Revista EaD &
tecnologias digitais na educação

Barreiras e Estratégias: O Ensino de Ciências na Perspectiva da Inclusão para Estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Luciano dos Reis Silva Santos
https://orcid.org/0000-0003-0367-3377
lucianossantos89@gmail.com

Thais Izida
https://orcid.org/0009-0000-4798-9360
ishida.thais@gmail.com

Resumo: *O presente estudo analisa as estratégias pedagógicas e os desafios da inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia). A metodologia empregada foi uma revisão bibliográfica qualitativa (Capes e SciELO) com análise temática. A pesquisa identificou que a abstração dos conteúdos e as barreiras estruturais—principalmente a falta de formação continuada especializada e o apoio insuficiente do Atendimento Educacional Especializado (AEE) – são os principais obstáculos à inclusão plena. Os resultados destacam a urgência da Formação Continuada e do uso sistemático de adaptações curriculares, operacionalizadas via Plano de Ensino Individualizado (PEI) e pelo Ensino Estruturado (TEACCH). A principal recomendação pedagógica é a utilização de recursos visuais, concretos e sequências didáticas investigativas adaptadas. A conclusão reforça que o sucesso da inclusão depende diretamente da superação das lacunas de conhecimento docente e do fortalecimento das políticas de suporte para garantir o acesso equitativo e significativo ao conhecimento científico.*

Palavras-chave: *Transtorno do Espectro Autista. Ensino de Ciências. Formação de Professores.*

Abstract: *This study analyzes the pedagogical strategies and challenges of including students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in Science Education (Physics, Chemistry, and Biology). The methodology employed was a qualitative literature review (Capes and SciELO databases) with thematic analysis. The research identified that the abstraction of content and structural barriers—mainly the lack of*

specialized continuing education and insufficient support from Specialized Educational Services (AEE) – are the primary obstacles to full inclusion. The results highlight the urgency of Continuing Education and the systematic use of curricular adaptations, operationalized via the Individualized Education Plan (IEP) and Structured Teaching (TEACCH). The main pedagogical recommendation is the utilization of visual resources, concrete materials, and adapted investigative teaching sequences.The conclusion reinforces that the success of inclusion depends directly on overcoming gaps in teacher knowledge and strengthening support policies to ensure equitable and meaningful access to scientific knowledge.

Keywords: *Autism Spectrum Disorder. Science Education. Teacher Training.*

1 INTRODUÇÃO

A inclusão educacional constitui um pilar fundamental da sociedade contemporânea, sendo reconhecida legalmente no Brasil pela Lei Brasileira de Inclusão (LBI) (BRASIL, 2015). A efetivação desse direito impõe aos sistemas de ensino e, especificamente, aos professores, a necessidade de constante aprimoramento e adaptação. Esse cenário se torna ainda mais evidente com o aumento progressivo da matrícula de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), exigindo que a escola se reorganize para atender a essas necessidades educacionais específicas por meio de um olhar pedagógico diferenciado e estratégias customizadas (FERREIRA; CARVALHO, 2020; RODRIGUES; SOUZA, 2020). No contexto do Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), os desafios peda-gógicos se acentuam em dois grandes fatores para alunos com TEA. O primeiro é a natu-reza, muitas vezes abstrata, dos conteúdos – como a estrutura atômica, o ciclo de Krebs ou as leis da termodinâmica. Já o segundo é a exigência de habilidades de comunicação e interação em atividades práticas podem representar barreiras significativas para estudantes com TEA. Isso ocorre porque o TEA é caracterizado, entre outros aspectos, pela rigidez cognitiva, pela dificuldade na compreensão de linguagem figurada e na generalização de conceitos (BOSA, 2006; SANTOS; RIBEIRO, 2018). Assim, a simples transposição didática tradicional, baseada em aulas expositivas e resolução de exercícios padronizados, não se mostra suficiente.

