trabalhos. A partir do fluxograma (Figura 1), é possível observar o processo de seleção dos estudos com base nos critérios de inclusão, exclusão e questões de qualidade.

Figura 1 - Fluxograma detalhando o processo de filtragem dos trabalhos.

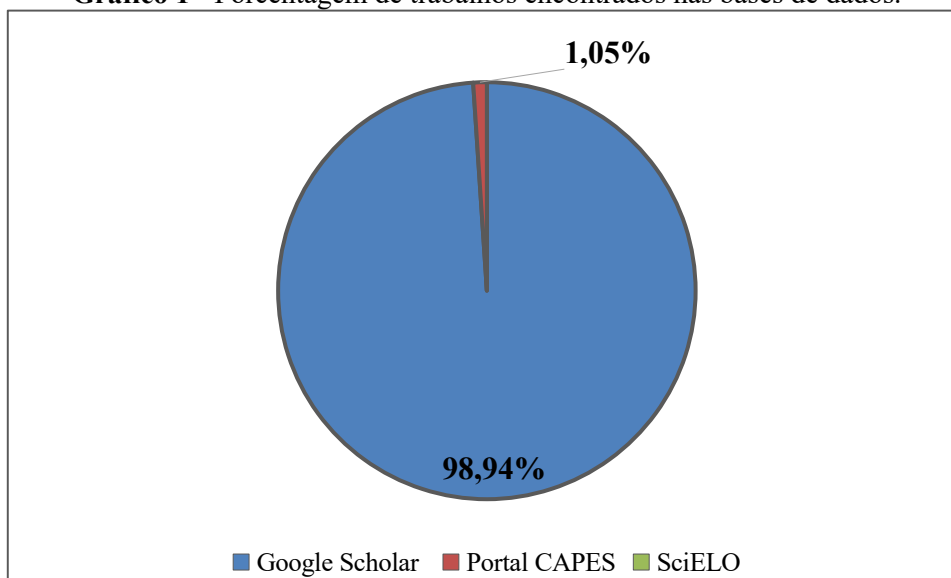


Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Desse modo, os metadados extraídos das bases de dados foram importados por meio do formato BibTex para o software gratuito Zotero, que permite a gestão de referências bibliográficas, a fim de organizar os metadados e realizar a avaliação dos trabalhos a partir dos critérios de inclusão e exclusão. Inicialmente 379 artigos foram encontrados, sendo 375 provenientes do Google Scholar e 4 do Portal de Periódicos da CAPES, o que representa respectivamente 98,94 % e 1,05 % dos trabalhos encontrados utilizando as *strings* de busca, já que nenhum artigo foi encontrado na plataforma SciELO.

Dos artigos selecionados na primeira etapa, 372 foram excluídos, pois se encaixavam em pelo menos um dos critérios de exclusão. Já os sete artigos restantes estavam dentro de pelo menos um dos critérios de inclusão. Sendo assim, os sete artigos escolhidos foram analisados de forma mais crítica a partir da sua leitura na íntegra, para posterior avaliação de qualidade e extração de dados.

Gráfico 1 - Porcentagem de trabalhos encontrados nas bases de dados.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A partir da leitura mais aprofundada dos materiais, foi possível detectar que, dentre os sete artigos escolhidos, quatro não se enquadraram em todos os critérios de inclusão, o que só pôde ser percebido após a leitura da metodologia, resultados e discussão. Dentre os quatro artigos excluídos, dois tratavam de estudos secundários, ou seja, revisão sistemática de literatura, e um deles não era um estudo aplicado diretamente aos alunos com TEA, mas sim uma avaliação dos recursos didáticos feita por professores, o que não se encaixava nos critérios de inclusão. O outro artigo também não tratava de metodologias ativas aplicadas diretamente aos alunos autistas, mas sim de uma abordagem geral sobre a problematização do tema. Apesar

dos quatro artigos apresentarem uma boa qualidade de texto, não se encaixavam dentro dos critérios de inclusão e por isso precisaram ser excluídos.

Desse modo, seguiu-se a análise dos três estudos restantes, que foram lidos na íntegra e tanto se encaixavam nos critérios de inclusão quanto respondiam de forma satisfatória às questões de qualidade. Os dados como título, autores e ano de publicação dos trabalhos podem ser observados no Quadro 5.

Quadro 5 - Artigos que relacionam o uso de metodologias ativas no ensino de ciências aos alunos com TEA.

Título dos artigos		Autores	Ano
T1	Ensino de física: metodologia ativa e recursos adaptados para alunos autistas	Barbosa <i>et al.</i>	2022
T2	A utilização de jogos didático no processo de ensino aprendizagem de alunos com transtornos do espectro autista - TEA	Bezerra <i>et al.</i>	2024
T3	Caminho cognitivo e ciclo investigativo no planejamento do ensino de ciências para alunos no transtorno do espectro autista (TEA): um relato de experiência	Pontes <i>et al.</i>	2024

