

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS  
MESTRADO PROFISSIONAL PSICOLOGIA, DESENVOLVIMENTO E  
POLÍTICAS PÚBLICAS**

**ADRIANA DE ARAUJO MARTINS PAULO DE SOUZA**

**ADOLESCENTES COM DIAGNÓSTICO DE TDAH E SEU  
DESEMPENHO ESCOLAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA  
SOBRE A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

**SANTOS  
2025**

**ADRIANA DE ARAUJO MARTINS PAULO DE SOUZA**

**ADOLESCENTES COM DIAGNÓSTICO DE TDAH E SEU  
DESEMPENHO ESCOLAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA  
SOBRE A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Dissertação e Produto Técnico apresentados à Universidade Católica de Santos, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daisy Inocência Margarida de Lemos

**Co-orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Hilda Rosa Capelão Avoglia

**SANTOS  
2025**

[Dados Internacionais de Catalogação]  
Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos  
Viviane Santos da Silva - CRB 8/6746

---

S729a Souza, Adriana de Araujo Martins Paulo de  
Adolescentes com diagnóstico de TDAH e seu desempenho escolar:  
uma revisão sistemática sobre a aprendizagem escolar /Adriana  
de Araujo Martins Paulo de; orientadora Daisy Inocência Margarida Lemos.  
-- 2025.  
130 f.

Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos,  
Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Psicologia,  
Desenvolvimento e Políticas Públicas, 2025.  
Inclui bibliografia

1. Matemática. 2. TDAH. 3. Transtorno de Déficit de Atenção  
e Hiperatividade. 4. Ensino e Aprendizagem. I. Lemos, Daisy  
Inocência Margarida. II. Título.

CDU: Ed. 1997 - 159.9

---

SOUZA, Adriana de Araujo Martins Paulo de. **Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática.** 2025. 130 Páginas. Dissertação e Produto Técnico do Programa de Mestrado em Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Católica de Santos, Santos, 2025.

### **BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dra. Daisy Inocência Margarida Lemos – Orientadora - Membro Nato  
Instituição: Universidade Católica de Santos - UniSantos

Prof. Dr. Luana Carramillo Going – Membro Titular Nato  
Instituição: Universidade Católica de Santos - UniSantos

Prof. Dra. Irene da Silva Coelho - Membro Titular  
Instituição: Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES

Programa: Mestrado Profissional.

Área de concentração: Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas.

Linha de pesquisa: Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Socioeducacionais.

*Dedico este trabalho à minha família, que foi parte fundamental de cada etapa desta construção. À minha filha Beatriz e ao meu filho Renan, por cada gesto de carinho, por compreenderem minhas ausências e por iluminarem meus dias com amor e tranquilidade. Ao meu marido, Marco Antonio, por seu apoio, pela força nos momentos difíceis e por acreditar no meu potencial mesmo quando eu duvidava. Sem vocês, nada disso seria possível. Cada conquista aqui também é de vocês.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me sustentado até aqui, fortalecendo-me em cada etapa e renovando minhas forças para finalizar todo este processo.

À minha filha Beatriz, que, com toda sua criatividade e sensibilidade, contribuiu intensamente para este trabalho. Seu apoio nas revisões, suas ideias sempre bem-vindas e sua compreensão diante das minhas ausências foram fundamentais. Mesmo abrindo mão de muitos momentos juntas, você me incentivou a seguir firme e a não desistir.

Ao meu filho Renan, que, com seu jeito carinhoso e tranquilo, sempre me lembrava do quanto eu era capaz, mesmo quando eu mesma duvidava. Sua ajuda com o suporte tecnológico e seu carinho constante tornaram esta jornada mais leve e possível.

Ao meu marido, Marco Antonio, por toda compreensão, estímulo e presença. Seu incentivo diário e sua confiança em mim foram pilares essenciais para que eu continuasse, mesmo diante dos desafios.

À minha coorientadora, Dra. Hilda Avoglia, que deu início a toda esta construção. Sua orientação inicial foi valiosa para que este projeto encontrasse direção e propósito.

À minha orientadora, Dra. Daisy, que, com carinho, paciência e dedicação, me conduziu até o fim desta trajetória. Sua confiança, apoio contínuo e contribuições cuidadosas foram decisivos para a consolidação desta dissertação.

À banca de qualificação e de defesa, Dra. Luana Carramillo e Dra. Irene, pelas contribuições, apontamentos e sugestões tão relevantes, que enriqueceram significativamente este trabalho.

A todos, que fizeram parte desta caminhada, deixo registrada minha sincera e profunda gratidão.

SOUZA, Adriana de Araujo Martins Paulo de. **Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática.** 2025. 130 Páginas. Dissertação e Produto Técnico do Programa de Mestrado em Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Católica de Santos, Santos, 2025.

## RESUMO

No contexto educacional contemporâneo, as dificuldades na aprendizagem de Matemática são recorrentes no ambiente escolar, principalmente decorridas de estudantes com dificuldades nos domínios das funções cognitivas, como por exemplo o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). O ensino da disciplina, muitas vezes associado à repetição mecânica, traz estigmas ao longo do tempo e pode ser influenciado pela falta de interesse dos estudantes, principalmente os alunos com TDAH, que apresentam dificuldade em manter o foco. Sendo assim, o presente estudo teve, como objetivo, avaliar estratégias psicológicas e pedagógicas para intervenção na aprendizagem de Matemática, como o uso do lúdico por jogos, materiais manipulativos e recursos técnicos para melhorar a aprendizagem desse grupo. Ademais, a pesquisa tentou investigar e descrever abordagens pedagógicas e psicológicas que contribuam para a intervenção no aprendizado da Matemática por adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e como resultados esperados, promover uma mitigação dos principais sintomas, assim como desenvolver as habilidades Matemáticas com propostas que visam promover a concentração. As estratégias específicas, podem ser destacadas como possibilidades promissoras para estimular o aprendizado de forma que os estudantes consigam se interessar e participar, respeitando suas individualidades e o ritmo de cada aluno. Para consecução dos objetivos, foi realizada uma revisão de literatura sobre a relação entre ensino de Matemática e TDAH, consultando bases e selecionando-as em dezembro de 2024, como: BVS - Biblioteca Virtual em Saúde, Portal de Periódicos da CAPES, e Science Direct (Elsevier). Como descritores, foram utilizados: “Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade”, “Aprendizagem” e “Matemática”, em português e inglês, seguindo os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Os materiais analisados resultaram que a compreensão dos fatores relacionados ao TDAH é fundamental para a implementação de estratégias educacionais eficazes. Destaca-se também a importância do uso de abordagens lúdicas e interativas, que favorecem a aprendizagem e permitem intervenções mais adequadas no ensino de Matemática para alunos com esse transtorno. Como resultado aplicado desta pesquisa, elaborou-se o produto tecnológico “Curso de Formação Continuada para Professores: Estratégias para Ensinar Matemática a Estudantes com TDAH”, cujo objetivo é oferecer aos docentes ferramentas práticas, reflexivas e inclusivas para o trabalho em sala de aula. O produto tecnológico contribui para ampliar o repertório docente e fortalecer a construção de ambientes educacionais mais acessíveis, sensíveis e promotores de aprendizagem significativa em Matemática.

**Palavras-chave:** Matemática; TDAH; Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade; Ensino e Aprendizagem.

SOUZA, Adriana de Araujo Martins Paulo de. **Adolescents with ADHD Diagnosis and School Performance: A Systematic Review on Mathematics Learning**. 2025. 130 pages. Dissertation and Technical Product of the Master's Program in Psychology, Development, and Public Policies at the Universidade Católica de Santos, Santos, 2025.

## **ABSTRACT**

In the contemporary educational context, difficulties in learning Mathematics are recurrent in the school environment, mainly arising among students who struggle with domains of cognitive functions, such as Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). The teaching of the subject, often associated with mechanical repetition, creates stigmas over time and can be influenced by students' lack of interest—especially those with ADHD, who have difficulty maintaining focus. Thus, the present study aimed to evaluate psychological and pedagogical strategies for intervention in Mathematics learning, such as the use of playful activities through games, manipulatives, and technological resources to improve learning for this group. Furthermore, the research sought to investigate and describe pedagogical and psychological approaches that contribute to intervention in Mathematics learning for adolescents with ADHD and, as expected outcomes, promote mitigation of the main symptoms as well as develop mathematical skills through proposals aimed at enhancing concentration. The specific strategies may be highlighted as promising possibilities for stimulating learning in ways that allow students to take interest and participate, while respecting their individuality and pace. To achieve these objectives, a literature review was conducted on the relationship between Mathematics teaching and ADHD, consulting databases and selecting sources in December 2024, such as the Virtual Health Library (BVS), the CAPES Journal Portal, and Science Direct (Elsevier), using the descriptors “Attention Deficit Hyperactivity Disorder,” “Learning,” and “Mathematics” in Portuguese and English, following the Health Sciences Descriptors (DeCS). The analyzed materials indicated that understanding the factors related to ADHD is essential for implementing effective educational strategies, and also emphasized the importance of playful and interactive approaches, which promote learning and allow more adequate interventions in the teaching of Mathematics for students with this disorder. As an applied result of this research, the technological product “Continuing Education Course for Teachers: Strategies for Teaching Mathematics to Students with ADHD” was developed, aiming to provide educators with practical, reflective, and inclusive tools for classroom work. This technological product contributes to broadening teachers' repertoires and strengthening the construction of more accessible, sensitive, and supportive educational environments that promote meaningful learning in Mathematics.

**Palavras-chave:** Math; ADHD; Attention Deficit Hyperactivity Disorder; Teaching and Learning

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1-</b> Sintaxes, Resultados, Filtros e Datas de Seleção utilizados para a Revisão ....	43
<b>Quadro 2 -</b> Extração de Dados .....	46

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Fluxograma PRISMA.....	45
<b>Figura 2</b> - Jogo “Desafio: Percurso com expressões” (Adaptado de Martins, 2011, p. 16).....	102
<b>Figura 3</b> - Jogo “Bingo dos logaritmos” (Adaptado de Martins, 2011, p. 27) .....	104
<b>Figura 4</b> - Atividade “Resolvendo problemas” (Adaptado de Martins, 2011, p. 27) .....	107
<b>Figura 5</b> - Atividade “Equações do primeiro grau” .....	109
<b>Figura 6</b> - Jogo “Memória da notação científica” .....	111
<b>Figura 7</b> - Atividade “Trilha da equação do segundo grau”.....	114
<b>Figura 8</b> - Jogo “Jogo pitagórico” .....	118
<b>Figura 9</b> - Jogo “Cartas das funções” .....	121
<b>Figura 10</b> - Jogo “Dominó das potências” .....	123
<b>Figura 11</b> - Atividade “Trigonometria” .....	125

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>20</b>
1.1. História do TDAH: O desenvolvimento e estudos sobre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. ....	20
1.2. Impacto neurobiológico do TDAH na disciplina de Matemática .....	24
<b>2. DADOS SOBRE O TDAH NO BRASIL E NO MUNDO .....</b>	<b>30</b>
2.1. Definição e características do TDAH .....	30
<b>3. TDAH NO ÂMBITO ESCOLAR.....</b>	<b>33</b>
3.1. O papel do professor na adaptação e apoio ao aluno com TDAH e o uso da tecnologia como estratégia de ensino e aprendizagem .....	33
3.2. Relação entre a fundamentação teórica e as inquietações da pesquisa .....	36
<b>4. OBJETIVOS .....</b>	<b>41</b>
4.1. Problema de pesquisa .....	41
4.2. Objetivo geral .....	41
4.3. Objetivos específicos .....	41
4.4. Hipótese .....	41
<b>5. MÉTODO .....</b>	<b>42</b>
5.1. Tipo de pesquisa .....	42
5.2. Critérios de inclusão .....	44
5.3. Critérios de exclusão .....	44

<b>6.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>45</b>
<b>7.</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>47</b>
<b>8.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>51</b>
	<b>Produto Técnico/Tecnológico: Curso de Formação Continuada para Professores: Estratégias para ensinar Matemática para estudantes com TDAH</b> .....	<b>54</b>
9.1.	Fundamentação teórica .....	58
9.2.	Objetivo Geral.....	61
9.3.	Objetivos Específicos .....	61
9.4.	Público Alvo.....	61
9.5.	Metodologia e operacionalização .....	62
9.5.1.	Seleção dos materiais.....	62
9.5.2.	Planejamento dos encontros formativos .....	63
9.6.	Considerações finais .....	66
	<b>REFERÊNCIAS DO PRODUTO TÉCNICO</b> .....	<b>67</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>68</b>
	<b>APÊNDICE A – Resumo do texto-base 1: Capítulos selecionados da dissertação “Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática” (SOUZA, 2025)</b> .....	<b>77</b>
	<b>APÊNDICE B – Resumo do texto-base 2: Desenvolvendo a autorregulação e o pensamento matemático com crianças portadoras de TDAH: sugestões de atividades (MARTINS, 2011)</b> .....	<b>82</b>

<b>APÊNDICE C – Resumo do texto-base 3: Ensinando Matemática para alunos diagnosticados como portadores de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH): uma proposta baseada no desenvolvimento da autorregulação (Martins, 2011) .....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE D – Como o professor deve agir.....</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE E – Propostas de atividades e jogos matemáticos voltados ao desenvolvimento da autorregulação com alunos com TDAH desenvolvidos por Martins (2011) .....</b>	<b>102</b>
<b>APÊNDICE F – Estudo de Caso Fictício: Estudante com TDAH e Dificuldades em Matemática.....</b>	<b>129</b>

## APRESENTAÇÃO

Para contextualizar esta pesquisa, gostaria de descrever brevemente minha trajetória de pesquisa. Iniciei minha jornada universitária com a graduação em Administração de Empresas, área na qual atuei por um longo período, sobretudo em São Paulo, onde desempenhei funções administrativas em diferentes organizações. Essa vivência contribuiu significativamente para minha formação humana e profissional, permitindo-me desenvolver competências como organização, gestão de tempo e relacionamento interpessoal.

Entretanto, ao longo dos anos, percebi que a rotina intensa e o tempo dedicado ao trabalho, muitas vezes distante da minha família, não estavam mais alinhados às minhas prioridades de vida. Foi nesse contexto que, em 2003, decidi ingressar no curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Santa Cecília. A escolha pelo curso foi motivada, inicialmente, pelo desejo de reestruturar minha vida profissional de modo que eu pudesse conciliar melhor meus compromissos com o convívio familiar. No entanto, ao longo da formação, redescobri uma antiga afinidade: minha identificação com a área de exatas, especialmente com a Matemática, que sempre esteve presente desde os tempos escolares.

O exercício da docência revelou-se, para mim, muito mais do que uma alternativa profissional; tornou-se um verdadeiro propósito de vida. Descobri, na prática pedagógica, uma aptidão até então pouco explorada: a habilidade de ensinar. Ao longo dos anos, vivenciei diversas experiências em sala de aula que ampliaram meu olhar sobre o papel do professor. Compreendi que ensinar vai muito além da transmissão de conteúdos. A relação entre professor e aluno é construída por meio de interações que envolvem diálogo, escuta, acolhimento e, sobretudo, afetividade. A afetividade no processo educativo, muitas vezes subestimada, mostrou-se essencial para o estabelecimento de vínculos significativos entre o conhecimento matemático e os estudantes.

Ao longo dessa trajetória, iniciada em 2007, tive a oportunidade de trabalhar com diferentes faixas etárias, atendendo do Fundamental II ao Ensino Médio. Há quinze anos, sou professora de turmas do 9º ano do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, o que me proporciona contato contínuo com práticas voltadas ao atendimento de estudantes com dificuldades em Matemática. Foi nessa instituição de

ensino que tive meu primeiro contato com abordagens específicas para esses contextos, como metodologias voltadas à recuperação de aprendizagens, à inclusão de alunos com defasagem de conteúdo e ao desenvolvimento de estratégias diferenciadas para estudantes com dificuldades persistentes na compreensão de conceitos matemáticos. Essa experiência despertou meu interesse em aprofundar e refletir sobre estratégias de ensino voltadas a essas necessidades.

Durante esse processo, muitas inquietações surgiram, especialmente no que se refere ao processo de aprendizagem de estudantes com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Percebi, com o passar do tempo, que o ensino tradicional, frequentemente pautado em práticas mecânicas e descontextualizadas, contribui para o desinteresse e baixo rendimento desses alunos.

De acordo com Santos (2015), a Matemática segue preceitos tradicionais mais resistentes a sofrer mudanças. Através dessa perspectiva, aponta que novas transformações podem ser um alicerce na busca das exigências de ensino presentes na realidade educacional atual do Brasil e do mundo, uma vez que é uma ciência com foco no cognitivo do aluno e, quando trabalhada a partir de atividades atrativas, pode gerar resultados mais satisfatórios. Os jogos, por sua vez, constituem importantes instrumentos no processo de aprendizagem, assim como em outras disciplinas, por despertarem o interesse e a curiosidade dos alunos diante de situações lúdicas. Ao explorar a Matemática de forma dinâmica, o estudante desenvolve habilidades de resolução de problemas e participa ativamente da construção do conhecimento.

Os sintomas característicos do TDAH como a desatenção, impulsividade e hiperatividade, interferem diretamente no foco e na concentração necessários para a compreensão dos conteúdos matemáticos, o que exige do docente uma postura atenta, sensível e propositiva.

Diante dessa realidade, compreendi a necessidade de aprofundar meus estudos para contribuir de forma mais efetiva com a aprendizagem desses estudantes. Assim, optei por seguir no campo acadêmico, atualmente cursando o Mestrado em Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas. Essa nova etapa tem como foco a análise crítica do processo de ensino-aprendizagem de Matemática para estudantes com TDAH, buscando desenvolver metodologias e estratégias pedagógicas que respeitem o ritmo e as especificidades de cada aluno.

Nesse sentido, Freire (1996) ressalta que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua produção ou sua construção” (Freire, 1996,

p. 25).

Assim como Freire (1996), acredito firmemente que o papel do professor transcende os limites da sala de aula. Somos mediadores do conhecimento, mas também agentes de transformação social. Por isso, continuo minha caminhada acadêmica com o compromisso de contribuir para uma educação mais justa, empática e acessível a todos.

A adoção de estratégias específicas para estudantes com TDAH e dificuldades em matemática, além de apresentar relevância pedagógica, favorece aprendizagens significativas. Nesse sentido, é fundamental ampliar o conhecimento acerca dessas práticas, convertendo-as em recursos efetivos de apoio ao trabalho docente. O professor pode incorporá-las tanto por meio de projetos didáticos quanto como atividades permanentes, assegurando que os alunos tenham contato contínuo com experiências de aprendizagem contextualizadas, que estimulem a atenção, promovam a organização e desenvolvam o raciocínio lógico no cotidiano escolar.

## INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta crianças, adolescentes e adultos, manifestando-se por padrões de desatenção, desorganização e/ou hiperatividade-impulsividade. Esses sintomas atingem níveis prejudiciais para o desenvolvimento de crianças e adolescentes. Nesta faixa-etária, o TDAH é caracterizado por apresentar sintomas como falta de atenção, comprometimento do desempenho acadêmico, hiperatividade e comportamento internalizantes (DSM-5, 2014). Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo identificar as propostas pedagógicas para a aprendizagem de Matemática por adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

Observa-se no contexto atual, em estudantes diagnosticados com TDAH, defasagens e dificuldades na compreensão e domínio de conteúdos que estão diretamente ligadas aos principais sintomas do transtorno. A atenção contínua, a organização e o controle inibitório são funções executivas essenciais para a aprendizagem, e o déficit nessas áreas pode impactar o desempenho acadêmico de diversas maneiras. Diante desse cenário, o papel do professor torna-se fundamental. Contudo, a prática docente não se desenvolve de maneira neutra ou desvinculada de experiências anteriores. Em relação à Matemática e aos anos iniciais sobre o ensino da Matemática:

[...] a professora é influenciada por modelos de docentes com os quais conviveu durante a trajetória estudantil, ou seja, a formação profissional docente inicia-se desde os primeiros anos de escolarização (Nacarato; Mengali; Passos, 2009, p. 23).

A forma como o professor lida com as necessidades de alunos com transtornos, como o TDAH, é profundamente influenciada pelos modelos pedagógicos internalizados ao longo de sua própria trajetória escolar. Educadores que foram formados sob uma perspectiva tradicional, centrada na mera transmissão de conteúdos e com pouca abertura para metodologias diferenciadas, tendem a apresentar mais resistência ou dificuldade em adaptar suas práticas. Por outro lado, professores que vivenciaram experiências de ensino mais inclusivas e metodologicamente flexíveis costumam demonstrar maior facilidade em implementar estratégias que considerem as particularidades e demandas desses estudantes.

Nesse contexto, é possível perceber que as dificuldades enfrentadas no ensino de Matemática nos anos iniciais influenciam diretamente a construção dos conhecimentos fundamentais nessa área. O ensino fundamental representa uma etapa crucial para o desenvolvimento de uma base sólida em Matemática, condição indispensável para a aprendizagem de conteúdos mais complexos nas etapas seguintes da educação básica. A exigência de atenção, concentração e raciocínio lógico presente nas atividades Matemáticas torna-se um desafio adicional para estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, especialmente quando essa exigência se soma a lacunas acumuladas nos primeiros anos de escolarização. Tais fatores podem resultar em um ciclo contínuo de dificuldades ao longo da trajetória acadêmica (Nacarato, 2009).