A resposta a essa complexidade se encontra no planejamento e na implementação de estratégias e práticas pedagógicas inclusivas eficazes, com destaque para as adapta-

ções curriculares. Tais adaptações visam tornar o currículo de Ciências acessível e relevante para o aluno com TEA, sem comprometer o rigor conceitual da disciplina. Este processo de diferenciação curricular busca a equidade. Contudo, a aplicação dessas práticas depende diretamente da formação e do suporte oferecido aos professores (SILVA, 2019).

Apesar dos avanços na legislação, muitos professores de Ciências relatam insegurança devido à falta de formação inicial e continuada específica sobre TEA e metodologias inclusivas, além da escassez de recursos materiais adaptados e de apoio especializado (LIMA; PEREIRA, 2021). Entender como esses fatores impactam o cotidiano da sala de aula, dividindo-se entre barreiras estruturais, lacunas de formação e práticas efetivas, é crucial para a proposição de intervenções com qualidade.

A relevância social e científica deste estudo reside na crescente necessidade de preparar o sistema educacional brasileiro para o aumento significativo na prevalência do TEA. Uma vez que o Ensino de Ciências apresenta desafios intrínsecos de abstração e demanda por interação social, faz-se imperativo que a pesquisa acadêmica subsidie os educadores com o estado da arte em práticas pedagógicas eficazes. A análise aqui proposta visa identificar as barreiras estruturais e as lacunas na formação docente que impedem a inclusão plena, oferecendo um diagnóstico claro que possa orientar políticas públicas de formação continuada e garantir o acesso equitativo e significativo ao conhecimento científico.

Portanto, o presente estudo buscou analisar as estratégias e práticas pedagógicas inclusivas, incluindo adaptações curriculares, utilizadas por professores de Ciências e os desafios que permeiam o ensino de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Também identificar as principais barreiras estruturais e lacunas de formação docente que impactam a inclusão de alunos com TEA no Ensino de Ciências, sintetizar as metodologias de adaptação curriculares mais eficazes, com foco no uso de recursos visuais e no Ensino Estruturado (TEACCH) e contribuir para subsidiar a formação docente e o desenvolvimento de políticas educacionais que fortaleçam a inclusão e o pleno acesso ao conhecimento científico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Fundamento Legal e Ético da Educação Inclusiva

A inclusão educacional no Brasil não é apenas uma diretriz pedagógica, mas um imperativo legal consolidado e um pilar ético da sociedade contemporânea. O marco normativo fundamental é a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei nº 13.146/2015. Essa legislação assegura o direito à educação de todos em classes comuns do ensino regular, eliminando formalmente o antigo modelo de segregação e reforçando o princípio da equidade (BRASIL, 2015). A LBI exige, portanto, que a escola realize uma transformação profunda: a mudança de paradigma da simples integração — que demandava apenas a presença física do aluno e exigia que ele se adaptasse ao sistema — para a inclusão plena, que requer a adaptação de todo o sistema escolar (currículo, metodologias, avaliação e infraestrutura) para acolher a diversidade inerente ao corpo discente (MENDES, 2017).

Neste contexto de responsabilidade compartilhada e adaptação sistêmica, a presença crescente de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), uma condição do neurodesenvolvimento com prevalência mundial em ascensão, impõe a necessidade urgente de um olhar pedagógico diferenciado. A efetivação do direito à educação para este público transcende o cumprimento formal da matrícula; ela exige o desenvolvimento de estratégias customizadas (como as adaptações curriculares e o PEI) e o reconhecimento explícito de que o sucesso da inclusão é uma responsabilidade que envolve toda a comunidade escolar — professores, AEE, gestores e família (FERREIRA; CARVALHO, 2020). Essa articulação é vital para garantir que a escola não apenas acolha a diversidade, mas a utilize como um motor para o aprimoramento contínuo de suas práticas pedagógicas em prol de todos os estudantes.