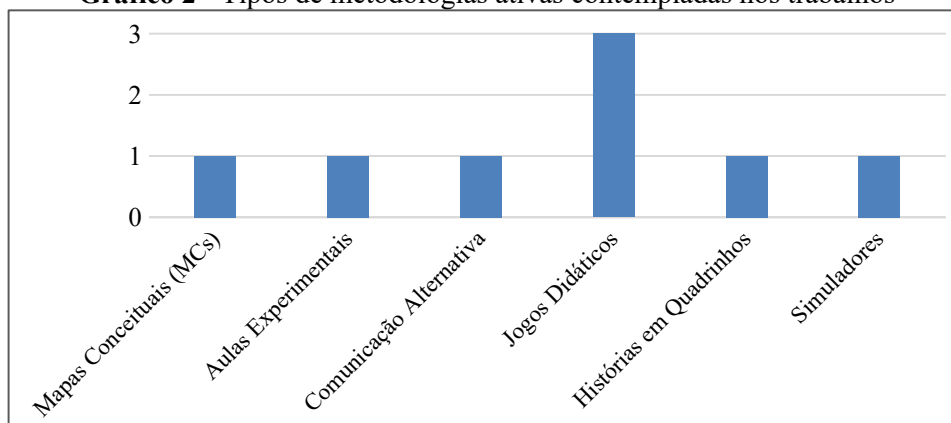
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A partir desses resultados, a discussão deste trabalho foi feita utilizando como base as questões de qualidade apresentadas no Quadro 1. Essas questões são fundamentais para nortear a investigação dos artigos selecionados, relevando maior rigor da pesquisa e fornecendo transparência e coesão na análise dos resultados.

3.1 Qual metodologia ativa foi utilizada?

No tocante aos tipos de metodologias ativas utilizadas nos artigos, foi observado o uso de Mapas Conceituais (MC), aulas experimentais, comunicação alternativa, jogos didáticos, histórias em quadrinhos, e simuladores (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Tipos de metodologias ativas contempladas nos trabalhos



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

3.1.1 Uso de mapas conceituais

O estudo T1, ao utilizar como parte central da sua metodologia os 3 Momentos Pedagógicos (3MP), conseguiu relacioná-los com estratégias didáticas adaptadas, como o uso de MC, como uma estratégia de metodologia ativa para facilitar e mapear os conceitos e as leis da física. Para isso, os alunos, com o auxílio da monitora, elaboraram seus próprios MC baseados nos conteúdos previamente abordados em aulas de monitoria. Assim, os MC foram utilizados como instrumento de ensino e/ou aprendizagem, agregando positivamente no processo de inclusão de alunos com TEA nas aulas de física.

Passos e Vasconcelos (2023) ressaltam que essa metodologia promove autonomia ao estudante no seu processo de criação, discussão e análise do conteúdo, além de contribuir para uma abordagem mais crítica e reflexiva sobre os conceitos estudados. A partir da associação entre os conceitos-chave, as causas e os impactos, o estudante é capaz de traçar possíveis soluções para as problemáticas abordadas.

3.1.2 Aulas experimentais

O uso de aulas experimentais também foi abordado no T1, pois, conforme mencionado no estudo, a realização de experimentos de física é uma ferramenta de ensino promissora para alunos autistas, haja vista que a aprendizagem desses alunos é, em grande parte, pautada na observação, seja de vídeos, imagens ou práticas experimentais que abordem os conceitos teóricos vistos em sala de aula. Assim, nesse estudo os alunos tiveram contato com experimentos em um laboratório de física, o que resultou em uma melhor compreensão do conteúdo, já que nesse caso os fenômenos puderam ser visualizados de forma prática, o que possibilitou uma menor abstração.

As aulas práticas no ensino de ciências são fundamentais para motivar o estudante e fornecer autonomia na resolução de problemas, além de ser uma metodologia eficiente para auxiliar na compreensão de certos fenômenos e relacioná-los com os conceitos científicos aprendidos em sala de aula (Faitanini; Bretones, 2021). Ademais, o uso das práticas experimentais se enquadra nas estratégias metodológicas diferenciadas que favorecem a aprendizagem do aluno, denominadas Tecnologias Assistivas (TA), o que está de acordo com o Estatuto da Pessoa com Deficiência, já que essa estratégia visa à autonomia e inclusão da Pessoa com Deficiência (PcD) (Brasil, 2015).

3.1.3 Comunicação alternativa

Também abordada no T1, a Comunicação Alternativa (CA) tem grande destaque na área das TA, pois relaciona os assuntos abordados a imagens, cartões e pranchas de comunicação, pranchas alfabéticas e de palavras, vocalizadores ou softwares de computador, que podem auxiliar na comunicação e aprendizagem de autistas não verbais. Nesse trabalho, foram confeccionados cartões de conceitos e imagens relacionados ao conteúdo abordado, a fim de tornar o processo de aprendizagem menos abstrato e mais significativo. O estudo indica a CA como uma ferramenta potencializadora na aprendizagem dos alunos com TEA, e ressalta que o papel do professor como mediador é satisfatório e pertinente no processo de ensino-aprendizagem desses alunos.

A CA ou a Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) é fundamental para pessoas com TEA, principalmente no âmbito escolar, pois amplia as possibilidades sociocomunicativas dos alunos autistas e promove as interações sociais de forma mais espontânea (Nunes; Barbosa; Nunes, 2021). Apesar disso, é importante que o professor conheça as necessidades dos alunos com TEA para que assim possa utilizar da CA (ou CAA) de forma assertiva, sem danos sociocomunicativos.