Diante disso, torna-se imprescindível que a formação docente, tanto inicial quanto continuada, inclua discussões aprofundadas sobre a neurodiversidade. Não basta apenas o conhecimento teórico; é necessário que a formação desenvolva competências que permitam ao educador atuar como agente de transformação no contexto escolar. Isso envolve a construção de ambientes de aprendizagem que articulem acolhimento, organização e flexibilidade, favorecendo a inclusão e o pleno desenvolvimento de todos os alunos, especialmente daqueles que apresentam necessidades específicas de atenção.

Os desafios do TDAH não se restringem apenas ao aluno no ambiente escolar. A escolha de uma abordagem pedagógica específica e adequada em sala de aula para esses estudantes é um desafio contínuo para os professores. Conforme Reis e Camargo (2009), em uma análise sobre o desempenho escolar e as dificuldades enfrentadas por alunos com TDAH:

Os principais problemas apontados pelos entrevistados estão relacionados a: leitura e escrita, falta de dinamismo nas aulas, hiperatividade, avaliação de conteúdos escolares, indisciplina e agressividade, relacionamentos, autoestima, diversidade humana. (Reis; Camargo; 2009, p. 89).

Dentro desse cenário, o TDAH influencia o desempenho escolar, mas não se limita ao transtorno em si, interagindo com diversos fatores pedagógicos, sociais e emocionais que podem potencializar ou mitigar suas manifestações no ambiente educacional. A formação do professor sobre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade é crucial para a criação de um ambiente mais inclusivo e no

reconhecimento de como o transtorno impacta nas habilidades acadêmicas e sociais dos estudantes. A dificuldade em manter a atenção durante as aulas e em atividades escolares requer intervenções na forma de aprendizagem, visto que essas dificuldades atingem diversas disciplinas, principalmente a Matemática. A falta de conhecimento e a ausência de adaptações pedagógicas, especialmente na área de Matemática, podem agravar as dificuldades de aprendizagem. Logo, adolescentes com TDAH possuem mais chances de se evadirem da escola, por falta de apoio da comunidade escolar (Queiroz; Queiroz, 2021).

De acordo Silva ABB (2014, p. 39), o desempenho escolar de crianças e adolescentes com TDAH é marcado por desafios e instabilidades. A autora utiliza a denominação Distúrbio de Déficit de Atenção (DDA), nomenclatura anteriormente empregada para descrever o quadro atualmente reconhecido como TDAH, conforme a classificação proposta pela 5ª edição do Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5, 2014). Assim, observa-se que o termo DDA, ainda presente em algumas obras e contextos clínicos, refere-se essencialmente ao mesmo transtorno, especialmente à apresentação predominantemente desatenta. Nesse sentido, Silva ABB (2014, p. 39) afirma:

O desempenho escolar da criança com DDA é marcado pela instabilidade. Um exame nos boletins escolares ou nos registros dos professores pode ilustrar bem o problema. Em um momento, ela é brilhante. Em outro, inexplicavelmente, não consegue apreender os conteúdos ministrados. Tais momentos tão díspares, muitas vezes, são bastante próximos no tempo. Não é incomum que se alternem de um dia para o outro. A instabilidade de atenção é a causa desse sobe-e-desce no desempenho. Caso a criança seja também hiperativa, o problema pode agravar-se, pois, além da desatenção, a incapacidade de manter-se quieta em sua carteira a impedirá não só de aprender, como também de conquistar e manter amizades.

Frente a essa realidade, o presente estudo tem como objetivo identificar as propostas pedagógicas para a aprendizagem de Matemática por adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, buscando entender suas principais dificuldades, promovendo o desenvolvimento das suas habilidades acadêmicas e sociais, além de melhorar a autoestima e a qualidade de vida dos estudantes.

Para fundamentar esse estudo, foi elaborada uma revisão da literatura sobre a relação entre o ensino de Matemática e o TDAH, consultando bases de dados como BVS - Biblioteca Virtual em Saúde, Portal de Periódicos da CAPES, e Science Direct

(Elsevier). A pesquisa, centrada no ano de 2024, considerou pesquisas até o ano datado.

A temática do trabalho foi estruturada em três capítulos, a saber:

O primeiro capítulo – **O que é o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)** – trouxe uma abordagem ampla sobre o transtorno em foco nos adolescentes.

O segundo capítulo – **Dados sobre o TDAH no Brasil e no Mundo** – buscou focar em estatísticas sobre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

No terceiro capítulo – **TDAH no âmbito escolar** – foram apresentadas estratégias e adaptações de práticas pedagógicas em sala de aula com foco no uso da tecnologia.

## 1. REVISÃO DA LITERATURA

### 1.1. História do TDAH: O desenvolvimento e estudos sobre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

Com o intuito de aprofundar o conceito do transtorno, torna-se necessário realizar um percurso histórico, detalhando primeiros estudos e descobertas científicas realizadas durante o século 18, o contato inicial com sintomas que se assemelham ao distúrbio foi documentado em 1798, por Sir Alexander Crichton, um médico escocês. O autor resumiu os sintomas encontrados como “a incapacidade de se atentar com algum grau de constância em algo”, além disso, verificou comportamentos de desatenção pelos indivíduos analisados, ainda mais quando ocorriam estímulos. Por fim, sua última constatação indicou que a condição era de nascença e os sintomas tornavam-se evidentes ainda no estágio da infância (Crichton, 1798).

Considerados como ponto de partida do desenvolvimento científico na história do TDAH, os livros teóricos publicados a partir de 1902 por Sir George Frederic Still, um pediatra britânico conhecido como o “pai da pediatria britânica”, foram fundamentais para a compreensão inicial dos sintomas e características do transtorno, estabelecendo as bases para futuras pesquisas e diagnósticos clínicos. No século 19, embora já existissem descrições esparsas sobre comportamentos infantis considerados problemáticos, ainda não havia um entendimento claro ou sistematizado sobre as causas desses quadros. A medicina e a psiquiatria da época estavam focadas em explicar esses sintomas principalmente por meio de lesões físicas ou doenças neurológicas, sem reconhecer um transtorno comportamental específico.

Foi nesse contexto que Still iniciou seus estudos, observando que havia crianças que apresentavam dificuldade em compreender e seguir regras e normas sociais, uma condição que ele denominou como “um defeito na conduta moral”. Além disso, constatou que existiam dois grupos com esse tipo de condição: um grupo de crianças que tinham esse comportamento associado a uma doença física, como tumor cerebral, meningite ou epilepsia, e outro grupo de crianças que apresentavam condição similar, entretanto, não apresentavam nenhum tipo de deficiência intelectual ou alguma doença que explicasse tais comportamentos (Still, 1902).

A partir de 1908, outros pesquisadores passaram a aprofundar essa linha de investigação. Médicos como Hermann Oppenheim começaram a associar danos

cerebrais precoces, especialmente decorrentes de infecções neurológicas como a encefalite, a alterações no comportamento e dificuldades de aprendizado. Esse interesse foi intensificado com a crise de encefalite letárgica entre os anos de 1917 e 1918, quando se observou que muitas crianças sobreviventes da doença desenvolviam comportamentos considerados anormais, como inquietação, impulsividade e desatenção sintomas que hoje são reconhecidos como centrais no TDAH. Ainda assim, muitas crianças afetadas não estavam de acordo com o critério moderno de TDAH, entretanto, o conhecimento inicial deste tipo de comportamento impulsionou o interesse científico no desenvolvimento do conceito de TDAH (Caliman, 2010).

Em 1932, dois médicos alemães Franz Kramer e Hans Pollnow relataram uma condição que ocorria na infância denominada de transtorno hipercinético, em que o sintoma principal dos pacientes era a hiperatividade. Nesse caso, a doença se diferenciava dos sintomas pós encefalite letárgica, pois não apresentava agitação durante o sono ou hiperatividade noturna. A descrição do transtorno hipercinético se assemelhava ao conceito atual de TDAH, as crianças analisadas pelos dois médicos demonstravam comportamentos de hiperatividade, sendo descritas como “não conseguiam ficar paradas por um segundo”, distraídas, ao serem apresentadas a um conjunto de tarefas ou alguma tarefa difícil não conseguiam completá-las ou até mesmo iniciá-las, resultando em problemas relacionados ao seu aprendizado (Kramer; Pollnow, 1932).

Em 1937, foram observados indícios de melhora em crianças que demonstravam diversos transtornos de comportamento com o uso de remédios estimulantes. Charles Bradley, diretor de um hospital fundado que tratava crianças com doenças neurológicas, realizou um teste com trinta crianças e observou alterações no comportamento ao serem medicadas com benzedrina, notando que pelo menos metade delas obteve aumento de desempenho escolar. Em seus estudos, notou que crianças que apresentavam sintomas de distração, discalculia, hiperatividade e impulsividade, beneficiavam-se mais do uso do medicamento (Bradley, 1937).

Apesar dos resultados positivos encontrados na utilização da benzedrina, em 1944, Leandro Panizzon manipulou o fármaco metilfenidato, comercializado com o nome de Ritalina. Esse medicamento substituiu a benzedrina no tratamento de TDAH por mostrar-se ser mais eficiente em conter os sintomas negativos, tornando-se o

remédio mais prescrito para casos de TDAH. A concepção de que a presença de algum dano cerebral estaria ligada a transtornos comportamentais concordava com diversos autores que estudavam o tópico. Entretanto, a partir da década de 60, alguns pesquisadores começaram a contestar esse conceito afirmando que havia crianças que eram afetadas por transtorno hipercinético, mesmo sem possuir histórico de doenças ou infecções (Panizzon, 1944).

Assim, o pesquisador Maurice Laufer acompanhado de alguns colegas, realizaram experimentos utilizando estimulantes e conseguiram provar que esse tipo de condição estava ligado a uma disfunção cerebral, refutando a relação entre o TDAH e danos cerebrais (Denhoff; Laufer; Solomons, 1957).

Essa concepção começou a ser questionada a partir da década de 1960. Maurice Laufer e colegas conduziram estudos e pesquisas sobre o transtorno e demonstraram que muitas crianças apresentavam sintomas típicos do TDAH, mesmo sem histórico de doenças neurológicas. Com isso, propôs-se o conceito de “síndrome hipercinética da infância”, reconhecendo a existência de uma disfunção cerebral funcional, e não necessariamente associada à lesão física, marcando uma mudança significativa na compreensão do TDAH.

Ao longo da história, o TDAH recebeu diversas denominações, como “lesão cerebral mínima”, “síndrome hipercinética” e “disfunção cerebral mínima”, refletindo os avanços científicos na compreensão do transtorno. O diagnóstico é clínico e não pode ser feito com base apenas em exames laboratoriais ou de imagem. Frequentemente, é necessário o trabalho de uma equipe multidisciplinar e uma abordagem abrangente com múltiplas avaliações para um diagnóstico preciso (Rohde, 2000)

A partir das descobertas citadas, na década de 70, houve a definição da nomenclatura para diagnóstico do transtorno como “Reação hipercinética da infância” pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-II). Indivíduos com essa condição eram caracterizados pela sua inquietude, distração, baixo limiar de atenção, sendo que esses comportamentos eram amenizados na adolescência.

Na década de 1970, houve mudança de foco em relação à hiperatividade; a comunidade científica passou a se concentrar nos efeitos relacionados à falta de atenção. Com isso, o DSM-III alterou a nomenclatura do transtorno, passando a se chamar “Transtorno de déficit de atenção” e, além disso, foi dividido em duas classificações com ou sem hiperatividade (American Psychiatric Association, 1968).

Ainda assim, em 1987, o DSM-III-R removeu a dupla classificação, renomeando a condição para “Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade” (APA, 1987). Isso ocorreu pois não havia evidências qualitativas consideráveis para definir que as duas classificações eram suficientemente similares

A teoria de Russell Barkley, desenvolvida durante o século 20, revela que o TDAH resulta de um defeito da inibição e da capacidade de autocontrole, sendo um defeito da vontade e um déficit do desenvolvimento moral. Essa perspectiva, que conecta neurobiologia e comportamento, encontra eco nas ideias de George Still e Virgínia Douglas, pioneiros no estudo do TDAH. Para Barkley, o ponto central dessas teorias é a relação entre o déficit inibitório e as dificuldades em autorregular o comportamento, o que, por sua vez, impacta o desenvolvimento moral (Barkley, 1997).

Por fim, na década de 1990, mais estudos foram conduzidos e foi descoberto que o TDAH não era exclusivo na infância e, em muitos casos, continuava até a fase adulta. Sintomas como desatenção, impulsividade e desorganização continuavam a impactar significativamente a vida de adolescentes e adultos, embora a hiperatividade tendesse a diminuir com o tempo. Essa nova compreensão levou à ampliação dos critérios diagnósticos, incluindo o TDAH no espectro dos transtornos que afetam o desenvolvimento ao longo da vida. Essa mudança consolidou o TDAH como um transtorno neurobiológico crônico, com manifestações variáveis ao longo das etapas do desenvolvimento e em diferentes contextos, como acadêmico, profissional e social. O DSM-IV, reverteu as duas classificações do TDAH e passou a distinguir três subtipos utilizando como parâmetros a desatenção e a hiperatividade (APA, 1994).

Os três tipos de TDAH ou apresentações clínicas, reconhecidos pela 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014), estão relacionados à dois conjuntos principais de sintomas: O Critério A1, refere-se à desatenção e descreve indivíduos que apresentam dificuldade em manter o foco em tarefas ou atividades lúdicas, cometem erros por descuido, aparentam não escutar quando são diretamente interpelados, têm dificuldades em seguir instruções e concluir atividades, demonstram desorganização, evitam tarefas que exijam esforço mental prolongado, perdem objetos necessários para atividades, distraem-se facilmente e são esquecidos em atividades cotidianas. Esses comportamentos ocorrem de forma persistente e não se devem à oposição ou à falta de compreensão das instruções. Já o Critério A2, correspondente à hiperatividade e impulsividade e envolve manifestações como inquietação motora,

movimentação constante de mãos e pés, dificuldade em permanecer sentado em situações que exigem imobilidade, correr ou subir em locais inadequados, falar em excesso, responder antes do interlocutor concluir a pergunta, dificuldade em esperar a vez e tendência a interromper ou intrometer-se em conversas e atividades alheias. Esses sintomas devem persistir por pelo menos seis meses em intensidade que cause prejuízo social, acadêmico ou ocupacional.

Dados esses critérios, o manual propõe três apresentações clínicas do transtorno. A apresentação predominantemente desatenta é diagnosticada quando o Critério A1 é preenchido, mas o Critério A2 não nos últimos seis meses. Ocorre quando predominam os sintomas de distração e falta de concentração, com prejuízos na organização e na execução de atividades diárias. A apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva é definida quando o Critério A2 é preenchido, enquanto o A1 não se aplica no mesmo período. Manifesta-se por comportamentos motores excessivos, impulsividade e dificuldade em controlar ações e emoções. Já a apresentação combinada é diagnosticada quando estão presentes, simultaneamente, sintomas de desatenção (Critério A1) e de hiperatividade-impulsividade (Critério A2) durante os últimos seis meses, sendo considerada a forma mais recorrente do TDAH.

Além disso, o DSM-5 recomenda que seja especificado o grau de gravidade do transtorno, através de leve, moderado ou grave, conforme o número de sintomas e o nível de comprometimento funcional. O diagnóstico pode, ainda, incluir a classificação de remissão parcial, quando os critérios diagnósticos não são mais totalmente preenchidos, mas alguns sintomas persistem e continuam a impactar o desempenho do indivíduo. O TDAH é, portanto, compreendido como um transtorno crônico do neurodesenvolvimento, de origem multifatorial, que se manifesta na infância e pode persistir até a vida adulta, apresentando variações sintomatológicas conforme o contexto e as exigências de cada fase do desenvolvimento humano.

## **1.2. Impacto neurobiológico do TDAH na disciplina de Matemática**

Os sintomas do TDAH são mais intensos durante a infância, porém evolui e acompanha o indivíduo, na maioria das vezes, por toda a vida. Como um transtorno do neurodesenvolvimento, as dificuldades típicas do TDAH, como a desatenção e a impulsividade, tornam-se evidentes a partir de contextos que exigem maior organização e autonomia, aumentando responsabilidades e independência. As

funções cognitivas desses indivíduos como: resolução de problemas, planejamento, atenção prolongada, inibição de resposta e memória de trabalho também são afetadas, impactando também na motivação e humor. É na transição da fase da infância para a adolescência que este fator pode ser evidenciado, visto que as cobranças e as avaliações escolares são maiores, além do aumento da necessidade de organização sem que haja a supervisão dos responsáveis (BRASIL. Relatório técnico: Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade-TDAH, 2022).

Esses sintomas, nos adolescentes, podem manifestar-se, resultando no ambiente escolar em dificuldades na interação e nos relacionamentos interpessoais, além de mau rendimento escolar. O risco do desenvolvimento de transtornos disruptivos é comum nos adolescentes com TDAH, podendo ser Transtorno de Conduta (TC) e Opositor Desafiador Opositivo (TOD) como os mais comuns, consequências das variações comportamentais nesta idade. Comportamentos inadequados como: o abuso de álcool, drogas, dificuldades profissionais, comportamentos sexuais de alto risco, gravidez precoce indesejada, acidentes e criminalidade na fase adulta também são ocorrentes nos indivíduos com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, principalmente na fase de jovem adulto.

De acordo com Sanchez (2004, p.177), no contexto da aprendizagem da disciplina de Matemática, o TDAH se manifesta da seguinte maneira: “a capacidade Matemática do indivíduo, incluindo operações aritméticas, cálculo e raciocínio matemático, não alcança o nível médio esperado para sua faixa etária, mesmo se considerarmos sua capacidade intelectual e seu nível de escolaridade”. Tais dificuldades apresentadas pelos indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade prejudicam o desenvolvimento de atividades do cotidiano que requerem essa habilidade. Se houver déficits sensoriais, as dificuldades Matemáticas podem ser maiores do que as normalmente associadas. O distúrbio pode prejudicar uma variedade de habilidades, tais como: habilidades de linguagem (compreensão e nomeação de termos, operações ou conceitos matemáticos, conversão de problemas escritos ou aritméticos ou agrupamento de objetos); atenção (copiar números ou formas, observar operações simbólicas) e Matemática. (Seguir etapas Matemáticas, contar objetos e aprender tabuada). O estudo da Matemática requer diversas habilidades, que se alinham com aquelas nas quais pessoas com TDAH têm maior dificuldade em dominar, ou seja, podem ser observadas conexões profundas, mas

contraditórias. Portanto, além de afetar o cotidiano do indivíduo, inclusive na esfera social, também prejudica o processo de aprendizagem matemática no que diz respeito à compreensão de conceitos.

A memória de trabalho é fundamental para a execução de tarefas, como leitura, interpretação e solução de problemas, além de ajudar na compreensão de conceitos e a realização de operações matemáticas. Com essa capacidade comprometida, a dificuldade de guardar informações importantes é afetada significativamente. Esse fator é caracterizado por ser ausente nas pessoas que apresentam o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, devido aos sintomas de dificuldade no foco, filtrar e priorizar informações relevantes enquanto ignora distrações e a impulsividade (Ruckert, 2012, p. 36).

Nos indivíduos com TDAH, “dificuldades de memória de trabalho afetam grande parte do processamento de informação, uma vez que a memória é uma estrutura mediadora das informações”, de acordo com Messina e Tiedemann (2009, p. 214). A combinação dessas dificuldades junto ao sintoma da hiperatividade/impulsividade, resulta em uma inquietação psicomotora na capacidade de adaptação do indivíduo ao ambiente. As atividades que exigem concentração, organização e planejamento, características frequentes em tarefas escolares e interações sociais, tornam-se desafios e frustrações constantes para adolescentes com TDAH. Além das características acima, há a dificuldade de realizar atividades estruturadas de forma calma e organizada, com padrões persistentes de comportamento sobre os quais o indivíduo tem pouco controle, mesmo quando compreende suas deficiências e age sobre elas voluntariamente.

Portanto, podemos observar que as dificuldades dos estudantes com TDAH em relação à Matemática são diversas e complexas. Embora não haja uma solução única para solucionar esses problemas, a conscientização sobre essas dificuldades é fundamental para a adaptação das práticas pedagógicas dos professores, podendo oferecer um ensino mais eficaz e inclusivo. No contexto da escola, os professores que mantêm contato direto com o adolescente com TDAH, devem estar atentos ao observar os sintomas e sinais comportamentais do transtorno e, ao identificá-los, podem sugerir uma avaliação neuropsicológica, assim como uma avaliação pedagógica para identificar possíveis barreiras no processo de aprendizagem (Oliveira et al., 2018).

É essencial fornecer instruções claras e atividades mais motivadoras e interessantes, já que demonstrar como corrigir seus problemas pode não ser muito útil. Atividades e trabalhos que os indivíduos com TDAH podem considerar tediosos, complexos demais e não recompensadores, não sentem necessidade de fazê-las. Para manter o interesse desse público, é preciso organizar formas para tornar conclusões negativas mais suaves, fazendo com que a tarefa seja mais recompensadora. Da mesma forma, quando crianças e adolescentes tentam mudar comportamentos negativos, os pais oferecem recompensas e respostas rápidas pelos comportamentos positivos que realizam, uma vez que no futuro, tendem a não conseguir autorregular seu comportamento, segundo Oliveira, Muszkat e Fonseca (2019).