A concretização deste mandato legal, entretanto, exige que o sistema público invista ativamente em infraestrutura e suporte especializado. A inclusão plena requer mais do que a boa vontade do professor; ela demanda recursos materiais adequados, formação continuada específica e, crucialmente, a articulação eficiente com o Atendimento Educacional Especializado (AEE) (VITAL; MENDES, 2017). A carência de apoio especializado na sala de aula e a falta de tempo remunerado para o planejamento adaptado configuram-se como as principais barreiras estruturais que impedem a transposição da teoria inclusiva

para a prática efetiva no Ensino de Ciências (PEREIRA; PORTELA; COSTA, 2024). Portanto, o fundamento ético da equidade só é plenamente realizado quando a legislação é sustentada por políticas públicas que forneçam o suporte técnico e material necessário para a adaptação curricular dos alunos com TEA.

2.2 Características do TEA e as Barreiras no Ensino de Ciências

O TEA é definido pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) (APA, 2014) por déficits persistentes na comunicação e interação social, além de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. Tais ca-racterísticas neurodesenvolvimentais impõem desafios específicos ao processo de ensi-no-aprendizagem de Ciências (Física, Química e Biologia) (BOSA, 2006).

O Ensino de Ciências, frequentemente, lida com conceitos abstratos e não observáveis (como forças, partículas subatômicas, ou processos metabólicos complexos). Para o aluno com TEA, que tende a ter um pensamento concreto e dificuldade em lidar com a linguagem figurada e a generalização de conceitos, essa abstração se torna uma barreira significativa (SANTOS; RIBEIRO, 2018; GOMES; MELLO, 2018).

A natureza desafiadora dos conteúdos de Ciências, aliada às características nu-cleares do TEA, como as dificuldades na comunicação e na flexibilidade comportamen-tal, impõe obstáculos diretos à participação e à aprendizagem desses estudantes. Especificamente, as demandas inerentes ao método científico e ao ambiente da sala de aula criam focos de dificuldade que precisam ser mitigados por adaptações pedagógicas. Tais dificuldades manifestam-se em aspectos cruciais do aprendizado.

As dificuldades manifestam-se em:

- A rigidez cognitiva que dificulta a adaptação a novas etapas em um experimento ou a mudança de modelos conceituais.
- A exigência de comunicação e interação social em aulas práticas, que pode ser um fator de estresse e isolamento.

A simples transposição didática tradicional (aulas expositivas e resolução de exercícios padronizados) é inadequada, pois não oferece o suporte de previsibilidade e concretude de que o aluno com TEA necessita para se engajar e processar o conhecimento científico (SILVA; LEÃO; LIMA, 2023).

2.3 Estratégias Pedagógicas: Adaptação Curricular, PEI e Ensino Estruturado

A complexidade intrínseca do Ensino de Ciências, caracterizada pela abstração de seus conteúdos (como estrutura atômica ou processos metabólicos), exige uma resposta pedagógica robusta e altamente estruturada para garantir a inclusão efetiva de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essa resposta reside na implementação de práticas que garantam a acessibilidade curricular e promovam o desenvolvimento das competências científicas de forma equitativa. A mera presença do estudante em sala de aula é insuficiente; o foco deve ser na adaptação do sistema para acolher e facilitar a aprendizagem.

O instrumento central para essa transformação é o conceito de Adaptação Curricular. Esta não deve ser interpretada como "simplificação" ou "diluição" do conteúdo científico. Pelo contrário, a adaptação curricular abrange todas as modificações intencionais e planejadas realizadas nos objetivos, metodologias, materiais e processos avaliativos (BUFFA; CARVALHO, 2016; SILVA, 2019; AUN; RODRIGUES, 2022). O seu propósito fundamental é tornar o currículo de Ciências acessível e relevante para o aluno com TEA, sem comprometer o rigor conceitual da disciplina. Trata-se de um esforço para eliminar as barreiras impostas pelo ambiente escolar, garantindo que o estudante possa construir o conhecimento científico a partir de seu perfil de aprendizagem único.

Este processo opera sob o Princípio da Diferenciação Curricular, que exige flexibilidade máxima no planejamento didático. Dada à vasta heterogeneidade do espectro autista, a diferenciação permite que o professor flexibilize a forma como o conteúdo é ensinado (metodologia) e a forma como o aprendizado é demonstrado (avaliação). O objetivo é transformar o que é potencialmente uma barreira — como a rigidez cognitiva ou a dificuldade com linguagem figurada – em um canal de aprendizado, utilizando, por exemplo, o potencial de pensamento visual e a necessidade de concretude do aluno com TEA para tangibilizar conceitos abstratos de Física ou Biologia.

