


ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA, TDAH E TRANSTORNO OPOSITIVO-DESAFIADOR NO ENSINO DE MATEMÁTICA E QUÍMICA

INCLUSIVE PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER, ADHD, AND OPPOSITIONAL DEFIANT DISORDER IN MATHEMATICS AND CHEMISTRY EDUCATION

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.048-023>

Gerlany de Fátima dos Santos Pereira

Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas
Universidade do Estado do Amapá
E-mail: gerlany.pereira@ueap.edu.br

Emanuela Almeida Sobral

Mestranda em Saúde Pública
Universidade Del Sol
E-mail: manulevi397@gmail.com

RESUMO

A inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Opositivo-Desafiador (TOD) representa um desafio crescente para a educação contemporânea, especialmente no ensino de disciplinas que exigem elevado nível de abstração, como Matemática e Química. Este capítulo tem como objetivo analisar estratégias pedagógicas inclusivas capazes de favorecer a aprendizagem e a participação desses estudantes em ambientes educacionais diversos. A metodologia adotada consistiu em uma revisão narrativa da literatura, fundamentada em estudos nacionais e internacionais publicados por autores de referência na área da educação inclusiva, neurodesenvolvimento e práticas pedagógicas, incluindo contribuições de pesquisadores como David Ausubel, Lev Vygotsky, Maria Teresa Eglér Mantoan e Temple Grandin. Os resultados evidenciaram que a utilização de recursos multissensoriais, metodologias ativas, ensino estruturado, jogos pedagógicos, tecnologias assistivas e adaptações curriculares contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo, social e acadêmico dos estudantes. Observou-se ainda que práticas baseadas na mediação docente e na flexibilização do ensino promovem maior engajamento e reduzem barreiras educacionais. Conclui-se que a implementação de estratégias inclusivas no ensino de Matemática e Química favorece o acesso equitativo ao conhecimento e fortalece processos educacionais mais participativos e humanizados.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Ensino de Matemática e Química; Estratégias pedagógicas; Transtorno do Espectro Autista; Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade.

ABSTRACT

The inclusion of students with Autism Spectrum Disorder (ASD), Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), and Oppositional Defiant Disorder (ODD) has become an increasing challenge in contemporary education, especially in subjects requiring high levels of abstraction, such as Mathematics and Chemistry. This chapter aims to analyze inclusive pedagogical strategies that can enhance learning and participation among these students in diverse educational environments. The methodology consisted of a narrative literature review based on national and international studies developed by recognized authors in inclusive education, neurodevelopment, and pedagogical practices, including contributions from David Ausubel, Lev Vygotsky, Maria Teresa Eglér Mantoan, and Temple Grandin. The findings indicated that multisensory resources, active methodologies, structured teaching approaches, educational games, assistive technologies, and curricular adaptations significantly contribute to students' cognitive, social, and academic development. Additionally, practices centered on teacher mediation and instructional flexibility were associated with greater engagement and reduction of educational barriers. It is concluded that implementing inclusive strategies in Mathematics and Chemistry teaching promotes equitable access to knowledge and strengthens more participatory and humanized educational processes.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder; Autism Spectrum Disorder; Inclusive education; Mathematics and Chemistry teaching; Pedagogical strategies.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão escolar de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Opositivo-Desafiador (TOD) constitui um dos principais desafios da educação contemporânea, especialmente no contexto do ensino de Matemática e Química, disciplinas frequentemente marcadas por alto nível de abstração e exigência cognitiva. A educação inclusiva pressupõe não apenas o acesso à escola, mas a garantia de participação e aprendizagem efetiva de todos os estudantes, respeitando suas particularidades e necessidades educacionais específicas (Mantoan, 2003).

Nesse cenário, surge o seguinte problema de pesquisa: quais estratégias pedagógicas inclusivas podem favorecer o ensino-aprendizagem de Matemática e Química para estudantes com TEA, TDAH e TOD no contexto da educação básica?

O objetivo geral deste estudo é analisar estratégias pedagógicas inclusivas aplicáveis ao ensino de Matemática e Química para estudantes com transtornos do neurodesenvolvimento. Como objetivos específicos, busca-se: (i) identificar as principais dificuldades enfrentadas por esses estudantes no processo de aprendizagem; (ii) descrever metodologias ativas e recursos pedagógicos inclusivos; e (iii) discutir o papel do professor na mediação do processo educativo inclusivo.