Russell Barkley (1997, p. 158 e 159) apresenta algumas estratégias de incentivo à conclusão das tarefas para crianças e adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, como:

Em vez de agradar uma criança que apresenta problemas consideráveis para terminar a lição de casa quando finalmente toda lição fica pronta, ou punir a criança por não terminar após várias horas quando deveria levar apenas 20 minutos, é preferível instruir a criança que ela pode ganhar pontos por ter completado cada problema de Matemática, e que os pontos se somam até que ele possa conquistar um privilégio. Um tempo limite razoável – 20 minutos também deve ser estabelecido para toda tarefa designada e, quando o tempo acaba, a criança é multada e perde um ponto por cada problema não-resolvido. Durante o período de trabalho, elogia-se frequentemente a criança pelas tarefas ainda por fazer e diz palavras de encorajamento para manter o trabalho com empenho, ao mesmo tempo em que registra pontos.

De acordo com Marques, Cavalheiro e Tavares (2022) materiais como sucata, jogos de estimulação sensorial, jogos de tabuleiro, cartas, quebra-cabeças e outras combinações intelectuais podem ser utilizados na intervenção para reduzir comportamentos relacionados ao TDAH. Essas atividades lúdicas podem ajudar a estabelecer o interesse dos alunos com o transtorno, favorecendo atingir resultados mais satisfatórios. Ao trabalhar com estudantes com TDAH, é importante estar atento ao estabelecer estratégias visuais, táteis e auditivas, podendo incluir o uso de blocos de organização, fichas com pequenos resumos, momentos para alongamento e movimento, lembretes visuais, explicações verbais didáticas, objetos para ilustrar imagens Matemáticas e entre outros, evitando distrações.

Um ambiente acolhedor e estimulante é essencial para o desenvolvimento dos estudantes. É crucial apresentar um espaço físico bem projetado e organizado, que pode ajudar a manter o foco e melhorar o desempenho escolar dos alunos. Para criar espaços variados de trabalho, tanto em grupo quanto individual, é importante atentar-se em formas práticas de fornecer mesas e cadeiras que possam ser facilmente reorganizadas, criando uma movimentação, a possibilidade de atividades interativas e o conforto. Manter a área limpa, organizada e livre de distrações visuais é indispensável para manter a concentração do aluno, sendo assim, a utilização de prateleiras, armários e caixas organizadoras podem ser utilizadas para guardar os materiais, mantendo a sala em ordem e sem poluições visuais. Além disso, é importante evitar a exposição de objetos que possam desviar a atenção dos alunos, como cartazes muito coloridos ou brinquedos. É essencial utilizar variados recursos para avaliar o aprendizado e manter o foco do estudante (Silva, 2025).

A criação de hábitos e rotinas podem ajudar na consistência dos estudantes. Devem ser consideradas divisões e formas para gerenciar os momentos de estudo, evitando possíveis sobrecargas, estabelecendo pausas regulares entre as tarefas e dividindo-as em etapas, conforme o desenvolvimento do discente. Um cronograma previsível, com a antecipação das atividades já organizadas, assim como a redução ou flexibilização do tempo de provas, é uma estratégia importante para estudantes com TDAH. Manter uma comunicação constante com o estudante e os pais é primordial. Estar atento à organização das metas do cronograma e alterá-lo de acordo com seu progresso ajudará a suprir os desafios diários (Castro e Nascimento, 2009). É utilizar elogios para mostrar que o aluno é capaz, mantendo-o engajado, sendo assim, o Método de Recompensa.

O Método de Recompensa, criado a partir da Teoria do Reforço de B. F Skinner, que defende que tais comportamentos desejados são reforçados por meio de recompensas para aumentar a probabilidade de sua repetição, aplicado por diversos estudiosos como Russell Barkley. Pode ser implementado para estabelecer atividades mais leves e prazerosas, deixando imagens negativas de lado, estimulando o bem-estar do aluno, evitando ansiedades e frustrações. Esse método consiste em elogios verbais, para cada marco alcançado; recompensas com algo que o estudante goste, como uma comida ou um lugar que gere uma satisfação naquele momento. Isso trará uma maior motivação e engajamento no processo.

Além da organização física do espaço, é fundamental criar um ambiente emocionalmente seguro e acolhedor para os alunos com TDAH. Isso envolve uma comunicação aberta e positiva, que manterá o aluno confortável para tirar dúvidas e resolver problemas. Os professores regulares e responsáveis deverão ser atualizados sobre progressos, desafios e estratégias dadas a fim de criar um clima de colaboração e promover a autonomia dos alunos. Cada estudante é único e possui suas necessidades, por isso, adaptações no passo a passo podem acontecer, dependendo do desenvolvimento dos alunos. Sendo assim, pode-se criar um ambiente saudável, afetivo e confortável, tratando a Matemática de forma diferenciada e única, afastando a imagem de uma sala de aula, que muitas vezes não acolhe os estudantes que possuem TDAH, instigando a confiança e reduzindo as inseguranças.

Dessa forma, o presente estudo se faz essencial para entender propostas psicológicas e pedagógicas para estudantes com TDAH visando melhorar as habilidades Matemáticas dos alunos, fortalecendo sua autoestima e confiança. No campo psicológico, destacam-se as abordagens comportamentais e cognitivo-comportamentais, que buscam promover o autocontrole, a regulação emocional e o desenvolvimento de estratégias para lidar com a impulsividade e a desatenção. No campo pedagógico, as práticas inclusivas e adaptativas são fundamentais, envolvendo o uso de metodologias ativas, atividades lúdicas como os jogos e o reforço positivo nas estratégias de ensino e avaliação. Ademais, ao envolver ativamente os pais, adaptar as atividades às necessidades individuais dos alunos e fornecer suporte contínuo, espera-se criar um ambiente de aprendizado inclusivo e bem-sucedido para todos os participantes. Ao criar esse ambiente de aprendizagem personalizado que atenda às necessidades dos alunos com TDAH, professores e educadores podem promover o desenvolvimento das habilidades e aumentar sua autoestima dos estudantes. Sendo assim, um espaço físico bem projetado e organizado, aliado a um ambiente emocionalmente seguro, representa um elemento essencial para favorecer a inclusão e o desenvolvimento dos alunos com TDAH.

## 2.DADOS SOBRE O TDAH NO BRASIL E NO MUNDO

### 2.1. Definição e características do TDAH

Recentemente, a preocupação com a saúde mental tem se tornado cada vez mais prevalente na sociedade moderna. A atenção dirigida para comportamentos “fora do normal” tem-se intensificado, principalmente nas duas primeiras fases da vida, a infância e a adolescência. Nesse sentido, o TDAH, anteriormente, era visto como um traço de personalidade que descrevia uma pessoa distraída. A partir de estudos específicos sobre esse tipo de comportamento e avanços no conhecimento do funcionamento do cérebro humano como por George Still, houve o reconhecimento do distúrbio em sua concepção moderna na década de 1990, no qual foi crucial para a consolidação do TDAH como diagnóstico clínico. O DSM-IV introduziu o termo "Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade".

Segundo Silva (2014), o TDAH é caracterizado por um tríplice de fatores: desatenção, impulsividade e hiperatividade física e mental. É uma condição que pode se manifestar na infância e seus sintomas podem continuar na sua fase adulta, ocorre em ambos os sexos, apesar de, ser mais prevalente entre o sexo masculino principalmente por conta verificar-se comportamentos inadequados (indisciplinado e rebelde). Alguns estudos sobre o TDAH revelam um padrão significativo da prevalência do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: na infância e adolescência, é diagnosticado com maior frequência os meninos, com uma relação de aproximadamente um número duas a três vezes maior do que meninas. Já na fase adulta, essa disparidade diminui, predominando-se o sexo feminino, como demonstrado por Rotta (2016).

Esses fatores biológicos, como diferenças hormonais, neurotransmissores e os fatores sociais e culturais, como expectativas de gênero e critérios diagnósticos, podem desempenhar um papel importante no diagnóstico e tratamento ideal para os pacientes com TDAH. A prevalência do TDAH é caracterizada por ser variável, no Brasil, possui uma taxa média com 7,6% de crianças e adolescentes com idade entre 6 e 17 anos segundo o relatório fornecido pelo Ministério da Saúde, (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde, [CONITEC], 2022, p.7). Segundo Bolfer (2009), o transtorno constitui um obstáculo que afeta as

relações sociais nas quais os indivíduos estão inseridos, seja na família, na escola ou na sociedade em geral, bem como o desenvolvimento afetivo e acadêmico.

Desse modo, atualmente, o TDAH se destaca como um dos transtornos mais recorrentes no meio educacional, buscando estratégias para entender os complexos de conceitos, significados e classificações dessa condição do neurodesenvolvimento. Mundialmente, a prevalência do TDAH atinge, em crianças e adolescentes, entre 3% e 8%, dependendo da classificação utilizada, em sua maioria, identificado logo na infância. Entretanto, o diagnóstico posteriormente na fase adulta, não é raro. No Brasil, 5,8% de indivíduos entre 18 e 44 anos apresentam uma taxa de prevalência de 5,2%, já maiores de 44 anos, apresentam 6,1% (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde, [CONITEC], 2022, p.7).

Em linhas gerais, pode-se determinar o TDAH como um transtorno neurobiológico com base genética e neuroquímica. Os sintomas principais, como: impulsividade, desatenção, hiperatividade e a dificuldade de manter a atenção são frequentes e mais comuns de se manifestarem no período da infância, podendo persistir na adolescência e/ou prolongar-se pela vida inteira.

Embora as causas do TDAH sejam complexas e multifatoriais, o transtorno está relacionado às alterações nos neurotransmissores, como a dopamina e noradrenalina, além de diferenças estruturais e funcionais em certas regiões do cérebro. Por exemplo, o córtex pré-frontal (relacionado às funções executivas e controle da atenção), os gânglios da base (envolvidos no controle motor e comportamento impulsivo), o cerebelo (associado à coordenação e regulação emocional) e o sistema límbico (envolvido na resposta emocional) apresentam funcionamento atípico ou volume reduzido em indivíduos com TDAH. Essas alterações afetam a comunicação entre os circuitos cerebrais responsáveis pela autorregulação, contribuindo diretamente para os sintomas do transtorno. A manifestação clínica do TDAH envolve em dificuldades de aprendizado, problemas comportamentais, desafios tanto nas relações interpessoais quanto intrapessoais, segundo Barkley:

O TDAH é uma deficiência de auto-controle que alguns profissionais denominam de funções executivas críticas de planejamento, organização e condução de comportamentos humanos complexos por longos períodos de tempo. Isto é, numa criança com TDAH, a porção “executiva” do cérebro, que supostamente deve estar organizada e controlando o comportamento, auxiliando a criança a planejar o futuro e a seguir planos, faz um trabalho muito pobre. (Barkley, 2000, p.157).

Segundo Barkley (2000), o TDAH representa uma deficiência nas funções executivas do cérebro, responsáveis pelo autocontrole, planejamento e organização de comportamentos voltados a metas. Em crianças com o transtorno, essa parte do cérebro atua de forma ineficiente, dificultando a capacidade de seguir planos, controlar impulsos e manter o foco por longos períodos, o que compromete o desempenho acadêmico, social e emocional.

Mesmo que não haja um único gene existente responsável pelo Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, estudos genéticos evidenciam genes associados que conferem uma predisposição ao desenvolvimento do transtorno. Além desses fatores genéticos internos, fatores ambientais, como pré, peri e pós-natais, podem influenciar no desenvolvimento do TDAH, afetando e causando alterações lesionais ou funcionais do sistema nervoso central. Infecções maternas, exposição a substâncias tóxicas e radiação são fatores pré-natais que podem causar danos ao sistema nervoso central e o desenvolvimento desse sistema. Complicações relacionadas ao processo de parto, podendo ser da mãe, do feto ou do próprio parto são fatores perinatais propensos e vulneráveis ao desenvolvimento do quadro. A interação entre esses fatores genéticos e ambientais torna o TDAH um transtorno complexo e heterogêneo, conforme destacado por Rotta (2016). Doenças infecciosas, como meningite, traumatismos, intoxicações e as relações vindas do ambiente no qual é desenvolvida a criança, são os fatores pós-natais que podem contribuir para esse transtorno neurobiológico.

### **3.TDAH NO ÂMBITO ESCOLAR**

#### **3.1. O papel do professor na adaptação e apoio ao aluno com TDAH e o uso da tecnologia como estratégia de ensino e aprendizagem**

O ambiente escolar é um dos principais contextos em que os sintomas do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) se manifestam de forma mais evidente, tornando-se, portanto, um espaço fundamental para a identificação e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas adequadas. Este capítulo tem como objetivo discutir a presença do TDAH no contexto educacional, analisando os desafios enfrentados por alunos e professores, bem como as práticas pedagógicas que podem favorecer a aprendizagem e a inclusão. Busca-se, ainda, compreender de que maneira o conhecimento sobre o transtorno e a adoção de metodologias ativas e recursos tecnológicos podem contribuir para um processo de ensino mais dinâmico, acessível e eficaz.

Segundo Teixeira (2006), o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, na infância e adolescência, destaca-se por ser um dos transtornos comportamentais mais comuns e com mais incidência de desenvolvimento. O comportamento inquieto e desatento característico do TDAH produz grande impacto na vida da criança e adolescente, principalmente no âmbito escolar. Dessa forma, o professor, como elemento chave, deve utilizar-se de estratégias e ferramentas em sua prática pedagógica que, ao mesmo tempo, ensinem e favoreçam a concentração e as interações sociais, de acordo com Andrade et al. (2010).

Experimentar novas práticas pedagógicas ativas e significativas é essencial. Sendo assim, o professor deve estar aberto para orientações de ensino diferenciadas, que estimulem de forma mais eficaz e expressiva o aprendizado dos alunos com TDAH (Albano et al., 2012). Ademais, é fundamental utilizar estratégias, como adquirir conhecimento sobre o transtorno e demonstrar flexibilidade para compreender como o estudante pensa e aprende, a fim de apoiá-lo de maneira mais eficaz em sala de aula (Silva, 2014). Para isso, é necessário, segundo a autora, estabelecer regras claras de forma explícita seguida de uma dose extra de paciência. O conhecimento sobre o TDAH é indispensável e manter contato com profissionais da escola, médico (s) e/ou psicólogos que acompanham o desenvolvimento desses adolescentes também é de grande importância; além disso estimular, fazer elogios e atividades interativas que consigam prender a atenção podem ser feitas a partir de recursos

tecnológicos podem ser estratégias significativas para esses estudantes (Silva ABB, 2014).

Os avanços sociais e as modernizações trazidas pelas inovações tecnológicas, nos últimos anos, tornaram evidente a presença de ferramentas digitais e de acesso à informação em nosso dia a dia. Essas ferramentas, no entanto, contribuem de diversas maneiras para a disseminação de informações, sendo assim, um meio que pode ser utilizado a favor do docente em suas práticas pedagógicas. Nesse contexto, observa-se um aumento significativo da utilização dessas tecnologias nas instituições de ensino, visando aprimorar a qualidade da aprendizagem. Mesmo com certas dificuldades na utilização de tais recursos, a tecnologia é essencial na criação de novos métodos de ensino (Silva et al., 2018).

Alunos com o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) possuem a mesma capacidade de aprendizagem que aqueles sem o diagnóstico, de acordo com Marciano (2019). No entanto, o foco e concentração que são afetados pelo transtorno precisam de um auxiliador que motive essas habilidades, aumentando a autoconfiança e respeitando seu ritmo individual. Dessa forma, é possível promover a aquisição do conhecimento, tanto de maneira pessoal quanto coletiva, a partir de metodologias ativas, como o uso da tecnologia. Atividades recreativas que utilizam métodos interativos são estratégias pedagógicas eficazes para aprendizagem de alunos com TDAH, já que habilidades de leitura, escrita e aritmética podem ser estimuladas por jogos, que contribuem na atenção e na captação de informações, segundo Bona (2009).

Logo, o uso da tecnologia pode ser uma ferramenta fundamental na criação de atividades que estimulam a aprendizagem intensa e a captação de conceitos para estudantes com TDAH. Os recursos tecnológicos podem favorecer a oferta de diferentes formas de trabalho com o estudante, permitindo que o professor, por meio dessas ferramentas, auxilie na compreensão do conteúdo em diversos contextos. Além disso, é fundamental que estejam articulados a práticas lúdicas e alinhados aos objetivos propostos para cada atividade (Albano et al., 2012). Sendo assim, por meio das competências básicas estabelecidas na BNCC, é responsabilidade do docente promover no discente o desenvolvimento de sua capacidade para:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018).

Nesse sentido, a integração de aspectos tecnológicos no ambiente educacional não é benéfica exclusivamente para estudantes com TDAH, mas enriquece o processo de ensino e aprendizagem de todos. Entretanto, a aprendizagem e o desenvolvimento que o aluno alcança depende, significativamente, da atuação do professor nesse processo e, conseqüentemente, das suas metodologias de ensino. Sendo assim, o papel do professor na adaptação e apoio ao aluno com TDAH no âmbito escolar é um fator crucial e indispensável para a existência da aprendizagem. A tarefa de educar é desafiadora, complexa e trabalhosa, envolvendo questões além das inerentes à profissão de docente, ou seja, de natureza estrutural, organizacional e política. Nesse contexto, para atender às necessidades dos estudantes que enfrentam dificuldades em Matemática a partir das conseqüências do TDAH, os professores devem ampliar seu conhecimento técnico e desenvolver saberes para além das suas áreas de atuação, entendendo os anseios desse grupo.

De acordo com Mattos (2015), não possuir conhecimento aprofundado sobre o Transtorno de Déficit de Atenção impacta diretamente no desenvolvimento de métodos para aprimorar o exercício de aprender, ou seja, inviabiliza-se estabelecer práticas educacionais efetivas que promovam um ambiente estimulante e produtivo para alunos com transtornos. A relação entre o professor e aluno com TDAH também interfere no impacto das estratégias e metodologias utilizadas pelo professor. A relação entre professores e alunos com TDAH pode enfrentar vários desafios, uma vez que há precariedade na estrutura física nas escolas e não favorece um ambiente adequado para esses alunos; há superlotação nas salas de aula, dificultando a concentração e a atenção individualizada que necessitam; os professores são sobrecarregados com inúmeras responsabilidades, com pouco tempo para a dedicação a esses alunos de maneira específica e também, não possuem conhecimento sobre o transtorno.

À vista disso, esses fatores combinados tornam o processo de ensino e aprendizagem exaustivo e desgastante tanto para os professores quanto para os alunos e por isso, dominar diversos saberes favorece o profissional para enfrentar as

adversidades sem desestimular o estudante, para então incentivar e aprimorar o interesse e compreensão de conteúdos matemáticos (Perrenoud, 2001).

### **3.2. Relação entre a fundamentação teórica e as inquietações da pesquisa**

É importante ressaltar que alunos com TDAH requerem o máximo de atenção e atendimento individualizado. Sempre que possível, é necessário que esses estudantes se sintam próximos ao professor, afastados de janela, além de receberem reforço adicional nos conteúdos. Em alguns casos pode ser necessário o acompanhamento psicopedagógico e o tratamento reeducativo psicomotor para aprimorar seu desenvolvimento (Rohde, et al., 2002). De acordo com o autor, esse acompanhamento deve ser conduzido de forma integrada, envolvendo a cooperação entre profissionais da área da saúde e da educação.

O processo deve incluir observações sistemáticas do comportamento do aluno em diferentes contextos, avaliações contínuas de suas habilidades cognitivas e motoras, além da elaboração de estratégias de intervenção que considerem suas necessidades específicas. O tratamento psicopedagógico busca promover a autorregulação da atenção, a organização das tarefas e o fortalecimento das funções executivas, enquanto a reeducação psicomotora atua no aprimoramento da coordenação, da percepção espacial e do controle corporal, aspectos frequentemente comprometidos em crianças e adolescentes com TDAH.

A inclusão escolar é um direito fundamental de toda criança, independentemente de suas diferenças individuais. Essa inclusão, requer mudanças tanto culturais quanto pedagógicas pelas instituições de ensino para garantir que todos os alunos recebam uma educação de qualidade, sejam acolhidos e valorizados. É fundamental não só para atender a diversidade, mas também como para construir um ambiente de aprendizagem que promova uma participação ativa no processo de ensino, além de desenvolver cidadãos mais conscientes, inclusivos e solidários. Segundo Maria Teresa Eglér Mantoan, em “Inclusão escolar” (2015, p. 9):

A perspectiva de se formar uma nova geração dentro de um projeto educacional inclusivo é fruto do exercício diário da cooperação e da fraternidade, do reconhecimento e do valor das diferenças, o que não exclui a interação com o universo do conhecimento em suas diferentes áreas. Com tudo isso, quero dizer que uma escola para todos não desconhece os conteúdos acadêmicos, não menospreza o conhecimento científico, sistematizado, mas também não se restringe

a instruir os alunos, a “dominá-los” a todo o custo”.

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI), tem o objetivo de propor a inclusão de pessoas com deficiência no ambiente escolar, a fim de incluí-las na sala de aula e no seu processo ampliado de ensino e aprendizagem. A Lei Federal 14.254/2021 “dispõe sobre o acompanhamento integral de alunos com dislexia ou transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) ou outras dificuldades de aprendizagem” (Brasil, 2021):

A lei nº 13.146 - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) -, de 6 de julho de 2015. Os art. 1º e art. 27º dizem que: Art. 1º É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. (...) CAPÍTULO IV - DO DIREITO À EDUCAÇÃO: Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem” (SENADO, 2015).