3.1.4 Histórias em quadrinhos

O uso de Histórias em Quadrinhos (HQs) foi abordado no T1 por meio da leitura de mangás de física. Essa abordagem foi vista como algo inovador nesse trabalho, pois se baseou no hiperfoco dos alunos por mangás, animês, HQs e desenhos animados. Nesse caso, os alunos realizaram a leitura individual dos mangás e puderam identificar novos conceitos de física, já que o quadrinho se tratava de um almanaque de conceitos e leis da física, com referências à mecânica clássica, à relatividade e à eletricidade. Essa ferramenta foi satisfatória e inovadora para o trabalho, pois não só possibilitou a compreensão de novos conceitos, como também promoveu a interdisciplinaridade.

Além disso, as HQs são reconhecidas pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) como um instrumento importante no processo de ensino e aprendizagem. Autores como Silva Júnior e Bertoldo (2020) reiteram que o uso de HQs no ensino de ciências busca superar o ensino tradicional, haja vista que é um recurso didático com uma linguagem atraente, que promove um caráter mais lúdico durante a apreensão dos conceitos. A combinação entre a linguagem mais informal e as ilustrações favorece o interesse dos alunos em compreender novos conceitos.

3.1.5 Simuladores

Arelado às aulas expositivas, o T1 também usou simuladores educacionais, como o Phet Simulações e Física na Escola (HTML5). Esse recurso está inserido nas Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), que segundo o estudo é um recurso promissor nas aulas de física, pois, de forma semelhante à experimentação, é possível visualizar de forma prática os fenômenos estudados por meio de simulações. Além disso, por conter animações, imagens e vídeos que relacionam o estudo da física ao cotidiano dos alunos, o uso dos simuladores auxilia na introdução de novos conceitos ou na revisão final de um determinado tópico.

Além de favorecer o processo de alfabetização científica, o uso de simuladores no ensino de ciência é um recurso promissor, pois rompe barreiras como a falta de recursos para a realização de aulas experimentais. Nessa estratégia, as ferramentas utilizadas são capazes de simular experimentos, promovendo o protagonismo e a interatividade do discente, já que é possível realizar interações com o objeto de estudo. Outrossim, o uso dessa TIC dinamiza o processo de aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e significativas para os alunos (Cardoso *et al.*, 2021; Pereira; Santos, 2023).

3.1.6 Jogos didáticos

Os jogos didáticos foram a metodologia que se repetiu em todos os trabalhos (T1, T2 e T3), haja vista a sua eficácia, uma vez que estimula a socialização e a ludicidade. No T1, jogos de tabuleiro e outro no formato de quiz foram adaptados para serem utilizados como atividades extraclasse. Desse modo, há a promoção de socialização dos alunos autistas com os demais estudantes e com os professores. Nesse trabalho, foram confeccionados jogos com temáticas envolvendo diversos conteúdos de física previamente abordados nas aulas. Para isso, foi imprescindível reconhecer as necessidades dos alunos, já que a atividade foi articulada para potencializar o processo de aprendizagem.

Já no T2, foi realizado um jogo de tabuleiro a fim de envolver os alunos com TEA nas aulas de uma forma mais interativa. O uso desse recurso resultou no protagonismo dos alunos com autismo, haja vista que na metodologia do estudo esses alunos foram designados como mediadores dos grupos, ou seja, assumindo um papel de certo destaque na dinâmica. Isso revelou não só a capacidade de socialização desses alunos, mas enfatizou o papel do trabalho em equipe, pois toda a turma se sentiu cativada pela atividade proposta. Desse modo, o estudo concluiu que as atividades lúdicas não ficam restritas apenas a momentos de lazer e devem ser

utilizadas também como ferramenta de ensino, já que estimulam criatividade, curiosidade e colaboração.

Por fim, no estudo T3 foi elaborado um jogo no formato de quiz eletrônico baseado no uso da matriz 5W2H, uma ferramenta utilizada na organização e estruturação de planejamento e formulação de ideias. Nessa metodologia, os alunos com TEA participaram da maior parte da elaboração do jogo, ficando isentos apenas dos processos de confecção do circuito, devido à utilização de materiais perfurocortantes; logo, essa etapa foi designada aos professores. Na metodologia desse estudo também foram levadas em consideração habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o que denota uma preocupação dos autores em atender às habilidades específicas de cada etapa de ensino.

Além disso, no T3 também foi constatada a redução dos comportamentos desafiadores associados ao TEA, como comportamentos repetitivos ou agressivos, que foram minimizados devido aos estímulos positivos associados à atividade de caráter lúdico. Cumpre destacar que o quiz eletrônico apresentado no estudo desempenhou um papel importante não só no processo de socialização, mas também na promoção das habilidades motoras dos alunos.

Esse tipo de metodologia, como observado nos artigos analisados, é de fácil reprodução, podendo ser adequado a diversas temáticas e segmentos educacionais. No ensino de ciências, o uso de atividades lúdicas que favorecem a coletividade vem ganhando destaque. Trabalhos como o de Silveira, Vasconcelos e Sampaio (2019) destacam que essa estratégia de aprendizagem promove a aprendizagem significativa, contribuindo para um desenvolvimento educacional mais prazeroso e atrativo, sendo uma alternativa eficaz aos métodos tradicionais.