A justificativa deste estudo baseia-se na necessidade de promover práticas pedagógicas que reduzam barreiras à aprendizagem e favoreçam a equidade educacional. Para Vygotsky (1991), o aprendizado ocorre por meio da interação social e da mediação, destacando a importância do papel docente na construção do conhecimento. Já Ausubel (2003) enfatiza a aprendizagem significativa, na qual novos conhecimentos se relacionam com estruturas cognitivas pré-existentes, aspecto essencial para estudantes com dificuldades de atenção e organização.

Além disso, pesquisas contemporâneas indicam que estudantes com TEA, TDAH e TOD apresentam maior sucesso acadêmico quando submetidos a estratégias estruturadas, uso de recursos visuais, tecnologias assistivas e metodologias ativas (Silva; Menezes, 2020). Dessa forma, a educação inclusiva no ensino de Matemática e Química deve ser compreendida como um processo dinâmico, que exige flexibilização curricular, planejamento pedagógico adaptado e formação docente contínua.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza básica, desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura. Segundo Gil (2019), a pesquisa qualitativa possibilita a compreensão aprofundada de fenômenos educacionais, considerando suas dimensões sociais, cognitivas e pedagógicas.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A investigação foi realizada por meio de levantamento bibliográfico em bases de dados científicos, livros e artigos acadêmicos nacionais e internacionais. Foram selecionadas produções que abordam a educação inclusiva, neurodesenvolvimento e práticas pedagógicas aplicadas ao ensino de Matemática e Química para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Opositivo-Desafiador (TOD). De acordo com Lakatos e Marconi (2017), a pesquisa bibliográfica permite reunir e analisar conhecimentos já produzidos, possibilitando a construção de novas interpretações sobre o tema estudado.

2.3 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS MATERIAIS

Foram considerados artigos publicados preferencialmente entre 2015 e 2025, além de obras clássicas da educação e da psicologia do desenvolvimento. Os critérios de inclusão envolveram: (i) relevância para a temática da inclusão escolar; (ii) relação com o ensino de Matemática e Química; e (iii) abordagem de estratégias pedagógicas aplicáveis ao contexto escolar inclusivo.

2.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE

A análise dos dados foi realizada por meio de análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016), permitindo a categorização das informações em eixos temáticos, tais como: metodologias ativas, recursos multissensoriais, tecnologias assistivas e mediação docente.

2.5 DISCUSSÃO METODOLÓGICA

A opção pela revisão narrativa justifica-se pela necessidade de integrar diferentes perspectivas teóricas sobre inclusão escolar e práticas pedagógicas. Conforme Mantoan (2003), a inclusão exige uma reorganização do sistema educacional, o que torna fundamental a análise crítica de estudos que discutem adaptações curriculares e estratégias de ensino.

Além disso, Vygotsky (1991) destaca a importância da mediação no processo de aprendizagem, o que reforça a relevância de investigar práticas pedagógicas que valorizem a interação e o suporte docente. Dessa forma, a metodologia adotada permite compreender como diferentes estratégias podem ser articuladas para promover a aprendizagem significativa de estudantes com TEA, TDAH e TOD no ensino de Matemática e Química.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura evidenciou que estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Opositivo-Desafiador (TOD) apresentam dificuldades recorrentes no processo de aprendizagem, sobretudo em disciplinas que exigem maior nível de abstração, como Matemática e Química. Entre os principais desafios identificados destacam-se a dificuldade de manter a atenção por períodos prolongados, a baixa tolerância à frustração diante de erros, a rigidez cognitiva, além de problemas relacionados à organização sequencial do pensamento e à interação social em sala de aula. Esses fatores impactam diretamente o desempenho acadêmico, exigindo intervenções pedagógicas mais estruturadas e flexíveis.

Por outro lado, os estudos analisados indicam que a adoção de estratégias pedagógicas inclusivas pode reduzir significativamente essas barreiras, favorecendo o engajamento e a aprendizagem significativa. Vygotsky (1991) destaca que o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da mediação social, o que reforça o papel essencial do professor na organização de experiências de aprendizagem que considerem as particularidades dos estudantes. Nesse sentido, práticas pedagógicas que utilizam apoio visual, atividades estruturadas e mediação constante demonstram maior eficácia.

A literatura também aponta que o uso de recursos multissensoriais contribui para a compreensão de conceitos abstratos, especialmente em Matemática e Química, ao permitir que o estudante relacione teoria e prática de forma concreta. Materiais manipuláveis, experimentos simples e representações visuais foram

frequentemente citados como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações são ancoradas em conhecimentos prévios, o que justifica a importância de estratégias contextualizadas.