Com o aumento do número de estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), torna-se importante atentar para práticas mais inclusivas voltadas a esses alunos. A pesquisa que possibilita conhecer e compreender a história desse transtorno permite observar como as visões e concepções sobre o TDAH evoluíram ao longo do tempo e como, atualmente, é possível abordá-lo por meio de atividades integradas e práticas pedagógicas adequadas.

Nessas intervenções práticas, é possível utilizar estratégias comportamentais, acadêmicas e de autorregulação para tratar e conter as consequências dos sintomas do transtorno na escola. Comportamentos socialmente indesejáveis, como gritar por exemplo, podem ser facilmente substituídos, como por exemplo, por trabalhar em um tom de voz ameno, tranquilo, ou até mesmo no silêncio para atingir os alunos com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade positivamente. Em se tratando de estratégias relacionadas ao comportamento, é importante atentar-se no âmbito de seus antecedentes e repercussões. O comportamento é teorizado para cumprir uma das quatro funções principais: (1) evitar ou escapar de uma atividade ou ambiente

indesejável, (2) atrair atenção, (3) obter acesso a materiais ou ambientes desejados, ou (4) buscar estimulação sensorial (Applied Behavior Analysis, [ABA])

Mais especificamente, as intervenções comportamentais proativas antecipam e modificam situações que podem desencadear comportamentos disruptivos, como revisar as regras e expectativas da sala de aula. Já as intervenções reativas focam nas consequências de um determinado comportamento, isso é, reforçando o comportamento de ações desejáveis, ignorando ou punindo esses comportamentos, como por exemplo uma advertência verbal: gritar. Ao invés de simplesmente punir um aluno que grita, a intervenção reativa envolve reforçar positivamente quando ele levanta a mão para falar (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde, [CONITEC], 2022).

Além disso, compreender os efeitos e consequências neurobiológicas nos indivíduos com TDAH pode ajudar a determinar os sintomas, como a falta de atenção, impulsividade e inquietação, afetam a aprendizagem da disciplina de Matemática. Dessa forma, ao entender essas características neurológicas, a efetividade do ensino pode ser mais satisfatória e compreensiva, estabelecendo estratégias mais específicas para mitigar essas dificuldades, como por exemplo a adaptação de métodos de aprendizagem e ferramentas de conhecimento para ter em conta as dificuldades específicas enfrentadas pelos alunos com TDAH (Alves, 2023).

A atenção voltada a esse público pode ser melhor desenvolvida, e a pesquisa evidencia que os docentes devem assumir a responsabilidade de oferecer atenção positiva e incentivar comportamentos sociais desejáveis, como o elogio após a realização bem-sucedida de uma tarefa. Isso se justifica pelo fato de os professores serem os primeiros e mais frequentes observadores de problemas relacionados ao comportamento, atenção, aprendizagem e aspectos emocionais dos alunos (Parker apud Azevedo, 2015). Outras estratégias, como a extinção de comportamentos menores e transitórios, minimizando a atenção dada a essas ações, mostram-se eficazes para direcionar o foco do estudante ao que é mais relevante no momento, como uma explicação. É fundamental que o redirecionamento promovido pelos professores seja breve, específico e consistente, ocorrendo imediatamente após o comportamento inadequado. Para tanto, o educador deve agir com calma e serenidade, evitando reforçar comportamentos indesejados por meio de reações emocionais (Applied Behavior Analysis, ABA).

Conhecer as características do TDAH pode ajudar a ajustar o ambiente de sala de aula para minimizar distrações e promover melhores interações e que se aliem às necessidades do estudante, como por exemplo o reforço simbólico, baseado em fornecer um reforço imediato para atingir uma expectativa comportamental específica (como por exemplo, realizar uma atividade). Ademais, aplicar o sistema de reforço com fichas pode ajudar a adaptar as regras para cada aluno. Pode-se começar com critérios mais simples e, à medida que o aluno avança, aumentar gradativamente a exigência para obter as recompensas. Essa personalização garante que o sistema seja desafiador e motivador (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde, [CONITEC], 2022, p.21).

De acordo com a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde, é necessária a importância de incentivar, além do estudante, a família para fortalecer a cooperação nas melhores estratégias para gerenciar o TDAH. A colaboração combinada entre a escola, família e paciente ajuda e é fundamental para o sucesso dos tratamentos psicossociais. Melhores resultados são atingidos quanto maior o envolvimento e parceria entre todos. A equipe multidisciplinar também desempenha um papel crucial para otimizar o acompanhamento do desempenho escolar de adolescentes com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. Além de fornecer informações sobre estratégias específicas gerais e sobre o transtorno, a equipe pode colaborar oferecendo parceria com a escola e família para estabelecer metas individualizadas e monitorar o progresso ao longo do tratamento. Essas metas podem ser: (1) melhorar as notas nas atividades escolares, assim como a concentração; (2) aumentar a autoestima e autonomia; (3) desenvolver habilidades sociais para melhorar o relacionamento de forma positiva com os colegas, pais e professores (CONITEC, 2022, p.23).

Para que haja uma interação eficaz entre professor e aluno, é fundamental que o docente possua pleno conhecimento sobre o que é o transtorno e a inclusão, compreendendo seus principais tipos, características, causas e necessidades específicas, de modo a aplicar as estratégias mais adequadas para promover uma aprendizagem satisfatória (Oliveira et al., 2018). Sendo assim, é indispensável que o professor tenha uma formação sólida na área da educação inclusiva, a qual deveria ser um componente obrigatório em sua formação acadêmica.

O docente deve atuar de forma intencional e estratégica, planejando suas ações pedagógicas de modo a favorecer o engajamento e a permanência do aluno

com TDAH nas atividades. É importante que ele estabeleça regras claras e consistentes, reforçando-as diariamente, e que mantenha uma rotina previsível, comunicando previamente qualquer alteração para evitar desorganização e ansiedade. O professor pode variar o formato das atividades, intercalando momentos de exposição oral com tarefas práticas, jogos educativos, uso de recursos digitais e atividades em grupo, o que estimula diferentes formas de atenção e mantém o aluno motivado. Além disso, deve oferecer instruções curtas e objetivas, verificando se o estudante compreendeu o que foi solicitado, e dividir tarefas longas em etapas menores, recompensando o aluno a cada progresso. É recomendável posicionar o estudante em um local estratégico da sala, próximo ao professor e longe de estímulos visuais intensos, como janelas ou portas. Também é essencial proporcionar momentos de movimento controlado, permitindo pequenas pausas para que o aluno canalize sua energia sem comprometer a concentração.

Logo, o proposto estudo é fundamental para propor inovações estratégicas, personalizadas e diversificadas que atendam às dificuldades específicas de cada estudante com TDAH. Ao identificar as dificuldades e potencialidades individuais, será possível desenvolver intervenções mais eficazes, promovendo o desenvolvimento integral de cada estudante.

## **4.OBJETIVOS**

### **4.1. Problema de pesquisa**

Quais estratégias pedagógicas e intervenções no ensino podem promover uma aprendizagem mais eficaz de Matemática para adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)?

### **4.2. Objetivo geral**

Identificar, por meio de uma revisão sistemática, propostas pedagógicas para a aprendizagem de Matemática por adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

### **4.3. Objetivos específicos**

- Analisar as principais dificuldades enfrentadas por adolescentes com TDAH no processo de aprendizagem da Matemática.
- Investigar as estratégias pedagógicas e intervenções já utilizadas por professores no ensino de Matemática para estudantes com TDAH.
- Discutir a influência dos professores nas práticas pedagógicas para o ensino-aprendizagem de Matemática de adolescentes com TDAH.

### **4.4. Hipótese**

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade afeta as funções executivas, corroborando em dificuldades de aprendizagem. Dessa forma, estratégias pedagógicas e intervenções no ensino pautam-se na estimulação dessas funções, bem como na utilização de alternativas interativas a fim de despertar interesse e afeto nos adolescentes com TDAH.

## 5. MÉTODO

### 5.1. Tipo de pesquisa

O presente trabalho consiste, a partir da perspectiva de De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011), em uma revisão sistemática da literatura. Para sua realização, foram utilizados os pressupostos do protocolo Protocol Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) (Galvão; Pansani; Harrad, 2015). Pode-se considerar a pesquisa como básica, quanto à natureza, exploratória, quanto aos objetivos, e qualitativa quanto à abordagem do material selecionado. A utilização de uma revisão sistemática surgiu pois trata-se de uma “revisão de uma pergunta formulada de forma clara, que utiliza métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, e coletar e analisar dados desses estudos que são incluídos na revisão” (Galvão *et al.*, 2015, p. 335).

A pergunta norteadora foi elaborada utilizando a estratégia PICO – acrônimo para População (P = adolescentes com TDAH); Intervenção (I = estratégias pedagógicas e intervenções de ensino de Matemática); Contexto (C = escolar); e, Desfecho (outcome – O = descrição de alternativas pedagógicas para aprendizagem em Matemática de adolescentes com TDAH) (Santos, Pimenta, Nobre, 2007), sendo a seguinte: Quais estratégias pedagógicas e intervenções de ensino podem promover uma aprendizagem mais eficaz de Matemática para adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)?

As produções elencadas para a revisão estão indexadas nas seguintes bases de dados: BVS - Biblioteca Virtual em Saúde, Portal de Periódicos da CAPES, e Science Direct (Elsevier). Foram acessadas por meio do login restrito CAFE-CAPES da Instituição proponente. Nesse sentido, a seleção dos materiais ocorreu em dezembro de 2024, especificamente no dia 05.

No que se refere aos descritores, foram utilizados: “Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade”, “Aprendizagem” e “Matemática”, em português e inglês, seguindo os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Além disso, foram ligados pelos operadores booleanos AND e OR, de acordo com as respectivas sintaxes (Quadro 1). Assim, para a filtragem houve a delimitação de datas, equivalentes aos últimos 10 anos, de 2014 a 2024. Além disso, ocorreu a aplicação do filtro de idiomas, sendo aceitos apenas materiais produzidos em português e inglês. Por fim, as

sintaxes elaboradas, seus processos de seleção e suas respectivas bases apresentam-se de acordo com a Quadro 1.

**Quadro 1** - Sintaxes, Resultados, Filtros e Datas de Seleção utilizados para a Revisão

<b>BASE</b>	<b>SINTAXE (TERMOS)</b>	<b>FILTRO UTILIZADO</b>	<b>DATA</b>
BVS	((Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade) OR (Attention Deficit Disorder with Hyperactivity)) AND ((Aprendizagem) OR (Learning)) AND ((Matemática) OR (Mathematics))	Uso da base sob acesso Institucional; filtro de data: últimos 10 anos (2014-2024); e, filtro de idioma: português e inglês.	05/12/24
SCIENCE DIRECT (ELSEVIER)	((“Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade” OR “Attention Deficit Disorder with Hyperactivity”) AND (“Aprendizagem” OR “Learning”) AND (“Matemática” OR “Mathematics”))	Uso da base sob acesso Institucional; filtro de data: últimos 10 anos (2014-2024); e, filtro de idioma: português e inglês.	05/12/24
CAPES	((Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade) OR (Attention Deficit Disorder with Hyperactivity)) AND ((Aprendizagem) OR (Learning)) AND ((Matemática) OR (Mathematics))	Uso da base sob acesso Institucional; filtro de data: últimos 10 anos (2014-2024); e, filtro de idioma: português e inglês.	05/12/24

Fonte: elaborado pela autora (2024).

A amostra foi elaborada a partir da seleção e inclusão de artigos indexados em bases eletrônicas, por meio da leitura de títulos e resumos. Foram utilizadas as Planilhas do Google, além dos critérios de elegibilidade e exclusão. Por fim, destaca-se que a extração de dados foi realizada por meio da análise dos textos completos, os quais foram catalogados durante o processo de seleção. Para essa tarefa, utilizou-se uma planilha padronizada do Microsoft Excel (2022). Os artigos selecionados com base no título e resumo foram lidos na íntegra e as informações extraídas compreenderam o nome do estudo, seu objetivo, o tipo de estudo, os autores, o ano de publicação, bem como os resultados e as conclusões do estudo.

## **5.2. Critérios de inclusão**

Além das questões abordadas, a pesquisa foi definida com um protocolo de critérios de inclusão e exclusão. Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: 1) Possuir enfoque em adolescentes; 2) Tratar-se de estudos direcionados ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade; 3) Pesquisas que discutam dificuldades de aprendizagem em e/ou apresentem estratégias pedagógicas ou intervenções relacionadas ao ensino da disciplina; 4) Trabalhos pertencentes ao campo da Pedagogia ou que envolvam o papel da atuação docente no contexto educacional; 5) Acesso ao texto integral.

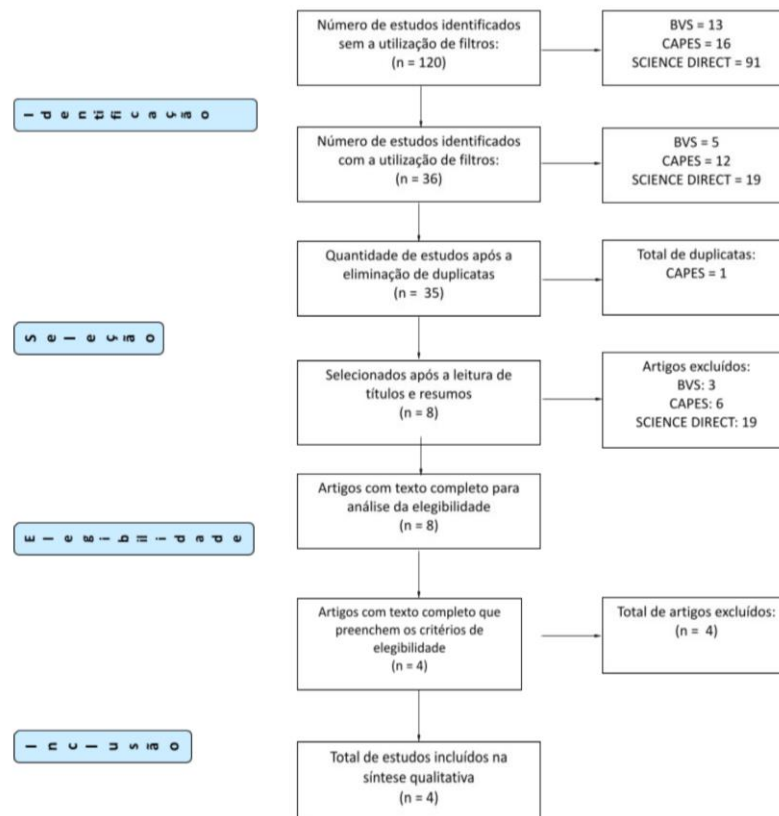
## **5.3. Critérios de exclusão**

Os critérios de exclusão foram: 1) Estudos focados em Machine Learning e/ou Brain-Computer, sendo o TDAH uma variável secundária; 2) Estudos de neuroimagem, genética e/ou neurofisiologia; 3) Revisões sistemáticas, de escopo e/ou integrativas da literatura; 4) Trabalhos que abordam apenas o TDAH na infância, sem foco específico na adolescência; 5) Não foram aceitos livros e capítulos de livros, monografias de Conclusão de Curso, Teses e Dissertações. O objetivo foi priorizar fontes científicas atuais e de maior impacto, como artigos publicados em periódicos indexados, garantindo maior rigor metodológico e atualização dos dados.

## 6. RESULTADOS

Aplicando os critérios de inclusão e exclusão, os estudos selecionados resultaram em 4 para compor a revisão sistemática. Inicialmente, foram contabilizados 8 artigos, dos quais 4 não se aplicaram aos critérios propostos. A seleção dos estudos baseou-se no Fluxograma PRISMA, conforme ilustrado na Figura 1.

**Figura 1 - Fluxograma PRISMA**



Os quatro estudos analisados foram publicados entre 2017 e 2024, sendo conduzidos em diferentes contextos educacionais. O Quadro 2 apresenta um resumo das principais características dos estudos incluídos.

Quadro 2 - Extração de Dados

Nº DO ARTIGO	AUTOR E ANO	OBJETIVOS	MÉTODO	RESULTADO/CONCLUSÕES -
9	(Abar; Russo, 2020)	Analisar a contribuição da plataforma Khan Academy para o processo de aprendizagem em Matemática de estudantes do Ensino Médio diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).	A pesquisa teve caráter qualitativo e explorou a interação dos alunos com a plataforma Khan Academy.	Foi possível observar que o uso da plataforma favoreceu a compreensão e a fixação dos conceitos, ajudando a superar as dificuldades típicas do TDAH, como desatenção e falta de motivação.
14	(Miranda, 2022)	Analisar a trajetória escolar de um adolescente com TDAH e avaliar os impactos da mediação psicopedagógica na sua aprendizagem, com ênfase na Matemática.	Estudo de caso com abordagem qualitativa, incluindo observações, relatório de outros profissionais, atividades pedagógicas, análise do material escolar, entrevistas e jogos.	A intervenção psicopedagógica ajudou a reconhecer um objeto atrativo que ajudou na concentração do estudante assim como na organização da rotina escolar, melhoria da atenção e adaptação do aluno a diferentes contextos. O estudo destaca a importância da parceria entre escola e família e o uso de estratégias personalizadas.
8	(Barbosa; Silva; Santos, 2024)	Investigar as estratégias adotadas para identificar fatores que influenciam o desempenho acadêmico dos estudantes com TDAH.	Pesquisa qualitativa, baseada em levantamento bibliográfico e análise documental para identificar práticas pedagógicas para o ensino de Matemática direcionadas a alunos com TDAH.	Para alunos com TDAH, que apresentam dificuldades de concentração, a aprendizagem se torna mais estimulante e significativa quando são utilizadas atividades que exigem interação, como jogos, projetos e trabalhos colaborativos.
10	(Silva; Oliveira, 2020)	Investigar como professores de Matemática avaliam alunos com TDAH e quais adaptações são realizadas	Estudo de caso qualitativo, utilizando questionários aplicados a professores de Matemática de escolas públicas e particulares.	A maioria dos professores não recebe treinamento adequado para lidar com alunos com TDAH. Muitas avaliações são adaptadas, mas sem critérios uniformes, ou seja, critérios muito individuais e baseados na experiência de cada professor.

## 7. DISCUSSÃO

Analisando os quatro estudos selecionados, pode-se compreender que adolescentes com TDAH apresentam os principais sintomas ao lidar com o aprendizado de conceitos matemáticos: desatenção, falta de organização, memória de trabalho e regulação emocional de acordo com Ruckert (2012). No entanto, a aplicação de atividades lúdicas, nas pesquisas avaliadas, demonstrou uma melhora significativa no engajamento e participação dos estudantes (Barbosa; Silva; Santos, 2024). De acordo com Freire (1996, p. 25), “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção.”

O papel do professor, hoje no século XXI, transcende o papel de transmissor de conhecimento, assumindo a função de orientar e incentivar a construção coletiva do saber. De uma forma geral, o docente deve ter em mente que não deve concentrar-se apenas nas dificuldades dos alunos nem presumir que esses fatores impedirão seu aprendizado ou o progresso da aprendizagem. Segundo Vasconcelos (2003, p. 77):

O professor deve se assumir como sujeito de transformação no sentido mais radical (novos sentidos, novas perspectivas e dimensões para a existência, nova forma de organizar as relações entre os homens), e se comprometer também com a alteração das condições de seu trabalho, tanto do ponto de vista objetivo (salário, carreira, instalações, equipamentos, número de alunos por sala, etc.), quanto subjetivo (proposta de trabalho, projeto educativo, relação pedagógica, compromisso social, vontade política, abertura para a mudança, disposição democrática, etc.). (2003, p. 77).

Dessa forma, o professor tem um papel fundamental de incentivar as potencialidades dos discentes auxiliando em uma motivação maior para as atividades propostas. Para Paulo Freire, “[...] o papel do professor e da professora é ajudar o aluno e a aluna a descobrirem que dentro das dificuldades há um momento de prazer, de alegria” (2003, p. 52).

A Educação Inclusiva, à vista disso, proporciona um ambiente no qual todos podem aprender juntos, independente de fatores sociais e emocionais, superando suas limitações e valorizando suas habilidades (Oliveira, 1997).

Sendo assim, é preciso que, ao entrar em uma sala de aula, a atmosfera do ambiente favoreça para uma aprendizagem rica e prazerosa, influenciando em uma participação ativa através de dinâmicas que ofereçam uma compreensão mais interessante. A vida acadêmica é um processo de resolução de muitos desafios, que podem ser resolvidos por meio de diversas possibilidades e maneiras, sem uma única

resposta certa. Por isso, adotar metodologias ativas e o uso do lúdico junto com a ferramenta do conhecimento, que possuem um papel importante tanto no acadêmico quanto pessoal, influenciam diretamente no desenvolvimento dos alunos, segundo Tavares e Alarcão (*apud Alarcão*, 2007, p.29): “[...] É preciso valorizar a criação de ambientes estimulantes para a aprendizagem e incentivar o desenvolvimento da criatividade, da inovação e da sua divulgação.”