Contudo, é essencial considerar as necessidades educacionais dos estudantes, haja vista que desafios podem surgir durante o processo. Silva *et al.* (2019) destacam que a superestimulação e a dificuldade em compreender ou seguir as regras pré-estabelecidas nesse tipo de atividade podem ser entraves que dificultem o aprendizado. Por esse viés, o papel do professor como gerenciador dessa metodologia é indeclinável, portanto se faz necessário um processo de formação profissional compatível à realidade encontrada em sala de aula.

3.2 A metodologia é possível de ser replicada?

Os três artigos analisados trouxeram propostas metodológicas semelhantes, centradas no processo de socialização e protagonismo dos alunos com TEA. No escrito T1, conduzido por Barbosa *et al.* (2022), o que se destaca é a vasta gama de recursos explorados para aprimorar

o processo de aprendizagem. Estratégias que vão desde mapas conceituais até o uso de simuladores computacionais demonstram que as possibilidades no ensino de física para alunos com TEA são inúmeras, e podem ser facilmente replicadas desde que haja o preparo adequado do profissional em questão.

Já nos trabalhos T2 e T3, conduzidos respectivamente por Bezerra *et al.* (2024) e Pontes *et al.* (2024), que utilizam a ferramenta de gamificação, é possível notar que, apesar de serem propostas de jogos diferentes, partem do mesmo princípio, o de incluir e protagonizar o estudante com TEA. No entanto, a falta de detalhamento acerca da confecção e da aplicação do jogo no artigo T2 torna-se um óbice para futuras reproduções.

O trabalho menciona a utilização de um jogo de tabuleiro chamado “jogo de tabuleiro por todos os lados” e destaca a intenção da utilização desse material, bem como as ações estratégicas utilizadas e os resultados esperados. Todavia, a falta de exploração acerca da confecção do jogo e suas etapas de aplicação torna o processo de reprodução pouco viável. Nesse caso, seria necessário maior detalhamento dos materiais, regras e dinâmica do jogo para que a reprodutibilidade se torne possível.

Em contrapartida, o escrito T3 detalha não só os materiais utilizados, mas os processos desde a confecção até a aplicação do quiz. Apesar de nesse trabalho haver a necessidade de um conhecimento mínimo sobre eletrônica, isso não impede sua reprodução, haja vista que todos os materiais descritos no trabalho são de fácil acesso e de baixo custo. Nesse sentido, é possível não só reproduzir a metodologia proposta, mas também adaptá-la para outras etapas de ensino, abordando os mais diversos conteúdos.

Assim, é possível inferir que as propostas metodológicas abordadas nos trabalhos são importantes para o processo de aprendizagem dos alunos com TEA. Entretanto, ainda assim é necessário se atentar às necessidades de cada estudante, a fim de diminuir os entraves e tornar o processo mais prazeroso e inclusivo. Em suma, métodos que utilizam materiais mais acessíveis, recorrentes no cotidiano dos alunos, em conjunto com estratégias de fácil assimilação podem ser mais facilmente reproduzidos e adaptados.

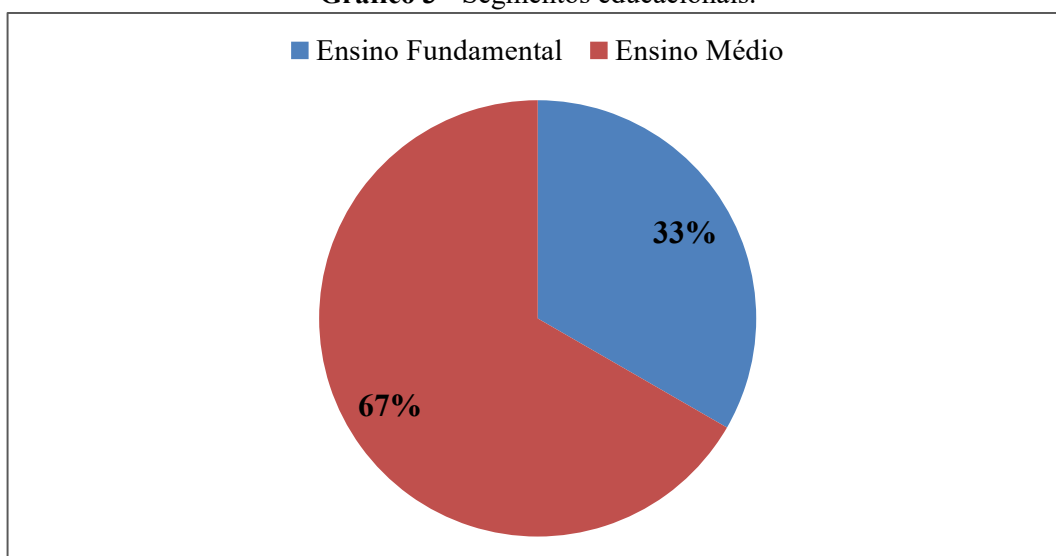
Entretanto, a baixa quantidade de artigos indexados nas bases de dados não possibilita realizar uma análise mais robusta, levando em consideração as diferentes esferas educacionais, conteúdos e faixas etárias do público-alvo. Uma análise que contempla tais segmentos viabiliza uma discussão mais ampla acerca do uso das metodologias ativas, possibilitando uma melhor avaliação e comparação entre os métodos utilizados nos trabalhos.