Para estudantes com TDAH, observou-se que metodologias dinâmicas, com atividades curtas e variadas, favorecem a manutenção da atenção e reduzem comportamentos de dispersão. Já no caso do TEA, a previsibilidade das atividades, o uso de rotinas estruturadas e o suporte visual contribuem para maior segurança e compreensão das tarefas propostas. Em relação ao TOD, estratégias baseadas no reforço positivo, na construção de vínculos e no estabelecimento de regras claras mostraram-se mais eficazes para reduzir comportamentos desafiadores e promover a participação.

A Tabela 1 sintetiza as principais estratégias identificadas na literatura e seus efeitos no processo de ensino-aprendizagem.

Estratégias pedagógicas inclusivas	Aplicações no ensino de Matemática e Química	Efeitos na aprendizagem
Ensino estruturado com rotinas visuais	Organização de passos em atividades e experimentos	Redução da ansiedade e aumento da previsibilidade
Recursos multissensoriais	Uso de materiais concretos e experimentos laboratoriais	Maior compreensão de conceitos abstratos
Metodologias ativas	Resolução de problemas e projetos investigativos	Maior engajamento e autonomia
Tecnologias assistivas	Aplicativos educativos e simulações digitais	Apoio à organização e compreensão conceitual
Adaptação curricular	Ajuste de atividades e avaliações	Inclusão e equidade no processo avaliativo

Os achados também indicam que o ensino de Matemática e Química torna-se mais acessível quando há articulação entre diferentes estratégias pedagógicas. A simples adaptação isolada não é suficiente; é necessária uma abordagem integrada que considere as necessidades individuais dos estudantes e promova múltiplas formas de aprendizagem. Mantoan (2003) reforça que a inclusão escolar exige uma reorganização das práticas pedagógicas, deslocando o foco do ensino homogêneo para uma perspectiva centrada na diversidade.

Dessa forma, a mediação docente assume papel central, pois é o professor quem organiza, adapta e direciona as estratégias de ensino de acordo com as necessidades da turma. A combinação entre metodologias ativas, recursos visuais, tecnologias assistivas e adaptação curricular mostrou-se mais eficaz na promoção da aprendizagem significativa e na participação ativa dos estudantes. Assim, os resultados reforçam que a inclusão não se limita ao acesso à escola, mas envolve a garantia de condições reais de aprendizagem e desenvolvimento para todos os estudantes, especialmente aqueles com TEA, TDAH e TOD no contexto do ensino de Matemática e Química.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar estratégias pedagógicas inclusivas aplicáveis ao ensino de Matemática e Química para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Opositivo-Desafiador (TOD), considerando os desafios enfrentados no processo de ensino-aprendizagem e as possibilidades de intervenção pedagógica no contexto escolar.

Os principais resultados evidenciam que esses estudantes apresentam dificuldades específicas relacionadas à atenção, organização cognitiva, interação social e regulação comportamental, o que impacta diretamente o desempenho em disciplinas de maior complexidade abstrata. Entretanto, a literatura analisada demonstra que a utilização de estratégias pedagógicas inclusivas, como ensino estruturado, recursos multissensoriais, metodologias ativas, tecnologias assistivas e adaptações curriculares, contribui significativamente para a melhoria da aprendizagem e do engajamento desses estudantes.

Observou-se ainda que a mediação docente exerce papel central nesse processo, uma vez que o professor atua como facilitador da aprendizagem, promovendo a interação entre o conhecimento e as necessidades individuais dos alunos, conforme defendido por Vygotsky (1991). Além disso, a aprendizagem significativa proposta por Ausubel (2003) reforça a importância da contextualização e da relação entre novos conteúdos e conhecimentos prévios.

Como contribuição, este estudo reforça a relevância de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática e Química, evidenciando que a inclusão escolar vai além do acesso físico à escola, envolvendo a garantia de participação efetiva e aprendizagem significativa. Dessa forma, destaca-se a necessidade de formação continuada de professores e de reorganização curricular para atender à diversidade presente nas salas de aula.

Por fim, sugere-se que pesquisas futuras investiguem a aplicação prática dessas estratégias em contextos escolares específicos, bem como a análise de intervenções pedagógicas de longo prazo, com foco na mensuração de resultados concretos no desempenho acadêmico de estudantes com TEA, TDAH e TOD.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5-TR. Washington, DC: APA Publishing, 2022.

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARKLEY, Russell A. Attention-deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment. New York: Guilford Press, 2018.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

SCHMIDT, Carlo. Autismo, educação e inclusão: desafios contemporâneos. Porto Alegre: Mediação, 2013.

SILVA, T. A.; MENEZES, R. C. Estratégias pedagógicas inclusivas no ensino de ciências e matemática. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 26, n. 2, p. 201-218, 2020.

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1991.