Ao relacionar os resultados com o referencial teórico, é importante dizer que entender sobre o transtorno e as intervenções pedagógicas é um passo fundamental para criar atividades que incluam o estudante com TDAH em relação às tarefas realizadas em sala de aula, sendo essa uma responsabilidade dos educadores ao variar a metodologia. Muitas vezes, a falta de conhecimento sobre o transtorno impacta na transmissão de conhecimentos para os estudantes diagnosticados com TDAH. É essencial que as práticas adotadas se adequem a todos os alunos, incluindo aqueles que possuem singularidades e especificidades, para assim melhorar a aprendizagem respeitando suas particularidades. Estudantes com TDAH são caracterizados por baixo rendimento escolar, fazendo com que se sintam vulneráveis em relação ao seu desempenho, o que pode acarretar complicações psicossociais (Barkley, 2000, p.157). O trabalho do professor atrelado com os responsáveis e especialistas sobre o assunto contribui positivamente para encontrar práticas que consigam atender à vida social e escolar, controlando sintomas como a falta de organização, impulsividade e baixa autoestima.

De acordo com DuPaul e Stoner (2007), as dificuldades específicas mais comuns são: entregar tarefas com atraso, não anotar as lições, não entender ou levar instruções necessárias e cometer erros constantes. Logo, ao realizar esse estudo sobre este transtorno, é facilitada a compreensão de comportamentos frequentes em relação aos estudantes diagnosticados no cotidiano escolar. Com os conhecimentos ampliados sobre tal assunto, os professores podem se orientar nas discussões sobre intervenções pedagógicas, norteando como agir de forma correta, de modo que apoiem seus familiares, a fim de proporcionar um ambiente de qualidade para a aprendizagem. Já os objetivos propostos, podem ser respondidos a partir do resultado que o uso da tecnologia, os jogos e outras atividades influenciam positivamente na satisfação dos alunos no aprendizado de Matemática. A aprendizagem utilizando métodos lúdicos, se inova ao ultrapassar os métodos tradicionais. A ludicidade no processo educacional junto com seus elementos, funciona como um promovedor do

desenvolvimento cognitivo e da criatividade dos alunos, tornando a sala de aula mais envolvente, assim como a experiência na aprendizagem de conceitos matemáticos. De acordo com Vygotsky (1991, p.137):

O lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

Dessa forma, a utilização de dinâmicas na sala de aula ultrapassa as barreiras e desafios na educação, entendendo que cada estudante é único e entender suas implicações nesses contextos são fundamentais para criar um ambiente educativo que minimize as dificuldades, mas que satisfaça as necessidades individuais, aplicando-os nesse caso, nos alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. Além disso, pode-se compreender que envolver o lúdico na sala de aula em estratégias gerais pode ajudar a desenvolver suas potencialidades, objetivos, metas e a encontrarem uma motivação pessoal.

Ao analisar os artigos selecionados, observa-se que todos dialogam diretamente com os objetivos propostos na presente pesquisa. No que se refere ao Objetivo 1, os estudos de Abar e Russo (2020) e Miranda (2022) evidenciam que adolescentes com TDAH apresentam dificuldades típicas como desatenção, desorganização, baixa motivação e prejuízos na memória de trabalho, impactando significativamente a aprendizagem da Matemática.

Já em relação ao Objetivo 2, os trabalhos de Barbosa, Silva e Santos (2024) e de Abar e Russo (2020) demonstram que estratégias diversificadas, como o uso de plataformas digitais (Khan Academy), atividades lúdicas, projetos colaborativos e intervenções psicopedagógicas, contribuem para maior engajamento, compreensão conceitual e desenvolvimento da autonomia, apontando caminhos eficazes para a prática docente.

No que diz respeito ao Objetivo 3, os estudos de Silva e Oliveira (2020) e Miranda (2022) revelam que a atuação do professor exerce influência decisiva no processo de ensino-aprendizagem, seja pela mediação intencional, pela adaptação das avaliações ou pela necessidade de formação continuada, destacando ainda a ausência de preparo docente para lidar com as especificidades do TDAH.

Assim, os quatro trabalhos analisados convergem ao demonstrar que compreender as dificuldades, implementar estratégias adequadas e reconhecer o papel do professor são dimensões indissociáveis para promover aprendizagens matemáticas mais significativas a estudantes com TDAH, respondendo integralmente aos objetivos desta revisão.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sintomas do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade são mais frequentes de ocorrerem na infância, como também na transição da infância para a adolescência, conforme as exigências escolares e da vida se tornam maiores, assim como a autonomia. Podemos concluir que o TDAH e suas consequências neurobiológicas afetam significativamente as funções cognitivas, como memória de trabalho, atenção e a organização. Essas consequências impactam diretamente na disciplina de Matemática que requer organização e foco.

A desatenção, a impulsividade e hiperatividade são as principais dificuldades relacionadas ao TDAH que interferem e impactam profundamente na realização e na capacidade do indivíduo de realizar atividades e tarefas que são baseadas no cálculo e em conceitos matemáticos. O transtorno também afeta diretamente nas relações sociais, sendo na escola e/ou nas dinâmicas familiares, podendo levar os indivíduos a comportamentos disruptivos, além de problemas emocionais que podem durar por toda a vida. Por isso, é necessário conhecer, identificar e principalmente compreender como as estratégias pedagógicas podem ser mais bem aproveitadas e adaptadas aos estudantes com TDAH. Ensinar crianças e adolescentes com TDAH pode ser uma tarefa desafiadora pois, além dos sintomas de TDAH e das dificuldades específicas na aprendizagem, cada criança e adolescente é único. Frequentemente, os educadores encontram-se em um cenário no qual se sentem desanimados, perdidos e sem apoio em relação às atividades de inclusão. No entanto, é indispensável garantir o direito destes estudantes a um ensino de qualidade e apropriado às suas necessidades (Muszkat, Miranda e Rizutti, 2011, p. 112). O educador desempenha um papel fundamental de confiança entre família e escola, sendo assim, é preciso constantemente buscar aperfeiçoamento teórico para melhorar suas práticas metodológicas, garantindo um ensino acessível e preparado para as necessidades de cada aluno.

Em linhas gerais, entender como as atividades especializadas são transformadoras para esses estudantes pode ajudar a desmistificar os efeitos dos sintomas nas responsabilidades acadêmicas. O uso de materiais lúdicos e a preparação de um ambiente de aprendizagem especializado é fundamental para reduzir esses comportamentos. Além disso, um ambiente bem-organizado e

acolhedor, pode melhorar significativamente o desempenho dos alunos, assim como a comunicação, para trazer mais conforto para cessarem suas dúvidas.

Entretanto, ao aprofundar a investigação sobre o tema, percebe-se uma dificuldade significativa em encontrar pesquisas e estudos recentes, especialmente nos últimos cinco anos, que abordem de forma direta a relação entre TDAH e estratégias pedagógicas no ensino da Matemática. A escassez de materiais atualizados limita o embasamento teórico mais consistente e evidencia a necessidade de novas produções acadêmicas que contemplem práticas inovadoras e recursos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem. Essa lacuna reforça a relevância do presente estudo, uma vez que contribui para ampliar o debate e oferecer subsídios para futuras investigações e intervenções pedagógicas. Sendo assim, a compreensão dos fatores do TDAH é essencial para estratégias educacionais adequadas ao aluno com o transtorno, utilizando do lúdico e de abordagens interativas para melhorar e intervir na aprendizagem do ensino de Matemática.

Realizando uma análise comparativa dos estudos selecionados, pode-se observar que, embora todos incluam estratégias voltadas aos estudantes com TDAH no ensino de Matemática, cada pesquisa focaliza dimensões distintas do processo educativo. Os trabalhos de Abar e Russo (2020) e Barbosa, Silva e Santos (2024) convergem ao demonstrar que metodologias inovadoras, como plataformas digitais e atividades lúdicas favorecem o engajamento, ampliam a atenção sustentada e contribuem para a compreensão conceitual, reforçando a importância de recursos interativos para mitigar sintomas como desatenção e desmotivação. Já os estudos de Miranda (2022) e Silva e Oliveira (2020) revelam que o aspecto relacional, as adaptações pedagógicas e a mediação psicopedagógica desempenham papel fundamental no suporte ao estudante, especialmente no que se refere à organização, à rotina escolar e à adaptação de avaliações, destacando a necessidade de formação docente específica. A categorização dos resultados permite organizar os achados em três eixos principais: (1) estratégias pedagógicas ativas (jogos, projetos e plataformas digitais), (2) intervenções psicopedagógicas e mediação individualizada, e (3) condições institucionais e preparo docente.

Apesar de contribuírem significativamente para a área, os estudos apresentam limitações, como amostras reduzidas, foco predominante em casos isolados ou contexto escolar restrito, o que dificulta a generalização dos resultados. Assim, recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o número de participantes, explorem

intervenções comparativas entre diferentes metodologias e investiguem de forma mais aprofundada a formação de professores, a fim de consolidar práticas pedagógicas que atendam às demandas de estudantes com TDAH de maneira consistente e inclusiva.



**ADRIANA DE ARAUJO MARTINS  
PAULO DE SOUZA**

**Produto Técnico/Tecnológico:** Curso de Formação Continuada para Professores: Estratégias para ensinar Matemática para estudantes com TDAH, na categoria Curso de Formação Profissional, apresentado à Banca Examinadora de defesa de Dissertação do Mestrado Profissional Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas pela Universidade Católica de Santos. Material resultante como processo inovador da população pesquisada pela Dissertação: **"Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática"**

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Daisy Inocência Margarida de Lemos

**Co-orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Hilda Rosa Capelão Avoglia

**ADRIANA DE ARAUJO MARTINS PAULO DE SOUZA**

**PRODUTO TÉCNICO:  
CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES:  
ESTRATÉGIAS EFETIVAS PARA ENSINAR MATEMÁTICA PARA  
ESTUDANTES COM TDAH**

**Produto Técnico/Tecnológico:** Curso de Formação Continuada para Professores: Estratégias para ensinar Matemática para estudantes com TDAH, classificado como Curso de formação profissional, derivado da dissertação de mestrado intitulada "**Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática**", apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS).

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daisy Inocência Margarida de Lemos

**Co-orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Hilda Rosa Capelão Avoglia

**SANTOS  
2025**

## RESUMO

O curso: Estratégias para ensinar Matemática para estudantes com TDAH é um produto técnico desenvolvido no âmbito da dissertação de Mestrado Profissional em Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Católica de Santos (UNISANTOS). Destinado a professores do Ensino Fundamental II e equipes pedagógicas, o curso tem como objetivo principal elaborar e implementar um curso de formação continuada voltado a professores, com foco em estratégias pedagógicas eficazes para o ensino de Matemática a estudantes diagnosticados com TDAH, promovendo práticas inclusivas e auto reflexivas no contexto escolar. É composto por cinco encontros formativos, propondo uma abordagem teórico-prática voltada ao ensino de Matemática para estudantes com TDAH, articulando fundamentos conceituais, estratégias pedagógicas diferenciadas e reflexões sobre a prática docente. Ao longo dos encontros, os participantes têm a oportunidade de discutir metodologias ativas, compreender as dificuldades específicas na aprendizagem da Matemática, adaptar recursos didáticos e desenvolver estratégias para o ensino de conteúdos, considerando a diversidade de perfis de aprendizagem. As atividades propostas envolvem a criação de planos de intervenção e socialização de experiências, proporcionando instrumentos práticos para a atuação em sala de aula. Esses encontros buscam ampliar a compreensão dos professores acerca dos fatores que influenciam o desempenho de alunos com TDAH, explorando técnicas de organização, autorregulação e avaliação inclusiva que valorize o processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade; Formação docentes; Matemática.

## SUMÁRIO

<b>Produto Técnico/Tecnológico: Curso de Formação Continuada para Professores: Estratégias para ensinar Matemática para estudantes com TDAH .....</b>	<b>54</b>
9.1. Fundamentação teórica .....	58
9.2. Objetivo Geral.....	61
9.3. Objetivos Específicos .....	61
9.4. Público Alvo .....	61
9.5. Metodologia e operacionalização .....	62
9.5.1. Seleção dos materiais.....	<b>62</b>
9.5.2. Planejamento dos encontros formativos.....	<b>63</b>
9.6. Considerações finais .....	66
<b>REFERÊNCIAS DO PRODUTO TÉCNICO .....</b>	<b>67</b>

## **9.1. CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES: ESTRATÉGIAS PARA ENSINAR MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM TDAH CLASSIFICAÇÃO: CURSO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL**

### **9.1. Fundamentação teórica**

O presente Produto Técnico – Curso de Formação Continuada para Professores: Estratégias para ensinar Matemática para estudantes com TDAH – é resultado da pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Psicologia, Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Católica de Santos (UNISANTOS).

A educação inclusiva e seu surgimento é marcado por discussões, estudos teóricos e práticas, apoiada por diversos educadores e pessoas com deficiência no mundo inteiro, evidenciando uma luta e resposta a desigualdades, propondo um modelo educacional que valoriza a diversidade e reconhece que todos os alunos têm potencial para aprender, desde que lhes sejam oferecidas oportunidades adequadas. A partir de 1948, com a Declaração Universal dos Direitos Humanos, resgatou a manutenção do respeito entre os povos de uma mesma nação com base dos direitos fundamentais universais, ou seja, padrão de vida adequado: alimentação, habitação, assistência médica; segurança: direito à vida e a liberdade; meio ambiente: direito a um padrão de vida com bem-estar, além de um ambiente saudável. Esse documento constituiu um marco histórico pautado em valores fundamentais para a construção de uma sociedade mais justa, igualitária e que combate todas as formas de discriminação.

Por meio da educação inclusiva, rompe-se com a visão integracionista tradicional, que aceitava apenas alunos capazes de acompanhar o ritmo e as metodologias tradicionais nas instituições educacionais. Hoje, compreende-se que não cabe mais ao aluno adaptar-se à instituição, mas sim à instituição ajustar suas práticas para atender às demandas e características específicas de cada estudante, garantindo a participação plena e o aprendizado ao longo de todo o processo educacional (Oliveira, 1997).

Sob essa perspectiva, o professor desempenha um papel essencial: ele atua na zona de desenvolvimento proximal de seus alunos, impulsionando-os a fazerem progressos que, sem sua ajuda, seriam muito mais difíceis de acontecer. Essa

mediação, junto com a influência de colegas e o ambiente da escola, é fundamental para o crescimento integral de cada estudante (Oliveira, 1997).

Para propor metodologias, o docente precisa ter em mente que entender os sintomas e o transtorno como um todo é essencial para facilitar a aprendizagem desses estudantes. De acordo com a Revista Nova Escola (2010), a desinformação em torno do assunto impacta diretamente as escolas e profissionais, que podem cometer equívocos significativos ao escolher os métodos utilizados para ensinar esses alunos. Professores que lidam com alunos com o TDAH precisam ir além da paciência e da disponibilidade. É fundamental que possuam conhecimento específico sobre o transtorno para proporcionar um tratamento diferenciado. Isso significa adaptar a atenção, a rotina e o ambiente de aprendizagem de forma a ser significativamente estimulante.

De acordo com Werneck (2006):

[...] a aprendizagem é um processo interno e pessoal, que ocorre dentro do sujeito. No entanto, só as ações manifestas ou os comportamentos do sujeito (o que ele faz, diz ou produz) permitem a um observador externo concluir se houve ou não aprendizagem, na extensão e na competência desejáveis. Para que haja aprendizagem é necessária a ação do sujeito sobre o objeto de conhecimento. (Pantoja, 2005, p. 35) .

Para garantir uma metodologia de ensino eficaz e um processo educativo de qualidade, o profissional da educação deve buscar atualização e estudo contínuos. As habilidades e competências do educador são a base para moldar a identidade singular dos alunos e, ao mesmo tempo, definir a identidade e o sucesso da instituição.

O transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, ou TDAH, como é definido por Barkley (2002, p. 35), “é um transtorno do desenvolvimento do autocontrole” que é a raiz de seus principais sintomas: impulsividade; desatenção e hiperatividade.

Rief (1993) propõe estratégias para a prática pedagógica que visam o sucesso de alunos com déficit de atenção:

#### 1. Comportamentos:

- Estabelecer combinados claros desde o início, sempre utilizando um tom de voz adequado.
- Ensinar as regras e oferecer oportunidades para que os alunos pratiquem, compartilhando opiniões sobre os combinados.

- Estimular e reforçar comportamentos positivos, reconhecendo quando o aluno demonstra cooperação.
- Elogiar os avanços ao atingir metas estabelecidas e oferecer suporte individual sempre que necessário.
- Evitar mudanças bruscas na rotina; quando forem necessárias, comunicá-las previamente ao aluno.
- Manter contato frequente com a família para garantir alinhamento e suporte.

## 2. Organização da sala de aula:

- Organizar a sala em formato de círculo para favorecer o contato visual entre alunos e professor.
- Dispor o espaço físico de forma a facilitar o aprendizado, posicionando o aluno próximo ao professor e longe de portas e janelas.

## 3. Planejamento das atividades:

- Planejar as atividades para minimizar distrações e manter o foco do aluno.
- Desenvolver tarefas que relacionem o aprendizado escolar com situações do cotidiano do aluno.
- Proporcionar atividades que permitam ao aluno movimentar-se dentro da sala e em outros espaços da escola.

## 4. Procedimentos facilitadores:

- Estimular a interação do aluno com os colegas por meio de atividades em grupo.
  - Incluir o aluno em atividades cívicas, artísticas, esportivas e sociais, junto aos demais estudantes.
- Incentivar a autonomia do aluno na organização de seu horário, material e tarefas, promovendo responsabilidade.

Sendo assim, para garantir a aprendizagem dos estudantes com TDAH, é essencial que o professor junto com a escola e família trabalhem em parceria. Essa contribuição permite o desenvolvimento de estratégias que facilitem a retenção da atenção e assegurem um nível de aproveitamento escolar equivalente ao dos demais estudantes. Outro ponto crucial, conforme a pesquisa, é o papel do professor como

motivador. Ao estimular e apoiar o aluno durante as atividades, o professor não apenas o inclui de forma positiva, mas também transforma o aprendizado em uma experiência prazerosa e com significado.

## **9.2. Objetivo Geral**

Elaborar e implementar um curso de formação continuada voltado a professores, com foco em estratégias pedagógicas eficazes para o ensino de Matemática a estudantes diagnosticados com TDAH, promovendo práticas inclusivas e auto reflexivas no contexto escolar.

## **9.3. Objetivos Específicos**

- Analisar as principais dificuldades enfrentadas por estudantes com TDAH no processo de aprendizagem da Matemática.
- Discutir concepções teóricas sobre o TDAH e suas implicações pedagógicas no contexto escolar.
- Apresentar e explorar estratégias metodológicas que favoreçam a autorregulação e o pensamento matemático desses alunos, proporcionando momentos de reflexão e troca de experiências entre os professores participantes sobre suas práticas em sala de aula.
- Incentivar a aplicação de práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras, com base nos estudos apresentados e nas experiências dos docentes.

## **9.4. Público Alvo**

O curso de formação será direcionado a professores de Matemática do Ensino Fundamental II e equipes pedagógicas de escolas particulares. Nessas instituições, os educadores terão acesso a materiais que possibilitam o aprofundamento de seus conhecimentos teóricos e práticos sobre estratégias de ensino da Matemática adaptadas para estudantes com TDAH.

## **9.5. Metodologia e operacionalização**

A divulgação e implementação do Curso de Formação Continuada para Professores: Estratégias para ensinar Matemática para estudantes com TDAH será desenvolvido a partir de uma oficina de formação docente, com carga horária distribuída em cinco encontros presenciais, realizados quinzenalmente. Os encontros terão caráter teórico-prático, visando à reflexão, análise e aplicação de estratégias pedagógicas voltadas ao atendimento das necessidades educacionais desses estudantes. Cada encontro terá duração de 1 hora e 30 minutos e será realizado de forma presencial.

A pesquisadora será responsável pela divulgação do curso, que ocorrerá mediante visitas institucionais às escolas, com a finalidade de expor a proposta formativa e promover o engajamento dos professores participantes. A proposta metodológica fundamenta-se na necessidade de oferecer subsídios teóricos e práticos aos professores para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes no ensino de Matemática a adolescentes diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

### **9.5.1. Seleção dos materiais**

Os materiais utilizados na formação foram selecionados a partir de produções acadêmicas que tratam da relação entre TDAH, autorregulação e ensino de Matemática. Entre as referências que fundamentam o curso, destacam-se os textos:

- Capítulos 1 e 3 da dissertação “Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática” (Apêndice A);
- Desenvolvendo a autorregulação e o pensamento matemático com crianças portadoras de TDAH: sugestões de atividades, de Rosana Santana Martins (Apêndice B);
- Ensinando Matemática para alunos diagnosticados como portadores de TDAH: uma proposta baseada no desenvolvimento da autorregulação”, de Rosana Santana Martins (Apêndice C).

Os textos serão disponibilizados aos participantes por meio de resumos e trechos selecionados, apresentados no material de apoio da formação (Apêndices). Essa escolha visa respeitar os direitos autorais das obras originais e favorecer uma leitura orientada, focada nos principais pontos de interesse para a prática docente.