3.3 Qual seguimento educacional foi explorado no estudo?

Outra particularidade investigada nos artigos foram os segmentos educacionais nos quais as metodologias foram aplicadas. Nesse caso foi observado que apenas um (33%) dos artigos (T3) concentrou sua aplicação no Ensino Fundamental I, ou seja, em turmas do 4º e 5º ano, pois os conteúdos abordados estavam relacionados à disciplina de ciências. Já os outros dois (67%) artigos (T1 e T2) tiveram suas metodologias aplicadas no Ensino Médio, abordando conteúdos de química e física (Gráfico 3).

Apesar desse tipo de variação no segmento educacional ser importante para avaliar a inclusão dos alunos com TEA em diferentes fases da vida escolar, a escassez de trabalhos nessa área é preocupante. A limitada produção de artigos científicos que abordam a temática releva uma lacuna potencial no que diz respeito à inclusão desses alunos nas aulas de ciências. Nesse sentido, cabe uma posterior investigação das produções científicas como teses e dissertações, a fim de averiguar o desenvolvimento da pós-graduação no que tange à adoção de práticas inclusivas no ensino de ciências em diferentes segmentos educacionais.

Gráfico 3 - Segmentos educacionais.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

3.4 O artigo aponta os desafios encontrados durante a aplicação dessas metodologias ativas no ensino de alunos com TEA?

Realizando a comparação dos três artigos, percebe-se que apenas o documento T3 aborda os desafios encontrados durante a aplicação da metodologia. Os autores Pontes *et al.* (2024) destacam que, devido ao trabalho abordar o caminho cognitivo e o ciclo investigativo, há uma maior demanda por parte do professor. Isso interfere diretamente em seu preparo profissional e em sua disposição para lidar com os percalços. Outro óbice destacado do escrito,

e que é inerente ao ensino de alunos com TEA, é o hiperfoco e a dificuldade de colaboração entre os alunos.

Devido à atividade proposta no T3 levar os alunos a manterem uma atenção sustentada (hiperfocada) na atividade, esse aspecto precisou ser ponderado com intermédio do professor, haja vista que em decorrência disso os alunos tendiam a evitar a colaboração dos demais, o que comprometia o desempenho da atividade em grupo.

A amostragem reduzida também foi um aspecto destacado pelos autores. Apesar de não comprometer os resultados extraídos pelo trabalho, a quantidade de alunos com TEA que participaram da dinâmica metodológica ainda é pouca se comparada a trabalhos que utilizam metodologias semelhantes abordando um público-alvo diferente.

No entanto, apesar das limitações e dos desafios, Pontes *et al.* (2024) inferem que a metodologia abordada trouxe indícios de potencialização e enriquecimento da prática pedagógica, contribuindo, assim, para o estímulo à autonomia e criatividade dos alunos e superando os comportamentos desafiadores.

Já os trabalhos de Barbosa *et al.* (2022) (T1) e Bezerra *et al.* (2024) (T2) não apontam explicitamente os desafios encontrados durante a aplicação da metodologia proposta. O artigo T1 na realidade foca em discutir os benefícios do uso das metodologias ativas observados em sua aplicação. Apesar do trabalho relatar que há desafios preexistentes no ensino de física para alunos com TEA, os insights do trabalho se atêm mais sobre como as propostas metodológicas podem superá-los do que propriamente sobre os desafios encontrados durante sua aplicação.

Algo semelhante ocorre no artigo T2, ressaltando que nesse trabalho a maior atenção está em destacar os resultados positivos e os benefícios da aplicação da metodologia escolhida. Assim como o artigo mencionado anteriormente, o trabalho também descreve os desafios acadêmicos relacionados à educação inclusiva no ensino de química. Nele é evidenciada a lacuna existente em relação às práticas pedagógicas eficazes para atender às necessidades dos alunos autistas e o uso excessivo de metodologias tradicionais que geram desinteresse nos alunos. Todavia, o projeto descrito no trabalho tem como objetivo principal superar esses obstáculos, e não discute de forma aprofundada os desafios encontrados durante o processo de aplicação.

O fato de os trabalhos T1 e T2 não dissertarem nem de forma concisa sobre os desafios encontrados durante a aplicação dos projetos chama a atenção para uma necessidade de idealização do uso das metodologias ativas. Apesar de inúmeros trabalhos trazerem relatos

positivos que condizem com o ganho de aprendizagem dos alunos, é importante destacar a possível existência de óbices durante o uso dessas metodologias.

Os três trabalhos analisados nesta RSL abordam os percalços presentes no processo de inclusão no ensino de ciências, entretendo apenas o T3 apresenta com clareza os obstáculos encontrados durante a aplicação da metodologia proposta. Esse fator não desmerece os achados positivos dos demais trabalhos, entretanto abre a possibilidade de questionamento acerca da “metodologia ideal”, sem falhas.

Tratando-se principalmente de um público-alvo tão específico, é inevitável que haja desafios durante a execução do trabalho, o que não enfraquece os resultados obtidos, mas, pelo contrário, potencializa as discussões e aproxima a metodologia da realidade, haja vista que o intuito deste trabalho é não apenas analisar o uso das metodologias ativas no ensino de ciências para alunos com TEA, mas também compreender as suas potencialidades e desafios.

3.5 Os resultados do estudo agregam para pesquisas futuras, tornando-se relevante para a área do ensino de ciências?

A partir da análise dos três artigos foi possível notar as contribuições positivas acerca do uso dessas metodologias. As principais discussões sobre as potencialidades das metodologias ativas no cenário de inclusão de alunos autistas no ensino de ciências são relatadas nos resultados dos trabalhos, os quais são abordados no Quadro 6.