Para que as adaptações curriculares sejam eficazes e personalizadas, elas exigem a elaboração e o cumprimento de um Plano de Ensino Individualizado (PEI). O PEI é o documento formal que operacionaliza a diferenciação, concebido de forma coletiva e colaborativa, envolvendo necessariamente o professor de Ciências, o professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE), e a família. Ele não é um documento burocrático, mas sim um guia prático que direciona a intervenção pedagógica para as habilidades específicas e os déficits pontuais do estudante (LIMA; PEREIRA, 2021; OLIVEIRA; MATOS, 2023).

Além disso, o PEI define metas de curto e longo prazo, detalhando quais recursos visuais, estratégias de comunicação e metodologias estruturadas (como o TEACCH) serão utilizadas. É por meio do PEI que a escola garante que o acesso ao conhecimento científico seja não apenas um direito cumprido, mas uma experiência de aprendizado significativa e personalizada, evitando a redução curricular superficial que caracteriza a exclusão disfarçada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Procedimentos da Pesquisa

A elaboração deste trabalho consistiu em uma revisão bibliográfica exploratória de natureza qualitativa, com o objetivo de sintetizar o conhecimento sobre a intervenção pedagógica e as adaptações curriculares para estudantes com TEA no Ensino de Ciências no Brasil. A abordagem qualitativa foi priorizada para explorar as nuances e os significados das experiências descritas na literatura (GIL, 2010).

A busca abrangente foi realizada nas bases Periódicos Capes e SciELO, priorizando a produção acadêmica nacional. A estratégia de rastreamento utilizou a combinação do operador "AND" com descritores como: "Transtorno do Espectro Autista" AND "Ensino de Ciências" AND "Práticas Inclusivas”.

A relevância e a pertinência do material foram garantidas por critérios de inclusão e exclusão rigorosos. Foram priorizados artigos publicados nos últimos dez anos (2015-2025), mantendo a coerência com o DSM-5 (APA, 2014) e a legislação brasileira (BRASIL,

2015). A inclusão foi restrita a estudos sobre intervenção pedagógica e adaptações curriculares para TEA no contexto específico do Ensino de Ciências da Natureza (Física, Química, Biologia).

Foram identificados 42 artigos nas bases de dados Capes e SciELO. Desses, 27 se adequaram aos critérios de inclusão estabelecidos. A análise temática da literatura revelou três categorias centrais: (1) Barreiras Estruturais e Emocionais, (2) Lacunas na Formação Docente e (3) Práticas Pedagógicas Eficazes. O material selecionado foi submetido à Análise Temática (BRAUN; CLARKE, 2006), resultando na categorização dos achados.

3.2. Eixos de Discussão sobre Inclusão de Alunos com TEA no Ensino de Ciências.

A análise temática da literatura (BRAUN; CLARKE, 2006) revelou três categorias centrais e interligadas que definem o cenário da inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no Ensino de Ciências. Esses eixos de discussão detalham os desafios estruturais e atitudinais, as lacunas de conhecimento docente e as práticas pedagógicas eficazes, conforme apresentado a seguir.

O primeiro eixo de discussão foca nas barreiras estruturais e emocionais que sobrecarregam os professores de Ciências no contexto inclusivo. Os desafios estruturais referem-se às carências físicas e materiais. A literatura aponta a carga horária excessiva e o grande número de estudantes por turma como fatores que reduzem drasticamente o tempo disponível para o planejamento de aulas adaptadas, sendo o fator "falta de tempo" um impedimento crônico.

A falta de investimento em infraestruturas escolares (físicas e pedagógicas) é apontada por Castilhos et al. (2024) como uma barreira crítica. A ausência de recursos especializados e o suporte insuficiente para a Sala de Recursos Multifuncional (SRM) limitam o desenvolvimento das habilidades dos estudantes com TEA no contexto das Ciências Naturais. Além disso, a insuficiência de apoio especializado do Atendimento Educacional Especializado (AEE) na sala de aula regular emerge como a principal barreira humana.