### 9.5.2. Planejamento dos encontros formativos

#### 1º Encontro: Apresentação e Discussão Inicial

**Objetivo:** O primeiro encontro visa introduzir o curso e integrar os participantes. Durante a sessão, o foco será criar um ambiente de acolhimento e troca, onde os educadores possam compartilhar suas expectativas e experiências, estabelecendo as bases para uma jornada de aprendizado colaborativo.

#### **Descrição:**

- A pesquisadora inicia o encontro, apresentando os objetivos e a dinâmica do programa.

Em seguida, os participantes se apresentam, compartilhando:

- Sua experiência como educador.
- A faixa etária dos alunos com quem trabalham.
- As expectativas em relação aos encontros de formação.

#### **Temática abordada:** Metodologias Ativas para Alunos com TDAH

**Atividade:** Apresentação de um caso fictício de um aluno com TDAH com dificuldades em Matemática. Os grupos irão discutir e criar um plano de intervenção usando o material disponibilizado previamente pela pesquisadora em sua dissertação (Apêndices A, B, C, D e E). Ao final, cada grupo apresenta seu plano, e o grupo todo discute as vantagens de cada abordagem. O caso fictício está disponibilizado em uma tabela para ser impresso (Apêndice H: figura H1)

**2º Encontro:** Compreendendo as dificuldades de aprendizagem em Matemática

**Objetivo:** Identificar os principais fatores que influenciam as dificuldades na aprendizagem Matemática, com ênfase no TDAH, e compreender como eles impactam o desempenho escolar. Os docentes deverão ter lido os resumos dos materiais disponibilizados pela pesquisadora previamente (Apêndices A, B, C e D).

**Descrição:**

- Discussão sobre conceitos, causas e manifestações das dificuldades Matemáticas, associando teoria e exemplos práticos de sala de aula.

**Temática abordada:**

- Características do TDAH no contexto da Matemática.
- Impactos emocionais e motivacionais no desempenho.

**Atividade:** Dinâmica em grupos para analisar estudos de caso de estudantes com diferentes perfis de dificuldade em Matemática, propondo possíveis adaptações iniciais.

**3º Encontro:** Organização, rotina e autorregulação para o aprendizado

**Objetivo:** Oferecer estratégias para ajudar o estudante a manter a atenção, organizar seu material e administrar o tempo de estudo durante as aulas de Matemática.

**Descrição:**

Exploração de técnicas que auxiliam na autorregulação a partir da leitura da Apêndice B (focado na autorregulação) e organização no ambiente escolar.

**Temática abordada:**

- Estratégias de gerenciamento do tempo.
- Organização do espaço físico e materiais.
- Estabelecimento de metas.

**Atividade:** Criação de um “plano matemático” adaptado, com espaços para registro das atividades e metas semanais.

**4º Encontro:** Propondo atividades Matemáticas.

**Objetivo:** Desenvolver atividades Matemáticas interativas e especializadas com base nos materiais e atividades disponibilizadas (Apêndice E) para aumentar a motivação e engajamento dos alunos com TDAH.

**Descrição:**

- Oficina prática onde os professores exploram a construção de atividades propostas nos materiais e resumos de pesquisas e artigos disponibilizados pela pesquisadora (exemplificado nos jogos e atividades disponibilizadas nas figuras E1, E2, E3, E4, E5, E8, E7, E8, E9 e E10 na Apêndice E). Essas atividades podem ser jogos, atividades criativas, produções artísticas e dinâmicas, aplicando-as em conteúdos matemáticos.

**Temática abordada:**

- Expressão artística aplicada à Matemática.
- Dinâmicas criativas e de movimento.
- Resolução de problemas em formato colaborativo e interativo.

**Atividade:** Em grupos, os professores escolhem um conteúdo matemático e o transformam em uma atividade interativa (jogo, proposta artística, dinâmica de movimento ou desafio criativo). Ao final, cada grupo apresenta sua atividade e a turma vivencia uma versão adaptada, discutindo as possibilidades de aplicação em sala com alunos com TDAH.

**5º Encontro:** Síntese e planejamento futuro

**Objetivo:** Encerrar o ciclo de encontros consolidando aprendizagens, avaliando os resultados e planejando ações futuras para continuidade da prática.

**Descrição:**

- Momento de fechamento e sistematização do percurso formativo, com registro das principais aprendizagens e reflexões coletivas.

**Temática abordada:**

- Síntese das estratégias mais eficazes.
- Planejamento de novas práticas.

Compromissos de continuidade e rede de apoio entre os professores.

**Atividade:** Cada participante constrói um plano de ação individual para aplicar nos próximos meses em sala de aula, registrando metas, possíveis desafios e formas de acompanhamento. Em seguida, o grupo compartilha e estabelece uma rede de colaboração contínua.

## **9.6. Considerações finais**

O propósito desses encontros é aprofundar as discussões sobre estratégias e metodologias para o ensino da Matemática destinadas a estudantes com TDAH, proporcionando aos professores subsídios teóricos e práticos que favoreçam a atenção, a organização e a motivação durante o processo de aprendizagem. Com esse intuito, disponibilizei aos participantes um conjunto de materiais didáticos elaborados por mim, contendo sínteses, resumos e trechos selecionados de diferentes pesquisadores, especialmente Martins (2011), articulados a capítulos da minha própria dissertação, de modo a fundamentar as reflexões e oferecer apoio pedagógico consistente. Além disso, foram incluídas atividades inspiradas em Martins (2011), adaptadas para o contexto atual e para as necessidades dos adolescentes, assim como atividades inéditas produzidas por mim, concebidas para estimular o raciocínio matemático, a autorregulação e o engajamento dos estudantes. A meta central desses encontros é fortalecer a construção de um ensino significativo, contextualizado e inclusivo, que respeite o ritmo de aprendizagem individual e valorize recursos diversificados, tornando o processo mais humano, acessível e intelectualmente estimulante.

## REFERÊNCIAS DO PRODUTO TÉCNICO

BARKLEY, R.A. **Transtorno de Déficit de Atenção/ Hiperatividade TDAH**. São Paulo: Artmed, 2002.

MARTINS, Rosana Santana. **Desenvolvendo a autorregulação e o pensamento matemático com crianças portadoras de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): sugestões de atividades**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2011. Disponível em: <https://livrozilla.com/doc/373504/desenvolvendo-a-autorregula%C3%A7%C3%A3o-e-o-pensamento-matem%C3%A1tico-com>

MARTINS, Rosana Santana. Ensinando matemática para alunos diagnosticados como portadores de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH): uma proposta baseada no desenvolvimento da autorregulação. 2011. 218 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) — Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/items/f537bdda-6ff9-4e3e-a284-ca00ea4fcee4>.

NOVA ESCOLA. **O que é o Transtorno de Déficit de Atenção com ou sem Hiperatividade (TDAH)**. Abr. 2010. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/292/transtorno-deficit-atencao-com-sem-hiperatividade-tdah>. Acesso em: 15 jul. 2025.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygostky: aprendizado e desenvolvimento é um processo sócio histórico**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 1997. 112 p.

RIEF, S. **How to Reach and Teach ADD/ADHD Children**: practical techniques, strategies, and interventions for helping children with attention problems and hyperactivity. West Nyack, NY: The Center for Applied Research in Education. 1993.

WERNECK, V. R.. Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 14, n. 51, p. 173–196, abr. 2006.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel; TAVARES, José. **Supervisão da Prática Pedagógica – Uma Perspectiva de Desenvolvimento e Aprendizagem**. 2. Ed, Coimbra: Almedina, 2007.

ALBANO AMS, VICENZI E, et al. **A criança com TDAH: metodologias e adaptações curriculares**. Curitiba: Fael, 2012

ABAR, Celina Aparecida Almeida Pereira; RUSSO, Alexandre Matias. **A contribuição da Khan Academy para o conhecimento matemático de alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade-TDAH**. São Paulo: Rev. Prod. Disc. Educ. Matemática v.9, n.1, pp. 102-113, 2020  
Acesso em: 3 abr. 2025.

ALVES, C. V. M. **O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para estudantes com TDAH: uma revisão de literatura**. 2023. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru. Disponível em:  
<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/53408/4/TCC%20FINAL%20-%20P%3%93S%20CORRE%C3%87%C3%83O%20%28CIZELLY%29.pdf>  
Acesso em: 5 jun. 2024.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-II)**. 2. ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association, 1968. Disponível em: <https://www.madinamerica.com/wp-content/uploads/2015/08/DSM-II.pdf>.  
Acesso em: 3 abr. 2025.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-IV: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Revised**. Washington, D.C.: APA, 1994.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSMIV-III-R: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Revised**. Washington, D.C.: APA, 1987.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. [S.I.]: Associação Americana de Psiquiatria, 2014**. Disponível em: <https://institutopebioetica.com.br/documentos/manual-diagnostico-e-estatistico-de-transtornos-mentais-dsm-5.pdf>.  
Acesso em: 1 mar. 2025

ANDRADE, L. de S.; FREITAS, H. E. de M.; MELO, M. Fr.; SILVA, G. L. de. Caracterização das práticas pedagógicas como ferramenta para o aprendizado de crianças com TDAH. **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-117, nov. 2010. Semestral. Disponível em:  
<https://periodicos.pucminas.br/pedagogiacao/article/view/4845/5025>  
Acesso em: 26 de abr. de 2025.

ANJOS, Eliane; CARON, Lina; FARIA, Fabiana; FUGITA, Thais; IVATIUK, Ana Lucia; MENEGHELLI, Carolina; SOUZA, Isadora. Relações entre funções executivas e TDAH em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista Psicopedagogia**, v. 38, n. 116, p. 197-213, 2021. DOI 10.51207/2179-4057.20210023. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/revistapsicopedagogia.com.br/pdf/v38n116a06.pdf> Acesso em: 24 jan. 2025.

AZEVEDO, R. M. D. O TDAH na perspectiva da inclusão. **Universidade Cândido Mendes**, 37 f., Brasília, 2015. Disponível em: [https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/posdistancia/50640.pdf](https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/posdistancia/50640.pdf). Acesso em: 3 abr. 2025.

BARKLEY, R. A. (1997). *ADHD and the nature of self-control* London: The Guilford Press. **Journal of Psychiatry & Neuroscience**, v. 23, n. 5, p. 312-314, 1998.

BARKLEY, R. A. (2000). **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade**. Ed. Artmed.

BOLFER, C. P. M. **Avaliação Neuropsicológica das funções executivas e da atenção em crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH)**. 2009. 106 p. Dissertação (Mestre em ciências) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BARBOSA, Rita de Cassia Moreno; SILVA, Lucas Siqueira; SANTOS, Pablo Henrique de Lima. **Estratégias Educacionais de qualidade para adolescentes do Ensino Médio com TDAH**. Anais da Exposição Anual de Tecnologia, Educação, Cultura, Ciência e Arte do Instituto Federal de São Paulo – Campus Guarulhos, v. 4, 2024. Disponível em: <https://revista.gru.ifsp.edu.br/exatecca/article/view/267/155>. Acesso em: 3 abr. 2025.

BONA, B. Análise de softwares educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em ensino de ciências**, v. 4, n. 1, p. 29-50, 2009.

BRADLEY, C. *The behavior of children receiving Benzedrine*. **American Journal of Psychiatry**, Washington, v. 94, p. 577–581, 1937.

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). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, 7 jul. 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 3 abr. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021. Dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 1 dez. 2021. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14254.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14254.htm). Acesso em: 3 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>  
Acesso em: 13 de abr. de 2025.

CALIMAN, L. V. Notas sobre a história oficial do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade TDAH. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 30, n. 1, p. 46–61, 2010.

CARMO, J. dos S.; RODRIGUES, C. I.; SOUSA, M. do C. Transtorno de conduta/TDAH e aprendizagem da Matemática: um estudo de caso. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 193–201, 2010. Disponível em: <https://abrapee.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/02/14-21.pdf>.  
Acesso em: 5 ago. 2024

CARVALHO, A. S. M. de et al. TDAH – diagnóstico e papel do professor. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. 1-7, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/25724/22435/299376>.  
Acesso em: 02 mar. 2025

CASTRO, A.; NASCIMENTO, L. **TDAH – Inclusão nas Escolas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda. 2009.

CAVALHEIRO, A. S.; MARQUES, L. N.; TAVARES, F. C. (org.). **Potencialidades dos jogos para a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes com TDAH**. 1 ed. Editora Científica, 2022. p. 685-703. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/potencialidades-dos-jogos-para-a-aprendizagem-e-desenvolvimento-dos-estudantes-com-tdah>  
Acesso em: 1 mar. 2025

COMISSÃO NACIONAL DE INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)**. Brasília: CONITEC, 2022. Disponível em: [https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/relatorios/2022/20220311\\_relatorio\\_cp\\_03\\_pcdt\\_tdah.pdf?utm\\_source=](https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/relatorios/2022/20220311_relatorio_cp_03_pcdt_tdah.pdf?utm_source=)  
Acesso em: 02 mar. 2025

COOPER, John O.; HERON, Timothy E.; HEWARD, William L. **Applied Behavior Analysis (ABA)**. 3. ed. Hoboken: Pearson, 2020.

COSTA, K. G. da; DIAS, M. E. C.; SANTOS, P. B. Tecnologias e ferramentas educacionais: uso de jogos digitais com alunos diagnosticados com TDAH – revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35438/29726>  
Acesso em: 26 de abr. de 2025.

COUTINHO, D. J. G.; MASSALAI, R.; PEREIRA, C. M. Estratégias educacionais para alunos com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): enfoque das

neurociências. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 2092-2106, abr. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13607/6663>. Acesso em: 1 mar. 2025

COUTO, T.; DE MELO-JUNIOR, M. R.; GOMES, C. Aspectos neurobiológicos do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): uma revisão. **Revista Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 241-251, abr. 2010. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-58212010000100019&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212010000100019&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 02 mar. 2025

DA SILVA, A. M., et al. Implicações dos jogos educativos virtuais na prática docente com alunos que apresentam transtorno do déficit de atenção e hiperatividade – TDAH. *In*: Costa, M. A. B. et al., **Educação e tecnologia: usos e possibilidades para o ensino e a aprendizagem** (p. 205-221), Ponta Grossa: Aya, 2022. Disponível em: <https://ayaeditora.com.br/wp-content/uploads/Livros/L138C19.pdf>. Acesso em: 13 de abr. de 2025.

DENHOFF, E; LAUFER, M. W.; SOLOMONS, G. Hyperkinetic impulse disorder in children's behavior problems. **Psychosomatic Medicine**, New York, v. 19, p. 38, 1957.

DUPAUL, G. J.; STONER, G. **TDAH nas escolas: estratégias de avaliação e intervenção**. São Paulo: M.Books, 2007.

FAUSTINO, T. Uma proposta de atividade Matemática para uma turma inclusiva de 6º ano a partir da coleta de tampinhas de garrafa PET. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 8, n. 2, p. 212–231, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/18528/14709>. Acesso em: 26 jan. 2025

FONSECA, M. F.; MUSZKAT, M.; OLIVEIRA, P. Relação entre índice de motivação escolar e desempenho acadêmico de crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e grupo controle. **Rev. Psicopedagogia**, v. 36, n. 109, p. 24-33, 2019. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862019000100004&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862019000100004&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 02 mar. 2025

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. & HORTON, Myles. **O caminho se faz caminhando: conversas sobre educação e mudança social**. 4 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2003.

GELLER, Marilise; NUNES, Camila. Aprendizagem Matemática na perspectiva da educação inclusiva. **REUNINA – A Revista de Educação da Faculdade Unina**, v. 1,

n. 2, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://revista1.unina.edu.br/index.php/re/article/view/22/39>. Acesso em: 28 jan. 2025.

GORDILHO, M. A. M. **O TDAH e a aprendizagem de Matemática: Uma proposta de intervenção psicopedagógica.** Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/3716/1/2011\\_%20MariaAparecidaMatosGordilho.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/3716/1/2011_%20MariaAparecidaMatosGordilho.pdf). Acesso em: 20 jul. 2024.

KRAMER, F.; POLLNOW, H. Clinical presentation and course of a hyperkinetic disorder in childhood. **Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie**, v. 96, p. 214–216, 1932b. Translation by Biopsychosocial Science and Medicine..

KRAMER, F.; POLLNOW, H. On a hyperkinetic disorder in childhood. **Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie**, v. 82, p. 1–40, 1932a. Translation by Biopsychosocial Science and Medicine.

LEITE, B.; MACÊDO, LUCIANA; VASCONCELOS. J. A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO Matemática, 11, 2013, Curitiba. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática.** Curitiba: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2013. Disponível em: [https://www.sbembrasil.org.br/files/XIENEM/pdf/3453\\_1957\\_ID.pdf](https://www.sbembrasil.org.br/files/XIENEM/pdf/3453_1957_ID.pdf). Acesso em: 7 jun. 2024

MACÊDO, L. M. et al. A aprendizagem criativa contribuindo para o ensino de Matemática para crianças com e sem TDAH. **Revista de Extensão da Universidade Regional de Cariri**, Crato, v. 3, n. 1, p. 113-123, jan./jun. 2024. Disponível em: <http://revistas.urca.br/index.php/reu/article/view/1733/729>. Acesso em: 15 jun. 2024.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

MARCIANO, A. C. B.. **Uma abordagem sobre a aplicação de jogos digitais como tecnologia assistiva para crianças com TDAH no processo da aprendizagem.** 2019. 51 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/203890/001109413.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 1 de maio de 2025.

MARTINS, S., TRAMONTINA, S., & ROHDE, L. A. **Integrando o processo diagnóstico.** *In*: L. A. Rohde et al., **Princípios e práticas em TDAH** (p. 151-160). Porto Alegre: Artmed, 2002.

MARTINS, T. P. O papel do docente diante o aluno com o TDAH. **Revista FT**, v. 28, n. 139, out. 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/o-papel-do-docente-diante-o-aluno-com-o-tdah/> Acesso em: 01 mar. 2025

MATTOS, P. **No mundo da lua - Perguntas e respostas sobre transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade em crianças, adolescentes e adultos**. 16. Brasil: ABDA, 2015.

MESSINA, L. DE F.; TIEDEMANN, K. B. Avaliação da memória de trabalho em crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. **Psicologia USP**, v. 20, n. 2, p. 209–228, abr. 2009.

MIRANDA, M. Convivendo e aprendendo com o TDAH: Um estudo de caso. **Revista Psicopedagogia**, v. 39, n. 118, p. 125-135, 2022. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/revistapsicopedagogia.com.br/pdf/v39n118a11.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2025

MORO, J. de B.; CAMPOS, J. A. de P. P.; GALVANI, M. D. A interface entre a educação especial e educação Matemática: inclusão de um aluno com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) nas aulas de ciências e Matemática no ensino fundamental. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 22, n. 55, p. 32-39, jul./set. 2017. Disponível em: [www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/745/pdf](http://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/745/pdf). Acesso em: 02 mar. 2025

MOURA, L. T.; SILVA, K. P. M.. O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e as práticas pedagógicas em sala de aula. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 22, n. 216, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/216/365>. Acesso em: 26 de abr. de 2025.

MUSZKAT, Mauro; MIRANDA, Monica Carolina; RIZZUTTI, Sueli. **Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade**. Vol.3. São Paulo: Cortez, 2011.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Betânia Stela Barbosa; PASSOS, Célia Maria Carolino Pires. **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: práticas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

OLIVEIRA, A. E.; SILVA, C. D. S. de A. da; SOUSA, H. de O. B. de; TEODORO, A. de O. O papel do professor na educação inclusiva. **ISCI - Revista Científica**. 2018. Disponível em: <https://www.isciweb.com.br/revista/748-o-papel-do-professor-na-educacao-inclusiva>. Acesso em: 3 abr. 2025.

OLIVEIRA, S. P.; SILVA, W. P. Uma investigação sobre a avaliação de Matemática para alunos com transtorno de déficit de atenção e/ou hiperatividade. **Com a Palavra, o Professor**, v. 5, n. 12, p. 127–146, mai.-ago. 2020. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/289/236>. Acesso em: 29 jan. 2025

PALMER, E. e FINGER, S. An early description of ADHD (Inattentive Subtype): Dr Alexander Crichton and Mental Restlessness. **Child Psychol Psychiatry Review**, 2001, p. 66-73, 1798.

PERRENOUD, P. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

QUEIROZ, M. M.; QUEIROZ, R. M. **TDAH no contexto escolar: possíveis metodologias para o ensino da Matemática**. 2021. 29 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Tocantins, Arrais. Disponível em:

<https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/3563/1/TCC%20-%20Monografia%20Matem%3%a1tica%20-%20Matheus%20Moreira%20Queiroz%20e%20Rafael%20Moreira%20Queiroz.pdf>

Acesso em: 3 abr. 2025.

RAFAEL, R. A. **Ensino de Matemática para alunos com transtorno déficit de atenção/hiperatividade: adaptações curriculares**. 2019. 108 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-publicacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas/ppgen-dissertacoes-turma2/14066-rosana-aparecida-rafael/file>.

Acesso em: 7 maio. 2023.

RANGEL, F. **Ensino-aprendizagem da Matemática – TDAH, inclusão e metodologias ativas**. 2020. 56 p. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/15582/3/2020%20-%20Fillipe%20Rangel.pdf>.

Acesso em: 13 ago. 2024

REIS, M. das G. F.; CAMARGO, D. M. P. de. Práticas escolares e desempenho acadêmico de alunos com TDAH. **Psicol. esc. educ.**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 89-100, jun. 2008. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85572008000100007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572008000100007&lng=pt&nrm=iso).