Quadro 6 - Resultados obtidos nos estudos.

Artigos	Resultados apresentados
T1	✓ O uso de recursos adaptados e as estratégias metodológicas utilizadas possibilitaram uma melhora no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com TEA; ✓ Contribuição efetiva na autonomia e na acessibilidade dos alunos a partir da participação ativa com o manuseio dos experimentos, participação nos jogos e no compartilhamento de ideias; ✓ Reforço à interação entre aluno e monitor, ocasionando a criação de vínculos e a interação social de forma positiva, de modo a superar as expectativas; ✓ Rompimento da barreira entre teoria e prática, tornando o ensino de física menos abstrato e mais acessível aos alunos com TEA; ✓ Eficácia na utilização de atividades práticas e com estímulo visual, evidenciando a melhoria na aprendizagem quando esses recursos são utilizados.
T2	✓ Promoção do engajamento e entusiasmo entre os alunos da turma por meio do uso da gamificação; ✓ O uso do jogo de tabuleiro possibilitou uma maior integração e interação social entre os alunos da turma e entre os alunos com TEA e o professor; ✓ A utilização do lúdico por meio do jogo promoveu o desenvolvimento das seguintes habilidades: atenção, memória, imaginação, criatividade, autonomia e socialização; ✓ Êxito na melhora do processo de ensino-aprendizagem, resultando na absorção do conteúdo de forma benéfica e eficaz; ✓ Contribuição para educação inclusiva e o respeito da diversidade por meio de uma

Artigos	Resultados apresentados
	dinâmica mais equitativa e inclusiva.
T3	✓ Potencialização e enriquecimento da prática pedagógica apesar dos desafios enfrentados, como a maior demanda de tempo; ✓ Estímulo das habilidades motoras, sensoriais e visuais, que foram trabalhadas durante a elaboração e aplicação dos quiz eletrônico; ✓ Promoção da criatividade por meio do incentivo à criação de desenhos que seriam utilizados para a confecção do jogo; ✓ Redução nos comportamentos desafiadores associados aos alunos com TEA, como comportamentos repetitivos e agressivos; ✓ Estímulo à autonomia e ao trabalho em equipe por meio da metodologia que instigou os estudantes a participarem ativamente da dinâmica com os demais colegas; ✓ Efetividade no planejamento e condução da aula por meio da matriz 5W2H, que possibilitou uma maior organização, efetividade na comunicação entre aluno e professor e uma experiência de aprendizagem mais estruturada.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os achados mais relevantes dos trabalhos se baseiam na importância de promover a inclusão dos alunos com TEA a partir da sua socialização e protagonismo, não limitando esses estudantes a serem meros ouvintes sem participação alguma no seu processo de aprendizagem. Na visão dos autores, é essencial a participação direta do estudante para que o desenvolvimento cognitivo seja eficaz e o ensino seja motivador.

Além disso, também é destacado o papel do professor como peça fundamental durante esse processo, já que as atividades precisam ser desenvolvidas levando em consideração as demandas dos alunos, e para isso é indeclinável que o docente tenha uma formação qualificada, pautada em superar as metodologias tradicionais e na epistemologia da educação inclusiva.

No entanto, é imprescindível reconhecer que existem desafios associados aos processos de aprendizagem desses alunos. Por mais que apenas um dos estudos (T3) aborde de forma transparente os obstáculos encontrados durante a aplicação do trabalho, os demais artigos também fazem menção, de forma mais geral, a essas dificuldades, o que não deixa de ser um debate importante no que se refere à inclusão.

Diante dos resultados obtidos nos escritos, foi possível compreender que o uso das metodologias ativas se faz imprescindível no processo de ensino-aprendizagem de alunos autistas, principalmente se tratando do ensino de ciências, que, como abordado pelos autores, naturalmente é cercado de conceitos abstratos. O uso de estratégias que facilitem o processo de apreensão é capaz de mitigar os efeitos negativos associados ao ensino desses alunos, como falta de atenção, dificuldade de assimilação e agressividade, fazendo-se, assim, necessário para a construção de uma educação transformadora e inclusiva.