Essa deficiência de apoio contribui diretamente para as barreiras atitudinais. O desconhecimento leva à prevalência de concepções estereotipadas e, em alguns casos, à medicalização ou à simplificação excessiva do currículo. Muitos professores sentem-se isolados, com a responsabilidade da adaptação recaindo integralmente sobre si (SILVA;

COSTA, 2017). Como consequência, há uma prevalência de sentimentos de insegurança e frustração entre os docentes, que comprometem a segurança profissional e, inevitavelmente, a qualidade da intervenção pedagógica oferecida ao estudante com TEA.

A segunda categoria revela uma lacuna de conhecimento sistêmica sobre o TEA e suas implicações pedagógicas, atuando como um gargalo no sistema educacional. A formação inicial nas licenciaturas de Ciências, voltada prioritariamente para o domínio do conteúdo específico, demonstra ser insuficiente para preparar o futuro professor para lidar com as características do neurodesenvolvimento.

As lacunas se manifestam em dois momentos cruciais: a formação inicial inadequada, que gera docentes com concepções estereotipadas e pouca familiaridade com as estratégias inclusivas (PEREIRA; PORTELA; COSTA, 2024), e a falta de formação continuada, que leva ao desconhecimento sobre as particularidades do TEA, gerando dúvidas, insegurança e medo nos professores que atuam em sala de aula (OLIVEIRA; SANTANA, 2025). Essa deficiência se traduz em barreiras pedagógicas, onde o professor não se sente apto a realizar as adaptações necessárias, optando por reduções curriculares superficiais que impedem o acesso efetivo e significativo ao conteúdo científico (TEIXEIRA; ORSINI, 2020).

A consequência direta desta lacuna é a exclusão disfarçada: a redução curricular, frequentemente limitada a atividades simplificadas ou meramente quantitativas, compromete o rigor conceitual inerente ao Ensino de Ciências, negando ao estudante com TEA o acesso equitativo e profundo ao conhecimento. Esta falha é agravada pela dificuldade em elaborar e aplicar o Plano de Ensino Individualizado (PEI) de forma eficaz, o instrumento legal e pedagógico fundamental para garantir a personalização e a progressão acadêmica (OLIVEIRA; MATOS, 2023). A formação docente precisa, urgentemente, fazer a ponte entre a teoria inclusiva e a capacidade de operacionalizar o PEI.

Em resposta a essa deficiência, os professores expressam uma necessidade urgente de Formação Continuada Especializada. Os tópicos mais demandados são: estratégias de Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA), técnicas eficazes para o manejo de crises comportamentais em sala de aula, o desenvolvimento de planos educacionais individualizados (PEI) e, de forma crucial, o domínio do modelo de Ensino Estruturado

(TEACCH). Sem essa base teórica e prática, as adaptações em Ciências tendem a se resumir a simples reduções quantitativas de exercícios, o que se configura em uma exclusão disfarçada (SOARES; PEREIRA, 2020).

3.3. Práticas Pedagógicas Eficazes e Adaptações no Ensino de Ciências

A superação das barreiras e lacunas é intermediada pela adoção de práticas pedagógicas eficazes, que exigem flexibilidade, individualização e um compromisso coletivo. O sucesso dessas práticas reside no foco na concretude e previsibilidade, características essenciais para contornar o pensamento literal e a ansiedade típicos do TEA.

As metodologias promissoras envolvem a transformação da aula tradicional em atividades manipulativas e estruturadas. Isso inclui a utilização de Aulas Práticas Estruturadas, recorrendo a modelos 3D ou maquetes para tangibilizar conceitos abstratos (por exemplo, a estrutura atômica ou a cadeia alimentar) (SANTANA; TEIXEIRA, 2024). A literatura também indica que, no Ensino de Química, é fundamental a busca por metodologias alternativas que atendam às necessidades do aluno com TEA (SILVA; LEÃO; LIMA, 2023).