Acesso em: 3 abr. 2025.

REIS, M. G. F. **Práticas escolares e desempenho acadêmico de alunos com TDAH**. Revista Psicopedagogia, v. 37, n. 113, p. 192-202, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/f73cqj9kfj8NRhwTL5HKLHj/>

Acesso em: 1 mar. 2025

ROHDE, L. A. et al. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 22, p. 07–11, dez. 2000. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19438/000304746.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Acesso em: 3 abr. 2025.

ROTTA, N. T., OHLWEILER, L., RIESGO, R. dos S. **Transtornos da Aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed., 2016.

RUCKERT, S. L. S. **A memória de Trabalho em Crianças e Adolescentes com TDAH e Dificuldade ou Transtorno na Matemática**. 2012. 70 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49338/000836324.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 jun. 2024.

SANCHEZ, J. N. G. **Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANTOS, Olga Farias. **O desinteresse dos alunos nas aulas de matemática: a desmotivação no estudo de matemática provocada pela metodologia tradicional de ensino**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, Arapiraca, 2015. Disponível em: <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/231>. Acesso em: 13 nov. 2025.

SILVA, Ana Beatriz Barbosa. **Mentes Inquietas: TDAH: desatenção, hiperatividade e impulsividade (2014)**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.

SILVA, J. L.; VERA, D. S. O uso do lúdico como alternativa metodológica no ensino de Matemática para alunos com TDAH. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2, 2016, Campina Grande. **Anais do II Congresso Internacional de Educação Inclusiva**. Campina Grande: CINTEDI. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2016/TRABALHO\\_EV060\\_MD1\\_SA4\\_ID2376\\_01092016214705.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2016/TRABALHO_EV060_MD1_SA4_ID2376_01092016214705.pdf). Acesso em: 9 ago. 2024.

SILVA, L. O. Inclusão de alunos com TDAH: estratégias de intervenção e desempenho escolar. **Revista FT**, v. 29, n. 143, 2025. Disponível em: <https://revistافت.com.br/inclusao-de-alunos-com-tdah-estrategias-de-intervencao-e-desempenho-escolar/>. Acesso em: 1 mar. 2025

SILVA et al., **A Explosão do consumo de Ritalina**. Revista de Psicologia da UNESP, v. 11, n. 2, 2012. Disponível em: <https://revpsico-unesp.org/index.php/revista/article/view/200/203>. Acesso em: 2 mar. 2025

SILVA, T. M. **A utilização do tangram como material didático manipulativo no ensino e aprendizagem de alunos com tdah nas aulas de Matemática**. 2018. 63 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/6595/TICIANY%20M ARQUES%20DA%20SILVA%20-%20TCC%20LICENCIATURA%20EM%20MATEM%C3%81TICA%20CES%202018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 24 jun. 2023.

STILL, G. Some abnormal psychical conditions in children Lecture I. **The Lancet**, p. 1008-1012, 1902.

STILL, G. Some abnormal psychical conditions in children Lecture II, **The Lancet**, p. 1079-1082, 1902.

STILL, G. Some abnormal psychical conditions in children Lecture III. **The Lancet**, p. 1163-1167, 1902

TEIXEIRA, G.. **Transtornos Comportamentais na Infância e Adolescência**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VASCONCELOS, Celso dos Santos. **Para onde vai o Professor? Resgate do Professor como sujeito de transformação**. 10. ed. São Paulo: Libertad, 2003.

## **APÊNDICE A – Resumo do texto-base 1: Capítulos selecionados da dissertação “Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática” (SOUZA, 2025)**

Este apêndice reúne o material de autoria da própria pesquisadora, referente aos capítulos 1 e 3 de sua dissertação, utilizados como subsídio teórico no curso de formação docente.

O capítulo 1 da dissertação “Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática” apresenta uma revisão teórica acerca do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), abordando sua definição, características principais e implicações no processo de aprendizagem.

### **A.1 Contextualização histórica do TDAH**

O estudo do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) tem origem em registros do final do século XVIII, quando Sir Alexander Crichton (1798) descreveu indivíduos com dificuldade de manter a atenção e maior distração diante de estímulos externos, características já reconhecidas hoje como sintomas do TDAH. No início do século XX, George Still (1902) aprofundou essas observações ao identificar crianças com problemas de conduta e incapacidade de seguir regras, mesmo sem doenças físicas aparentes. Seu trabalho é considerado o ponto de partida para a compreensão científica do transtorno. Durante as décadas seguintes, diferentes pesquisadores associaram o TDAH a causas neurológicas, como Hermann Oppenheim (1908) e Kramer e Pollnow (1932), que introduziram o conceito de transtorno hiperkinético. Em 1937, Charles Bradley observou melhora no comportamento e no desempenho escolar de crianças tratadas com estimulantes, dando início às bases farmacológicas do tratamento.

Nas décadas seguintes, o transtorno recebeu diversas denominações, como “lesão cerebral mínima” e “síndrome hiperkinética”. A partir da década de 1970, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) consolidou o termo “Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade”, reconhecendo suas variações e critérios diagnósticos.

Pesquisadores como Russell Barkley (1997) ampliaram a compreensão do transtorno, destacando o papel da autorregulação, da inibição comportamental e das funções executivas. Essa perspectiva contribuiu para entender o TDAH como um transtorno do desenvolvimento neurobiológico, com impacto no comportamento, na atenção e na aprendizagem.

Atualmente, o DSM-5 (APA, 2014) reconhece três apresentações clínicas: desatenta, hiperativa/impulsiva e combinada. O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é caracterizado por dois conjuntos principais de sintomas descritos no DSM-5, sendo o primeiro o critério A1:

“refere-se à desatenção e descreve indivíduos que apresentam dificuldade em manter o foco em tarefas ou atividades lúdicas, cometem erros por descuido, aparentam não escutar quando são diretamente interpelados, têm dificuldades em seguir instruções e concluir atividades, demonstram desorganização, evitam tarefas que exijam esforço mental prolongado, perdem objetos necessários para atividades, distraem-se facilmente e são esquecidos em atividades cotidianas” (Souza, 2025, p. 18 - elaborado pela própria autora).

Já o segundo critério, o A2 está ligado à hiperatividade e impulsividade:

“envolve manifestações como inquietação motora, movimentação constante de mãos e pés, dificuldade em permanecer sentado em situações que exigem imobilidade, correr ou subir em locais inadequados, falar em excesso, responder antes do interlocutor concluir a pergunta, dificuldade em esperar a vez e tendência a interromper ou intrometer-se em conversas e atividades alheias. Esses sintomas devem persistir por pelo menos seis meses em intensidade que cause prejuízo social, acadêmico ou ocupacional” (Souza, 2025, p. 18 - elaborado pela própria autora).

O manual considera o TDAH uma condição crônica que pode se manifestar ao longo de toda a vida, apresentando variações sintomatológicas conforme o contexto e as exigências de cada fase do desenvolvimento humano.

## **A.2 Impacto neurobiológico do TDAH na disciplina de Matemática**

Os sintomas do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) manifestam-se com maior intensidade na infância, podendo persistir ao longo da vida. Como um transtorno do neurodesenvolvimento, o TDAH compromete funções cognitivas como atenção, memória de trabalho, planejamento e resolução de problemas, o que afeta diretamente a autonomia, a organização e o controle emocional dos indivíduos (Brasil, 2022). Durante a adolescência, período em que há

aumento das exigências escolares e sociais, essas dificuldades tornam-se mais evidentes, resultando em baixo rendimento escolar e possíveis problemas de relacionamento. Nessa fase, também podem surgir transtornos associados, como o Transtorno de Conduta (TC) e o Transtorno Opositivo Desafiador (TOD), além de maior propensão a comportamentos de risco na juventude. No contexto escolar, especialmente na aprendizagem da Matemática, estudantes com TDAH podem apresentar baixo desempenho em operações, cálculos e raciocínio lógico, mesmo possuindo nível intelectual adequado (Sanchez, 2004).

Essas dificuldades estão ligadas a déficits na atenção, linguagem e memória de trabalho, que interferem na compreensão de conceitos e na execução de tarefas matemáticas (Ruckert, 2012; Messina; Tiedemann, 2009). Tais limitações impactam não apenas o aprendizado, mas também a autoconfiança e o engajamento nas atividades escolares.

Para lidar com essas dificuldades, é essencial adotar estratégias pedagógicas motivadoras e adaptadas às necessidades desses alunos. O uso de atividades lúdicas, materiais sensoriais, jogos e recursos visuais pode favorecer a concentração e a aprendizagem (Marques; Cavalheiro; Tavares, 2022). O método de recompensa, baseado na Teoria do Reforço de B. F. Skinner, também é indicado para promover o comportamento positivo e o engajamento nas tarefas (Barkley, 1997).

Além disso, a organização física e emocional do ambiente escolar é fundamental. Um espaço acolhedor, estruturado e livre de distrações visuais contribui para o foco e o bem-estar dos alunos (Silva, 2025). Da mesma forma, a criação de rotinas, cronogramas previsíveis e comunicação constante com a família auxiliam na autorregulação e na consistência das atividades (Castro; Nascimento, 2009).

Por fim, destaca-se que o ensino de Matemática para estudantes com TDAH deve ir além da adaptação metodológica, requer uma abordagem inclusiva, afetiva e colaborativa, que envolva professores, pais e alunos em um processo contínuo de apoio:

Ao criar esse ambiente de aprendizagem personalizado que atenda às necessidades dos alunos com TDAH, professores e educadores podem promover o desenvolvimento das habilidades e aumentar sua autoestima dos estudantes. Sendo assim, um espaço físico bem projetado e organizado, aliado a um ambiente emocionalmente seguro, representa um elemento essencial para favorecer a inclusão e o desenvolvimento dos alunos com TDAH". (Souza, 2025, p. 23 a 24 - elaborado pela própria autora).

O capítulo 3 da dissertação “Adolescentes com diagnóstico de TDAH e desempenho escolar: Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem de Matemática” são apresentadas estratégias e adaptações pedagógicas voltadas ao contexto escolar, com ênfase no uso de recursos tecnológicos como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). A proposta busca promover práticas inclusivas que favoreçam a atenção, a concentração e o engajamento, respeitando as particularidades cognitivas e comportamentais dos alunos com o transtorno.

### **A.3 O papel do professor na adaptação e apoio ao aluno com TDAH e o uso da tecnologia como estratégia de ensino e aprendizagem**

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um dos transtornos comportamentais mais frequentes na infância e adolescência, com grande impacto no desempenho escolar (Teixeira, 2006).

Nesse contexto, o papel do professor é fundamental, exigindo o uso de estratégias pedagógicas diferenciadas que favoreçam a concentração, o engajamento e o aprendizado significativo dos estudantes (Andrade et al., 2010; Albano et al., 2012). Sendo assim, o professor deve adotar estratégias, sendo essas:

“atuar de forma intencional e estratégica, planejando suas ações pedagógicas de modo a favorecer o engajamento e a permanência do aluno com TDAH nas atividades. É importante que ele estabeleça regras claras e consistentes, reforçando-as diariamente, e que mantenha uma rotina previsível, comunicando previamente qualquer alteração para evitar desorganização e ansiedade”. (Souza, 2025, p. 45 - elaborado pela própria autora).

Ademais, outras estratégias para melhorar o aproveitamento podem ser caracterizadas em variar seu formato, utilizar de instruções objetivas e adaptar o local do estudante:

“variar o formato das atividades, intercalando momentos de exposição oral com tarefas práticas, jogos educativos, uso de recursos digitais e atividades em grupo, o que estimula diferentes formas de atenção e mantém o aluno motivado. Além disso, deve oferecer instruções curtas e objetivas, verificando se o estudante compreendeu o que foi solicitado, e dividir tarefas longas em etapas menores, recompensando o aluno a cada progresso. É recomendável posicionar o estudante em

um local estratégico da sala, próximo ao professor e longe de estímulos visuais intensos, como janelas ou portas. Também é essencial proporcionar momentos de movimento controlado, permitindo pequenas pausas para que o aluno canalize sua energia sem comprometer a concentração”. (SOUZA, 2025, p. 45 - elaborado pela própria autora).

A utilização de metodologias ativas e recursos tecnológicos é apontada como uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem, permitindo adaptar conteúdos às necessidades individuais e promover maior motivação e autonomia (Silva et al., 2018; Marciano, 2019).

Jogos, atividades lúdicas e plataformas digitais contribuem para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e da atenção dos alunos com TDAH (Bona, 2009).

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), cabe ao professor estimular o uso crítico e ético das tecnologias digitais, promovendo aprendizagens significativas e o protagonismo discente. Assim, a integração da tecnologia no ambiente escolar beneficia todos os estudantes e amplia as possibilidades de ensino inclusivo. Entretanto, a efetividade dessas práticas depende do preparo docente, das condições estruturais das escolas e da formação continuada. A falta de conhecimento sobre o transtorno, a sobrecarga de trabalho e a superlotação das salas de aula são desafios que dificultam o atendimento adequado aos estudantes com TDAH (Mattos, 2015). Dessa forma, a ampliação do saber pedagógico e o investimento em práticas colaborativas e tecnológicas tornam-se essenciais para uma educação matemática mais inclusiva e significativa (Perrenoud, 2001).

## **APÊNDICE B – Resumo do texto-base 2: Desenvolvendo a autorregulação e o pensamento matemático com crianças portadoras de TDAH: sugestões de atividades (MARTINS, 2011)**

Segundo Camañes et al. (2008), o ambiente escolar é onde as dificuldades relacionadas ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) se manifestam de forma mais evidente, pois é nesse espaço que o aluno precisa demonstrar autocontrole, atenção e adequação às normas. Entretanto, muitas vezes há pouca orientação e apoio institucional para lidar com esses alunos, o que leva à rotulação inadequada de comportamentos característicos do transtorno como desinteresse ou rebeldia.

Cabe ao professor, juntamente com os pais, observar a frequência e intensidade dos sintomas básicos, desatenção, impulsividade e hiperatividade e, a partir disso, encaminhar a criança para avaliação profissional (Silva, 2009; Wright, 1995).

O uso dos critérios do DSM-IV pode facilitar a comunicação entre educadores e profissionais da saúde, promovendo uma compreensão consensual do transtorno. As dificuldades de aprendizagem apresentadas por alunos com TDAH estão relacionadas aos próprios sintomas do transtorno e não ao nível intelectual (Lacosta, 2008).

Problemas de atenção comprometem a seleção e manutenção de informações relevantes, prejudicando a memorização e a aprendizagem. Já a impulsividade e a hiperatividade refletem uma baixa capacidade de controle inibitório, resultando em ações precipitadas e comportamento agitado (Camañes et al., 2008).

Goldstein e Goldstein (1994) propõem quatro passos para melhorar o convívio e o aprendizado dessas crianças: (1) conhecer o transtorno; (2) distinguir desobediência de incapacidade; (3) dar ordens positivas, enfatizando o comportamento desejado; e (4) promover o sucesso da criança por meio do reforço de atitudes positivas e punições coerentes quando necessárias.

As intervenções pedagógicas devem envolver estrutura, clareza e consistência nas atividades, com explicitação dos objetivos e expectativas. Recomenda-se dividir as tarefas em partes menores, destacar informações principais e fornecer avisos prévios sobre mudanças ou término de atividades. Estratégias de organização, como uso de cores, agendas e controle de tempo, auxiliam a concentração e a autonomia. A autorregulação da aprendizagem é uma habilidade essencial para o aluno com

TDAH, envolvendo componentes metacognitivos, comportamentais e motivacionais (Souza, 2006; Figueira, 1994).

De acordo com a própria autora, com relação a organização de estudantes com TDAH:

“É importante ajudá-los na organização de suas atividades. Tal tarefa pode ser facilitada sugerindo à criança que use um código de cores para separar disciplinas escolares, estimulando o uso de relógio e calendário para controlar seu tempo e agendar suas atividades, e ensinando também a preparar o espaço organizadamente para desenvolvimento das atividades escolares ou de lazer” (Martins, 2011, p. 9).

Segundo Zimmerman (2000), trata-se de um processo cíclico de reflexão e ajuste contínuo do desempenho. O educador atua como mediador, estimulando o desenvolvimento de estratégias autorregulatórias que favoreçam o aprendizado autônomo e significativo. Assim, o ensino direcionado a alunos com TDAH deve priorizar práticas que promovam a autocorreção, automonitoração e autorregulação, aliando o domínio cognitivo e afetivo-motivacional. Essas estratégias favorecem o desenvolvimento acadêmico e social, especialmente em áreas que exigem raciocínio e atenção contínua, como a Matemática.

### **B.1 Seleção de atividades utilizadas pela autora**

Com o objetivo de analisar práticas pedagógicas que favorecem o desenvolvimento da atenção, da concentração e do cálculo mental em alunos com TDAH, foram selecionadas algumas atividades propostas por Rosana Santana Martins. As propostas da autora apresentam caráter lúdico e buscam integrar o movimento corporal ao raciocínio lógico, contribuindo para o aprimoramento das funções cognitivas e para a autorregulação da aprendizagem.

A atividade 3: “A caminho da solução” buscou desenvolver a atenção e o cálculo mental dos alunos por meio de uma dinâmica lúdica envolvendo expressões numéricas. Inicialmente, o professor revisa com a turma a ordem correta de resolução dessas expressões. Em seguida, cada aluno recebe uma tira de papel com uma expressão simples, que deve ser resolvida mentalmente enquanto percorre um caminho com obstáculos definidos pelo professor.

Na primeira rodada, são utilizadas expressões sem parênteses, colchetes ou chaves; na segunda, essas notações são incluídas para aumentar o nível de

complexidade. Ao final, o professor retoma as expressões com toda a turma, discutindo possíveis erros e reforçando a importância da concentração durante o percurso.

O objetivo principal é estimular o cálculo mental e a atenção sustentada em um contexto de movimento e distrações controladas, permitindo ao aluno exercitar o foco em meio a estímulos diversos, uma estratégia especialmente útil para alunos com TDAH. Durante o momento de reflexão, o professor e os alunos discutem o que aprenderam e a relevância de manter a atenção para alcançar bons resultados. Os materiais necessários incluem tiras de papel com expressões numéricas e objetos que funcionem como obstáculos (como cadeiras ou mesas), sempre garantindo a segurança dos participantes. A atividade combina aprendizagem cognitiva e motora, promovendo o raciocínio lógico de forma prazerosa, além de fortalecer competências de autocontrole e persistência diante de desafios.

Observou-se que algumas crianças somente resolviam as expressões ao final do percurso, ou seja, percorriam todo o trajeto e, apenas ao concluir, realizavam o cálculo. Muitos relataram dificuldade em resolver a expressão mentalmente durante o percurso, uma vez que direcionaram sua atenção para o que os colegas comentavam ou para outros estímulos presentes ao redor.

A atividade 5: “Descobrimo sequências”, propõe que cada aluno receba uma folha com sequências numéricas e realize inicialmente uma leitura silenciosa, expressando suas compreensões, seguida de uma leitura coletiva, na qual explicam o desenvolvimento da atividade. Caso surjam dúvidas, a primeira sequência é resolvida em conjunto com a turma, permitindo que os alunos identifiquem os números presentes, suas características em comum e elaborem estratégias para completar os demais quadrinhos.

O principal objetivo da atividade é estimular o raciocínio lógico, a atenção aos detalhes e a capacidade de identificar padrões numéricos, promovendo também a reflexão sobre os métodos utilizados por cada aluno. Durante o momento de reflexão, os resultados obtidos são analisados coletivamente, incentivando os estudantes a compararem suas estratégias, discutirem suas escolhas e compreenderem diferentes formas de resolução. Observou-se que todos os alunos conseguiram concluir a atividade corretamente. Inicialmente, alguns apresentaram dificuldades, mas, com orientação individualizada, desenvolveram suas próprias estratégias.

A abordagem mais comum consistiu em analisar as características comuns entre os números, embora alguns alunos tenham utilizado operações envolvendo números consecutivos. Ao final, todos consideraram mais eficiente identificar os elementos em comum para completar as sequências, evidenciando o valor da atividade como recurso pedagógico para desenvolver atenção, concentração e raciocínio lógico em um contexto lúdico e colaborativo.

A Atividade 8: “Calculando”, que consiste em um percurso pré-determinado com quatro pontos de parada, em cada um dos quais os alunos devem executar uma operação matemática diferente. Cada estudante recebe um número inicial e deve aplicar, a cada etapa, o comando correspondente ao resultado da operação anterior. Antes de iniciar, o professor apresenta o percurso, fornece exemplos de comandos e explica as regras da brincadeira.

Para maior engajamento, sugere-se que enquanto um aluno realiza o percurso, outro registre as operações ditadas pelo colega, conferindo os resultados ao final. O principal objetivo da atividade é trabalhar a atenção dirigida, a capacidade de seguir regras e o desenvolvimento do cálculo das operações básicas. Durante o momento de reflexão, os resultados são analisados e discutidos, incentivando os alunos a perceberem possíveis erros e a refletirem sobre as estratégias utilizadas.