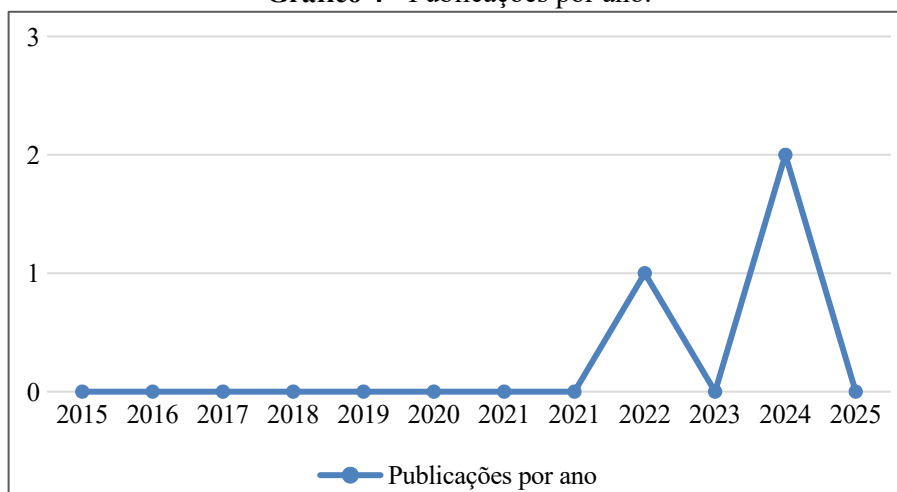
3.6 Publicações anuais

Em um panorama geral, foi possível observar que, dentre os três trabalhos analisados no período de 2015 a 2025, um foi publicado em 2022 e os outros dois em 2024 (Gráfico 4). Isso pode ter ocorrido devido à limitação nos critérios de busca, falta de emergência nos estudos desse campo, inviabilização das práticas inclusivas nas publicações indexadas e restrição dos trabalhos como teses e dissertações. No entanto, esta RSL ainda se mostra pertinente devido à necessidade discutir um ensino de ciências mais inclusivo, que acolha todos os estudantes, respeitando suas limitações e ressaltando seus pontos fortes.

Além disso, a discussão sobre o uso das metodologias ativas para alunos com TEA é um campo atual, já que o ensino regular para esses alunos é necessário, e com isso as metodologias adotadas também devem acompanhar tais avanços. Nesse sentido, este trabalho tem o papel de reiterar que a produção científica acerca dessa temática ainda é escassa e necessita de progressos inadiáveis.

Isso posto, a baixa amostragem de artigos encontrados não representa nenhum avanço na produção científica relacionada à temática de inclusão no ensino de ciências, pelo contrário, ressalta uma lacuna potencial referente a essa temática. Mesquita e Vasconcelos (2024) apontam em suas pesquisas o silenciamento epistêmico de pesquisas em contextos escolares inclusivos, o que é notório, uma vez que durante a produção desta revisão poucos trabalhos primários foram encontrados. Além disso, a maior parte da produção se concentrou em trabalhos apresentados em anais de congressos, teses e dissertações, o que não limita pesquisas futuras, porém não estava de acordo com a proposta deste trabalho, na qual a avaliação dos artigos científicos indexados era fundamental.

Gráfico 4 - Publicações por ano.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4 Resultados e discussão

A partir deste estudo foi possível sintetizar os trabalhos que relacionavam o uso de metodologias ativas no ensino de ciências aos alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na última década. Assim, foi possível notar que houve resultados promissores nos trabalhos encontrados, evidenciando a importância do uso de estratégias diferenciadas para a promoção da equidade e da melhora do desempenho cognitivo desses alunos. Além disso, ficou evidente a preocupação dos autores com os aspectos de socialização entre os alunos com TEA, professores e a turma no geral, o que demonstra a necessidade de inserção desses estudantes em atividades coletivas e de interação.

Outrossim, também é reportada nos trabalhos a influência do papel do professor no processo de aprendizagem dos alunos. É sublinhada a importância de uma formação profissional baseada nos princípios de inclusão e valorização do protagonismo discente, bem como a ampliação de estratégias que superem o ensino tradicional e trabalhem a ludicidade e a criatividade dos estudantes, sendo, portanto, essencial para o profissional da educação a desmitificação dos comportamentos desafiadores associados aos alunos com TEA e a acentuação das suas capacidades motoras e cognitivas.

Entretanto, é indispensável discutir a escassez de artigos científicos publicados nos últimos 10 anos acerca da temática abordada por esta revisão. A falta de produção científica nessa área revelou que ainda há muito para evoluir no que diz respeito às estratégias pedagógicas inclusivas para alunos com TEA, ressaltando uma lacuna que deve ser melhor investigada em estudos posteriores.

No entanto, apesar dos poucos artigos científicos, é importante destacar que muitas teses, dissertações e trabalhos apresentados em anais de congresso abordaram essa temática na última década. Por esse viés, cabe futuramente a realização de uma RSL que englobe teses e dissertações sobre essa problemática para fins comparativos, além de um posterior estudo acerca das práticas de formação docente voltadas ao ensino de ciências inclusivo.

Nessa ótica, a partir dos resultados abordados, é indeclinável salientar as contribuições positivas do uso das metodologias ativas à luz dos processos de ensino-aprendizagem das ciências para alunos com TEA. Apesar disso, é essencial destacar entraves como falta de preparo profissional e ressaltar a necessidade do esforço contínuo para uma educação comprometida com a equidade. Para isso é indispensável que os estudos continuem avançando

e que o debate acerca dessa lacuna seja cada vez mais explorado, a fim de estabelecer um ensino de ciências promissor e significativo.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders**: DSM-5-TR. 5. ed., text rev. Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>.

BARBOSA, Milena Pinheiro; SILVA, João Gabriel Machado da; PRADO, Rosilene Rodrigues; SILVA JÚNIOR, Carlos Alberto Brito da. Ensino de física: metodologia ativa e recursos adaptados para alunos autistas. **A Física na Escola**, v. 20, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www1.fisica.org.br/fne/phocadownload/Vol20-Num1/FnE-20-1-210604.pdf>. Acesso em: 6 out. 2026

BEZERRA, Jhaime Fabiola Oliveira da Silva *et al.* A utilização de jogos didático no processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtornos do espectro autista – TEA. **Revista Acadêmica Online**, v. 10, n. 53, p. 1-10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36238/2359-5787.2024.V10N53.281>.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRITO, Luciana Helena da Silva; PANIAGO, Maria Cristina Lima. Metodologias ativas para inclusão: reflexões a partir da revisão de literatura. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 3, e5979, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.3-293>.