Entre as metodologias mais eficazes para o TEA, o Ensino Estruturado, baseado no modelo TEACCH (Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children), é o mais referenciado. O TEACCH foca na organização do ambiente e das tarefas de forma visualmente explícita e previsível, o que atende à necessidade de rotina e previsibilidade do aluno com TEA.

No Ensino de Ciências, isso se traduz em práticas como:

- **Utilização de Apoios Visuais e Previsibilidade:** Envolvem o uso de Checklists de etapas, diagramas, esquemas e quadros de rotina para sequenciar aulas ou experimentos. O objetivo é transformar a abstração dos conteúdos científicos (como uma reação química ou um processo biológico) em informação visualmente explícita e concretamente processável, garantindo previsibilidade e reduzindo a ansiedade do aluno (CASTILHOS et al., 2024; ROCHA; LIMA, 2019). O uso de Tecnologias Assistivas complementa este ensino estruturado (SANTOS; ALMEIDA, 2020).

- **Concretude e Manipulação de Conceitos:** Prioriza o uso de modelos 3D, maquetes ou recursos digitais interativos para tangibilizar conceitos abstratos ou de difícil visualização (ex: modelos de DNA, maquetes atômicas). A mediação pedagógica (SILVA; FERREIRA, 2018) é crucial neste momento para conectar a manipulação do recurso concreto ao conceito científico subjacente (SILVA; LEÃO; LIMA, 2023).
- **Integração de Hiperfocos:** Consiste em utilizar os interesses restritos do aluno (os hiperfocos, como trens, dinossauros ou robótica) como ganchos motivacionais. Esta técnica permite introduzir conceitos científicos de forma significativa e engajadora (ex: estudar a termodinâmica dos motores para introduzir a Física, ou a biologia por trás da extinção dos dinossauros).

O Ensino Estruturado (TEACCH) é o modelo mais citado, pois organiza o ambiente físico, a rotina e as tarefas de forma previsível e visual. O uso de apoios visuais (como sequências de experimentos em checklist, diagramas e quadros de rotina) é crucial para transformar a abstração científica em informação processável (CASTILHOS et al., 2024). Além disso, a adaptação das sequências didáticas investigativas se mostra vital, exigindo que o problema científico seja quebrado em passos curtos e que os interesses específicos do aluno com TEA (hiperfocos) sejam integrados como poderosas ferramentas de engajamento e motivação com o conhecimento científico (GOMES; SOUZA, 2021). A avaliação diferenciada, focada no processo e não apenas no produto final, completa o ciclo das adaptações curriculares eficazes.

A evidência demonstra que a inclusão de qualidade é alcançável pela aplicação consistente dessas metodologias, mas o sucesso final depende da construção de um esforço coletivo que integre a inclusão à cultura da escola (PEREIRA; PORTELA; COSTA, 2024). A Tabela 1, sintetiza as principais barreiras dos estudantes de TEA na escola e as estratégias pedagógicas correspondentes.

Tabela 1. Principais barreiras dos estudantes de TEA na escola e as estratégias pedagógicas correspondentes

Barreira Central do TEA na Escola	Estratégia Pedagógica	Ferramenta Operacional	Referências
Abstração do Conteúdo	Concretude e Manipulação	Modelos 3D, Recursos Visuais (diagramas), Tecnologias Assistivas	SANTOS; RIBEIRO, 2018; GOMES; MELLO, 2018; CASTILHOS et al., 2024; SANTANA; TEIXEIRA, 2024
Dificuldade com Mudança/Ansiedade	Previsibilidade e Rotina Explícita	Ensino Estruturado (TEACCH), Checklists, Quadros de Rotina Visual	MENDES, 2017; CASTILHOS et al., 2024; ROCHA; LIMA, 2019
Rigidez Cognitiva/Generalização	Utilização de Hiperfocos	Conectar o interesse restrito ao conceito científico (motivação intrínseca)	BOSA, 2006; SANTOS; RIBEIRO, 2018; SANTOS; RIBEIRO, 2018; GOMES; MELLO, 2018
Falta de Apoio AEE/Insegurança Docente	Colaboração e Planejamento Adaptado	Elaboração e Cumprimento do PEI (Plano de Ensino Individualizado)	PEREIRA; PORTELA; COSTA, 2024 LIMA; PEREIRA, 2021; OLIVEIRA; SANTANA, 2025

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no Ensino de Ciências é uma realidade em construção, marcada por um grande potencial nas práticas pedagógicas e desafios persistentes nas esferas estruturais e de formação. A síntese da literatura demonstra que a superação da barreira da abstração inerente aos conteúdos de Ciências (Física, Química e Biologia) exige um esforço pedagógico sistemático e não apenas ações isoladas.

As estratégias mais promissoras identificadas envolvem a combinação de recursos visuais e concretos, a adaptação de metodologias investigativas em passos curtos e a organização da rotina via Ensino Estruturado (TEACCH). Essas práticas confirmam o foco na previsibilidade e na concretude como o caminho mais eficaz para garantir o acesso equitativo ao conhecimento científico, contornando a rigidez cognitiva e a dificuldade com a linguagem figurada típicas do TEA.

Entretanto, a implementação consistente dessas práticas esbarra na persistente lacuna de conhecimento docente. A falta de formação continuada especializada gera insegurança e frustração nos professores, que, aliada à carência de apoio especializado do AEE e à falta de tempo remunerado para planejamento, configura as barreiras que precisam ser combatidas por meio de políticas de formação robustas (PEREIRA; PORTELA; COSTA, 2024).

O estudo evidencia que a lacuna de formação não é apenas de conteúdo, mas de instrumentalização prática, especialmente no domínio da elaboração e aplicação eficaz do Plano de Ensino Individualizado (PEI). O PEI é o instrumento operacional da Adaptação Curricular e o garantidor legal da equidade, e a dificuldade em sua execução representa uma falha na capacidade do sistema de personalizar o ensino.

O trabalho contribui ao demonstrar, por meio da síntese da literatura, que o sucesso da inclusão é diretamente proporcional à capacitação contínua e específica do professor e à garantia de suporte estrutural. O investimento na redução do número de estudantes por turma e na garantia de tempo para planejamento adaptado é crucial, pois representa o cumprimento do mandato da Lei Brasileira de Inclusão (LBI) de adaptar o sistema para o aluno, e não o contrário. O fortalecimento dessas políticas é a chave para transformar a inclusão, de um mero ato de matrícula, em uma experiência de aprendizado significativa.

Para pesquisas futuras sugere-se avançar além da identificação das práticas ideais. O foco deve ser na avaliação da eficácia dessas práticas e adaptações curriculares em diferentes contextos escolares, utilizando metodologias empíricas para medir o impacto direto no acesso ao conhecimento científico e no desenvolvimento acadêmico dos estudantes com TEA. A avaliação robusta desses resultados é essencial para subsidiar, de forma mais assertiva, a formulação de políticas públicas educacionais.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AUN, M. R.; RODRIGUES, M. L. Adaptação Curricular na Perspectiva da Educação Inclusiva: Princípios e Práticas. Revista de Educação Inclusiva, v. 10, n. 1, p. 45-60, 2022.

BOSA, C. A. Autismo: intervenções psicoeducacionais. Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 28, supl. 1, p. S47-S54, 2006.

BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. Estatuto da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Acesso em: 28 out. 2025.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006.

BUFFA, C.; CARVALHO, L. C. Adaptações curriculares e o ensino de ciências para alunos com deficiência visual: um estudo de caso. Ciência & Educação, v. 22, n. 4, p. 949-962, 2016.

CASTILHOS, C. S. de et al. Educação inclusiva para estudantes com TEA no ensino regular. Revista Caderno Pedagógico, Curitiba, v. 21, n. 5, p. 01-23, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n5-116.

FERREIRA, A. C.; CARVALHO, L. M. A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino regular: desafios e perspectivas. Revista Brasileira de Educação Especial, Bauru, v. 26, n. 4, p. 575-590, out./dez. 2020.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, C. G.; MELLO, A. P. Autismo no Ensino de Química: a importância do concreto e do visual. Química Nova na Escola, v. 40, n. 3, p. 250-258, 2018.