CARDOSO, Kitawann Tayrone de Sousa Nunes *et al.* O ensino de ciências com o uso da ferramenta digital simulador PhET por meio da estratégia investigativa nos anos finais do ensino fundamental. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 81493-81509, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-388>.

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS: ACESSO E QUALIDADE, 1994, Salamanca. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. 2. ed. Brasília, DF: CORDE, 1997. Disponível em: <https://bibliotecadigital.mj.gov.br/handle/1/13112>. Acesso em: 15 jul. 2025.

COUTINHO JÚNIOR, Antonio de Lisboa; MONTEIRO, Jeirla Alves; COSTA, Darkson Fernandes da; SALES, Gilvandenys Leite. O ensino de física integrado à plataforma Arduino: uma revisão sistemática de literatura. **Educere et Educare**, v. 16, n. 40, p. 175-197, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17648/educare.v16i40.26800>.

CUNHA, Marcia Borin da *et al.* Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. **Educação em Revista**, v. 40, e39442, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469839442>.

FAITANINI, Beatriz Derisso; BRETONES, Paulo Sergio. A análise da motivação de alunos a partir de um processo de escolha, preparação e apresentação de experimentos de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, e26127, p. 1-33, 2021. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u679711>.

GOMES, Tereza Helena Piedade; OLIVEIRA, Gláucia Caroline Silva de. As estratégias didáticas com alunos autistas: as experiências de professores de ciências e especialistas em educação especial. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1-18, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26843/rencima.v12n4a33>.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo Escolar da Educação Básica 2024**: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2025. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2024.pdf. Acesso em: 15 jul. 2025.

KANNER, L. Autistic disturbances of affective contact. **Nervous Child**, v. 2, p. 217-250, 1943.

MESQUITA, Lidivânia Silva Freitas; VASCONCELOS, Ana Karine Portela. Recursos pedagógicos acessíveis para o ensino de química de alunos com deficiência visual: uma revisão sistemática entre 2007 e 2022. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 19, n. 1, p. 11-26, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.19132>.

NASCIMENTO, Juliana Alves do *et al.* O uso de metodologias ativas para o ensino de estudantes com transtorno do espectro autista: análises, desafios e perspectivas. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 10, e6002, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV4N10-036>.

NUNES, Débora Regina de Paula; BARBOSA, João Paulo da Silva; NUNES, Leila Regina de Paula. Comunicação alternativa para alunos com autismo na escola: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 27, e0212, p. 655-672, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0212>.

PAGE, Matthew J. *et al.* A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 46, e112, 2022. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.112>.

PAOLI, Joanna de; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. Inclusão em aulas de ciências: possibilidades da educação científica como fator de constituição humana em uma perspectiva histórico-cultural. **Actio: Docência em Ciências**, v. 7, n. 3, p. 1-25, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v7n3.15392>.

PASSOS, Blanchard Silva; VASCONCELOS, Ana Karine Portela. Aprendizagem significativa e funções inorgânicas: uma sequência didática baseada em mapas conceituais. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 9, n. 31, p. 666-679, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21920/recei72023931666679>.

PEREIRA, Émerson dos Reis; SANTOS, Carlos Alberto Moreira dos. Simulações virtuais de eletromagnetismo no ensino de ciências para favorecer o processo de alfabetização científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 40, n. 3, p. 520-552, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2023.e91247>.

PONTES, Marcio Matoso de *et al.* Caminho cognitivo e ciclo investigativo no planejamento do ensino de ciências para alunos no transtorno do espectro autista (TEA): um relato de experiência. **Redin: Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 13, n. 1, p. 63-80, 2024. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/3379>. Acesso em: 6 out. 2026.

PRADO, Carolina Conceição; MÓL, Gerson de Souza. Initial training of chemistry teachers in promoting inclusive education. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 4, p. 1347-1375, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14571/brajets.v17.n4.1347-1375>.

RIBEIRO, André Lucas Matos *et al.* Implementação de metodologias ativas no ensino de ciências da natureza em alunos com transtornos de aprendizagem no ensino fundamental. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 13, e7012, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/7012>. Acesso em: 6 out. 2026.

SILVA JÚNIOR, Edvargue Amaro da; BERTOLDO, Sandra Regina Franciscatto. Utilização de história em quadrinhos como estratégia no ensino de ciências da natureza. **Revista Intersaberes**, v. 15, n. 36, p. 680-701, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22169/revint.v15i36.1962>.

SILVA, Maria Daiane da; OLIVEIRA, Maria da Conceição; CAMPOS, Cazimiro de Sousa; OLIVEIRA, Emanuel Neto Alves de. O lúdico dos jogos e das brincadeiras no ensino inclusivo de crianças com transtorno do espectro autista (TEA): uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 4, e1084943, 2019. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i4.943>.

SILVEIRA, Felipe Alves; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; SAMPAIO, Caroline de Goes. Análise do jogo MixQuímico no ensino de química segundo o contexto da teoria da aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 2, p. 248-269, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3895/rbect.v12n2.8153>.

VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges; BENITE, Anna Maria Canavarro. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 3, p. 781-794, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000300016>.