GOMES, L. R.; SOUZA, V. A. Sequências didáticas investigativas adaptadas: uma proposta para o Ensino de Biologia. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 23, e26300, 2021.

LIMA, P. A.; PEREIRA, M. F. O Plano de Ensino Individualizado (PEI) no contexto do TEA: desafios e possibilidades. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 16, n. 4, p. 2890-2905, 2021.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre a inclusão escolar no Brasil. Revista Brasileira de Educação Especial, Bauru, v. 23, n. 4, p. 499-510, 2017.

OLIVEIRA, D. B. R.; MATOS, S. N. O PEI na prática: desafios da equipe multidisciplinar. Cadernos de Pesquisa, v. 53, e8961, 2023.

OLIVEIRA, T. F. S. de; SANTANA, Z. A importância da formação continuada para a inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): resultado de um estudo em uma escola do município de Varginha (MG). Cuadernos de Educación y Desarrollo, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 01-21, 2025. DOI: 10.55905/cuadv17n1-115.

PEREIRA, M. L.; PORTELA, L. A.; COSTA, D. R. M. da. Formação de licenciandos em Ciências Biológicas de uma IES do Sudeste Paraense na perspectiva da inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista. Revista Ciências & Ideias, [S. l.], v. 15, p. e24152393, jan./dez. 2024. DOI: 10.22407/2176-1477/2024.v15.2393.

ROCHA, S. C. A.; LIMA, L. V. G. Estratégias de engajamento no Ensino de Física para alunos autistas. Revista Ensaio, v. 21, e13180, 2019.

RODRIGUES, O. M. P.; SOUZA, A. C. A inclusão do aluno com TEA no Ensino Médio de Ciências: adaptações e limites. Pro-Posições, v. 31, e20180120, 2020.

SANTANA, M. C.; TEIXEIRA, J. B. O uso de recursos manipuláveis no ensino de conceitos abstratos de Química. Revista Debates em Ensino de Química, v. 10, n. 1, p. 34-45, 2024.

SANTOS, E. F.; RIBEIRO, R. N. O ensino de Ciências para estudantes com TEA: uma revisão sistemática. Revista Ensino de Ciências e Matemática, v. 9, n. 3, p. 1-20, set. 2018.

SANTOS, J. B.; ALMEIDA, L. C. As Tecnologias Assistivas e o Ensino de Ciências para estudantes com TEA. Revista Educação Especial, v. 33, e11, 2020.

SILVA, M. C.; FERREIRA, J. A. O papel da mediação pedagógica nas aulas de Biologia para estudantes com TEA. Educação e Pesquisa, v. 44, e173046, 2018.

SILVA, M. P. Formação de professores e inclusão de alunos com TEA: um estudo de caso no ensino fundamental. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SILVA, N. V. da; LEÃO, M. F.; LIMA, M. G. de. Inclusão de alunos com autismo em aulas de Química: levantamento das metodologias de ensino de acordo com a produção científica. Revista Destaques Acadêmicos, Lajeado, v. 15, n. 2, p. 158-171, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v15i2a2023.3416.

SILVA, R. A.; COSTA, R. F. Barreiras atitudinais e a inclusão de alunos com TEA: a percepção docente. Revista Educação, v. 42, n. 3, p. 401-415, 2017.

SOARES, A. M.; PEREIRA, R. L. Formação de professores e metodologias ativas: preparando para a inclusão. Revista Diálogo Educacional, v. 20, n. 67, p. 111-130, 2020.

TEIXEIRA, M. C. T. V.; ORSINI, M. R. A. P. O Professor de Ciências e o desafio da inclusão do aluno com autismo. Ciência & Educação (Bauru), v. 26, e20023, 2020.

VITAL, G. S.; MENDES, F. A. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) e a parceria com o professor do ensino comum. Revista Educação Especial, v. 30, n. 57, p. 977-990, 2017.