Observou-se que nem todos os alunos seguiram corretamente todas as regras: alguns escreveram todas as operações e somente ao final realizaram os cálculos, outros resolveram apenas uma operação a partir do número sorteado, e alguns completaram corretamente as etapas, mesmo sem registrar todas as operações. Entretanto, ao refazer os comandos durante a reflexão, percebeu-se que todos compreenderam o significado de cada operação; os erros ocorreram principalmente pelo esquecimento de aplicar cada comando a partir do resultado anterior, e não por falta de compreensão das operações. Essa atividade evidencia como dinâmicas lúdicas e estruturadas podem promover a atenção, a autorregulação e a compreensão matemática, permitindo ao professor identificar dificuldades específicas e oferecer intervenções pedagógicas direcionadas.

A Atividade 10: “Bingo de expressões”, que integra o aprendizado das expressões numéricas trabalhadas em atividades anteriores a uma dinâmica lúdica de atenção e cálculo. Cada aluno recebe uma cartela com expressões e outra em branco, na qual deve preencher os resultados das expressões resolvidas.

Concluídas as resoluções e o preenchimento das cartelas, o professor realiza o sorteio dos números, e os estudantes marcam os que possuem em suas cartelas com um grão (feijão, milho, etc.). A vitória é atribuída ao discente que completar uma linha, coluna ou toda a cartela, conforme critério definido pelo professor. O objetivo da atividade é verificar a compreensão das expressões numéricas, ao mesmo tempo em que se estimula a atenção às orientações do professor e a capacidade de aplicar conhecimentos matemáticos de forma lúdica. Durante o momento de reflexão, discute-se o desempenho de cada aluno, as estratégias utilizadas, os erros cometidos e as habilidades desenvolvidas, reforçando a importância da concentração e da atenção direcionada para o sucesso da atividade.

Observou-se que, inicialmente, foi necessário relembrar as regras para resolução das expressões, incentivando que os próprios alunos as falassem. As cartelas foram distribuídas e as expressões resolvidas individualmente, com atendimento individualizado quando surgiam dúvidas.

Ao longo da atividade, buscou-se motivar os alunos, enfatizando os combinados estabelecidos nos encontros anteriores e reforçando que resultados incorretos impossibilitariam o sorteio daquele número, promovendo atenção, concentração e comprometimento com a resolução correta das operações. Essa atividade demonstra como recursos lúdicos podem consolidar o aprendizado matemático, exercitar a atenção sustentada e incentivar a autorregulação da aprendizagem, permitindo ao professor identificar dificuldades e reforçar estratégias de estudo e resolução de problemas.

A última atividade selecionada foi a Atividade 24: “Resolvendo problemas”, desenvolvida em duplas ou trios, na qual cada grupo recebe uma folha com orientações e questões propostas. Os alunos devem ler atentamente todas as informações, discutir possíveis soluções, realizar os cálculos necessários e conferir os resultados obtidos em conjunto.

O objetivo principal da atividade é desenvolver a habilidade de resolução de situações-problema, promovendo o raciocínio lógico, a cooperação e a autonomia na tomada de decisões. Durante o momento de reflexão, são analisadas as estratégias utilizadas para resolver cada problema, as operações realizadas e os resultados alcançados, incentivando os alunos a refletirem sobre seu próprio processo de aprendizagem.

Observou-se que os estudantes demonstraram autonomia e engajamento, discutindo as soluções entre si, desenvolvendo a atividade e conferindo os resultados obtidos. No momento de reflexão, todos expressaram satisfação com a atividade. Ao questionar sobre o hábito de revisar suas resoluções, a maioria admitiu não realizar a prática regularmente, mencionando preguiça. Entretanto, perceberam a importância da revisão, reconhecendo que ela pode corrigir erros e melhorar a eficiência na resolução dos problemas. Essa atividade evidencia como o trabalho colaborativo, aliado à reflexão sobre estratégias e resultados, pode fortalecer habilidades matemáticas, atenção, autocorreção e autorregulação da aprendizagem, consolidando conceitos previamente trabalhados em sala de aula.

A autora percebeu que os comportamentos característicos do TDAH comprometem significativamente os alunos, tanto no aspecto da aprendizagem quanto nas relações interpessoais, sendo esses obstáculos resultantes diretamente dos sintomas do transtorno. Observou-se que todos os participantes da pesquisa possuíam capacidade de aprender e desenvolver as atividades propostas, mas, frequentemente, a conduta impulsiva impedia que esperassem tempo suficiente para pensar antes de agir, além de apresentarem dificuldades em selecionar informações relevantes e manter a atenção pelo tempo necessário.

## **APÊNDICE C – Resumo do texto-base 3: Ensinando Matemática para alunos diagnosticados como portadores de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH): uma proposta baseada no desenvolvimento da autorregulação (Martins, 2011)**

### **C.1 Definição e características**

O TDAH tem sido estudado por diversas áreas, gerando múltiplas definições. Psicologicamente, é considerado um transtorno do desenvolvimento, envolvendo dificuldades de atenção, autocontrole e impulsividade (Barkley, 2002). Na psiquiatria, caracteriza-se como um transtorno mental que prejudica significativamente o funcionamento do indivíduo (Rohde et al., 2004). Já na neurologia, é visto como um problema neurológico, afetando processos de compreensão, memória e comunicação, e causando dificuldades de aprendizagem (Smith & Strick, 2001; Relvas, 2008). Segundo a CID-10, suas principais características incluem início precoce, hiperatividade e desatenção mal moduladas, conduta invasiva, falta de envolvimento persistente em tarefas e persistência dos sintomas ao longo do tempo (OMS, 1993, p. 256).

De acordo com o DSM-IV (APA, 2002), assim como a CID-10 (OMS, 1993), o TDAH caracteriza-se por um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade, mais intenso e frequente do que o observado em indivíduos do mesmo nível de desenvolvimento. A desatenção manifesta-se por dificuldade em manter foco, cometer erros por descuido, alternar tarefas sem concluir, seguir instruções, organizar atividades e resistir a tarefas que exigem esforço mental, além de distração frequente e falta de atenção ao que os outros dizem. O déficit de atenção é considerado a característica central do TDAH, podendo ou não estar acompanhado de hiperatividade física (Silva, 2009). A hiperatividade é caracterizada por inquietação excessiva, dificuldade em permanecer sentada ou em silêncio, fala constante e movimentação de mãos e pés, mesmo em atividades que exigem calma relativa. Embora comportamentos semelhantes possam ocorrer em crianças em idade escolar, para serem considerados sintomas do TDAH, devem ocorrer sem objetivo definido, diferenciando-se da superatividade normal do desenvolvimento (Benczik, 2000).

A impulsividade no TDAH caracteriza-se pela falta de controle, manifestando-se em impaciência, dificuldade de esperar a vez, interrupções, intromissão em assuntos alheios, dificuldade em obedecer instruções e problemas na expressão

adequada (DSM-IV-TR, 2002). Enquanto crianças típicas internalizam normas sociais ao longo do desenvolvimento, crianças com TDAH não consolidam esse autocontrole, apresentando tendência à satisfação imediata de desejos e intolerância à frustração (Benczik, 2000; Silva, 2009). Esses comportamentos, combinados aos sintomas de desatenção e hiperatividade, podem prejudicar o desenvolvimento social, emocional e acadêmico do indivíduo, interferindo em diferentes ambientes. O TDAH também pode ocorrer em comorbidade com outros transtornos, como dificuldades de aprendizagem, transtornos de humor e ansiedade, distúrbios do comportamento e abuso de substâncias, gerando baixa autoestima, ansiedade, depressão e problemas de relacionamento familiar e social (Rohde et al., 2004; Rohde & Benczik, 1999).

## **C.2 Etiologia**

A etiologia do TDAH ainda não está completamente esclarecida, apesar de estudos médicos, psicológicos e neurológicos realizados desde o final do século XIX (Lacosta, 2005). Embora seja comum atribuir o transtorno a anormalidades constitucionais, não há uma causa única definida (CID-10, 1993). Pesquisas indicam envolvimento de disfunções no córtex pré-frontal, alterações nos neurotransmissores dopamina e noradrenalina, fatores genéticos e ambientais, como conflitos familiares, baixo nível socioeconômico e transtornos maternos (Peixoto, 2006; Relvas, 2008; Silva, 2009).

Estudos de neuroimagem demonstram hipoperfusão cerebral nas regiões pré-frontal e pré-motora, levando a metabolismo reduzido e desempenho cognitivo limitado. O TDAH não implica necessariamente alterações fisiológicas universais no cérebro, mas diferenças nos circuitos cerebrais e na regulação comportamental via neurotransmissores (Benczik, 2000; Silva, 2009). Pesquisas com familiares e gêmeos sugerem que fatores genéticos desempenham papel relevante, embora não sejam exclusivos, indicando que a hereditariedade contribui para vulnerabilidade ao transtorno e não necessariamente para sua manifestação completa (Rohde & Benczik, 1999; Silva, 2009). Além disso, fatores gestacionais e perinatais, como hipóxia, traumas, infecções, deficiência nutricional ou exposição a toxinas, podem contribuir, embora não haja comprovação de relação causal direta (Silva, 2009; Benczik, 2000). Em resumo, a causa do TDAH é multifatorial, envolvendo interações entre

predisposição genética, alterações neurológicas e fatores ambientais, sendo essencial compreender cada indivíduo em sua singularidade.

### **C.3 Diagnóstico**

Não depende de um exame ou teste único e preciso, sendo realizado através de um processo misto, que envolve testes psicológicos, história clínica, desempenho escolar e entrevistas com pais e professores (Caliman, 2008). Estudos, como o de Amaral e Guerreiro (2001), aplicaram baterias neuropsicológicas (WCST, Teste de Cancelamento, Color Trail Test, WISC-III, Teste de Desempenho Escolar) para avaliar atenção, concentração, vigilância, raciocínio e aprendizagem.

Os resultados mostraram que crianças com TDAH apresentaram desempenho inferior em quase todos os testes, reforçando a dificuldade de diagnosticar o transtorno devido à ausência de instrumento exclusivo e padronizado. Instrumentos como o questionário de Conners, a anamnese médica e o roteiro de entrevista do DSM-IV são amplamente utilizados para coleta de dados e identificação dos sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade (Peixoto, 2006; Silva, 2009).

O DSM-IV-TR define critérios diagnósticos específicos, incluindo sintomas persistentes por pelo menos seis meses, comprometimento em múltiplos contextos (escola, casa), início antes dos sete anos e impacto funcional relevante. Os tipos de TDAH incluem o combinado, predominantemente desatento e predominantemente hiperativo-impulsivo.

Além dos critérios do DSM-IV, a Academia Americana de Pediatria (AAP) recomenda iniciar a avaliação em crianças de 6 a 12 anos com sintomas de desatenção, hiperatividade, impulsividade ou baixo desempenho escolar; coletar informações de pais e professores; avaliar comorbidades e evitar exames laboratoriais de rotina para diagnóstico (Peixoto, 2006).

Caliman (2008) destaca que a distinção entre normalidade e patologia não é qualitativa, mas de intensidade e duração dos sintomas, sendo a análise quantitativa priorizada. Rohde et al. (2004) reforçam a importância de considerar o prejuízo funcional global, avaliando o impacto dos sintomas nas potencialidades do indivíduo, nas relações sociais e familiares, e distinguindo efeitos do TDAH de possíveis comorbidades.

A escola é um ambiente crucial para a identificação do TDAH, pois exige autocontrole, atenção e cumprimento de normas, áreas em que crianças com o transtorno frequentemente apresentam dificuldades (Peixoto, 2006; Bonet et al., 2008). Por isso, a avaliação deve integrar informações de pais e professores, detalhando o comportamento da criança em diferentes contextos e fases do desenvolvimento. Sendo assim:

“Diante de todos os critérios e recomendações citados, pode-se observar a importância de um profissional da educação no diagnóstico do TDAH, sem ignorar questões metodológicas e relacionais aluno-escola. É na escola que se manifestam, com maior intensidade, as dificuldades de crianças portadoras do TDAH, uma vez que é no ambiente escolar que o aluno precisa de mais autocontrole, cumprimento de normas, prestar e manter atenção necessária à aprendizagem e estabelecer novos relacionamentos (Martins, 2011, p. 29).

#### **C.4 Tratamento**

É necessário após o diagnóstico, embora seja objeto de debate devido ao aumento do uso de medicação e à polêmica ética sobre diferenciação entre disfunção e otimização de habilidades atencionais (Caliman, 2008; Peixoto, 2006).

Profissionais de saúde utilizam medicação, psicoterapia, orientação aos pais, acompanhamento psicopedagógico, apoio pedagógico e atividades físicas como estratégias de intervenção, destacando-se os psicoestimulantes (metilfenidato, dextroanfetamina, pemoline) como mais eficazes na redução de sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade (Silva, 2009; Souza e Ingberman, 2000).

Os antidepressivos e medicações acessórias são utilizados em casos específicos ou para amenizar efeitos colaterais. A medicação deve ser administrada com supervisão médica e ajustada às necessidades individuais, considerando possíveis efeitos adversos de curto e longo prazo, como insônia, diminuição do apetite ou alterações cardiovasculares (Pastura e Mattos, 2004).

A psicoterapia, incluindo abordagens cognitivas e comportamentais, é fundamental, podendo ser combinada com medicação para potencializar resultados. O tratamento multidisciplinar envolve a criança, os pais e profissionais da saúde e educação, buscando estratégias que promovam autocontrole, atenção e adaptação às demandas escolares e sociais (Camañes, 2006; Benczik, 2000).

Assim, o manejo do TDAH exige abordagem integrada, combinando medicação, intervenção psicoterápica e suporte educacional e familiar, pois apenas a medicação não é suficiente para lidar com os impactos acadêmicos e sociais do transtorno.

### **C.5 Aprendizagem matemática no TDAH**

Embora grande parte das pesquisas sobre TDAH se concentre em leitura e escrita, a dificuldade em Matemática também é significativa, principalmente devido à desatenção, que compromete cálculos, compreensão de sinais, organização espacial dos números e cópia correta de informações (Bastos, 2009).

Estudos indicam que alunos com TDAH Predominantemente Desatento apresentam QI similar ou superior, mas desempenho acadêmico inferior, especialmente em aritmética (Carlson et al., 1986; Hynd et al., 1991; Zentall et al., 1994).

As dificuldades em Matemática incluem problemas na memória semântica, procedimentos de cálculo, atenção concentrada, flexibilidade cognitiva, memória operacional e habilidades visoespaciais (Lacosta, 2005; Geary, 1993; Vital e Hazin, 2008; Platt, 2010).

A comorbidade com Dificuldade de Aprendizagem em Matemática (DAM) agrava o quadro, impactando processos cognitivos, crenças metacognitivas e atitudes socioafetivas, resultando em comportamento impulsivo, déficit no controle inibitório, memória de trabalho afetada e dificuldades na resolução de problemas e aplicação prática do conhecimento (Alba, 2008).

A pesquisa de Alba (2008) envolveu 136 crianças de 6 a 14 anos, de famílias com nível sociocultural médio, divididas em quatro grupos: controle (47 crianças), DAM (20), TDAH combinado (29) e TDAH+DAM (40). Para seleção dos participantes, foram utilizados os critérios do DSM-IV para TDAH, a Escala de Conners para pais e professores, a Bateria Psicopedagógica EVALUA 2-4-6, que abrange raciocínio, memória, atenção, leitura, escrita e aritmética, e a versão espanhola do WISC-R. A pesquisa bibliográfica realizada mostrou que a literatura sobre DAM em alunos com TDAH é escassa e metodologicamente diversa, dificultando comparações. Entre as limitações observadas nos estudos analisados, destacam-se: avaliação restrita à aritmética, dificultando a generalização para outras áreas da Matemática; uso de

pontuações compostas que não distinguem diferentes funções cognitivas; e ausência de comparações entre alunos com TDAH+DAM e DAM isoladamente, comprometendo a compreensão dos fatores que diferenciam essas condições.

Camañes et al. (2008) apresentam algumas sugestões para melhorar a aprendizagem de crianças hiperativas, podendo ser encaixadas em contextos matemáticos:

- Aumentar a compreensão de textos por meio de auto instrução e procedimentos colaborativos, relacionando as informações do texto ao conhecimento prévio, identificando inferências e elaborando macro ideias.
- Reduzir dificuldades na escrita com atividades de pré-escrita (recortar, pintar, colar), técnicas pictográficas (desenho livre e pintura) e técnicas escriptográficas (traçados e exercícios de progressão vertical e horizontal).
- Favorecer a expressão escrita solicitando que os alunos reescrevam textos lidos ou ouvidos, utilizando perguntas-chave, organizadores gráficos e cartões ou fichas para estruturar e organizar o conteúdo com base no conhecimento prévio.
- Desenvolver habilidades matemáticas destacando informações relevantes, eliminando estímulos desnecessários, segmentando tarefas, utilizando crono cálculos, representações gráficas, materiais concretos, ferramentas tecnológicas, intervalos e decomposição de tarefas para reduzir as demandas de atenção.
- Aplicar o método de instrução para resolução de problemas, apresentando situações do cotidiano, incentivando a criação de imagens mentais ou desenhos que representem as informações, subdividindo o conteúdo em unidades menores, usando esquemas gráficos e estratégias que diminuam a necessidade de memorização mecânica.

Segundo Martins (2011), intervenções pedagógicas para TDAH são estratégias e práticas educacionais planejadas para apoiar o aprendizado e o desenvolvimento de crianças e adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. Elas têm como objetivo minimizar os impactos dos sintomas do TDAH, como a desatenção, hiperatividade e impulsividade no desempenho escolar, promovendo melhores resultados acadêmicos, sociais e emocionais. As intervenções pedagógicas podem ser aplicadas em todos os momentos das atividades realizadas. Elas podem ser incluídas podem e devem ser aplicadas em diferentes contextos de aprendizagem, não se limitando apenas à sala de aula tradicional, se mostrando útil, por exemplo:

“Na introdução das tarefas, é importante organizar e preparar os alunos, resumindo a ordem das atividades propostas e apresentando as expectativas de aprendizagem e de comportamento. Durante a condução das atividades, estrutura, consistência e clareza são aspectos fundamentais, uma vez que crianças com TDAH, muitas vezes, não lidam bem com mudanças e precisam entender claramente o que se espera delas, bem como as consequências para os que não atendem às expectativas preestabelecidas” (Martins, 2011, p. 40).

Nesse contexto, é fundamental garantir a participação de todos os alunos, sem destacar diferenças entre aqueles com TDAH e os demais. Deve-se acompanhar o desempenho do aluno com TDAH durante as tarefas, avaliando a necessidade de apoio adicional, auxiliando-o na correção de erros e observando seu progresso.

É útil fornecer avisos prévios sobre o término das atividades, revisar o conteúdo aprendido, destacando informações importantes para tarefas futuras, e orientar sobre a próxima atividade a ser realizada.

Considerando os sintomas centrais do TDAH, é essencial apoiar o aluno a manter a concentração e a atenção na tarefa proposta. Dividir atividades em etapas menores, enfatizar pontos-chave e reduzir ou eliminar testes cronometrados pode facilitar a execução das tarefas. Além disso, é importante ajudá-los na organização das atividades. Isso pode ser feito sugerindo o uso de códigos de cores para separar disciplinas, incentivando o uso de relógio e calendário para controlar o tempo e planejar tarefas, e ensinando a organizar adequadamente o espaço destinado às atividades escolares ou de lazer.

A intervenção comportamental tem como objetivo apoiar alunos com TDAH a desenvolver comportamentos adequados, promovendo tanto sua própria aprendizagem quanto a de seus colegas. A estratégia mais eficaz é o reforço verbal de comportamentos corretos, ou seja, elogiar e incentivar a criança quando age de maneira apropriada tende a produzir melhores resultados do que repreendê-la por erros.

De acordo com Martins (2011), o elogio deve ser sincero e consistente, pois o reforço positivo contribui para mudanças de atitude que moldam o comportamento ao longo do tempo. Comportamentos inadequados devem ser ignorados de forma seletiva, especialmente quando não são intencionais, têm baixa probabilidade de se repetir ou visam apenas chamar atenção sem atrapalhar o aprendizado dos colegas. Com relação ao reforço positivo:

“produz as mudanças de atitude que irão moldar o comportamento da criança ao longo do tempo. Um comportamento inadequado, por sua vez, deve ser ignorado seletivamente” (Martins, 2011, p. 43).

Dentro das estratégias de intervenção comportamental, algumas técnicas específicas são aplicadas para lidar com comportamentos que não prejudicam o ambiente de aprendizagem. Nesse contexto, observa-se que, segundo Martins (2011):

“Essa técnica é útil quando o comportamento não é intencional ou improvável que volte a ocorrer, ou tem por objetivo simplesmente ganhar atenção daqueles que estão próximos, sem perturbar ou interferir no aprendizado dos colegas” (Martins, 2011, p. 43).

Também é recomendado remover objetos que possam distrair o aluno durante as atividades, permitir que ele se retire temporariamente da sala com um propósito claro para retornar focado, e incentivar a resolução de conflitos por meio de diálogo em ambiente supervisionado, além de estabelecer contratos comportamentais que orientem suas ações.

## **C.6 Autorregulação na aprendizagem**

Segundo Bonfiglio (2010), a autorregulação, fundamentada na Teoria Social Cognitiva, é um campo da psicologia educacional mais desenvolvido nos Estados Unidos. De acordo com Martins (2011), com relação a autorregulação e a aprendizagem:

“um aluno autorregulado seria aquele que usa estratégias próprias, testa frequentemente sua eficácia e que se sente motivado para o fazer, tornando-se protagonista de sua aprendizagem” (Martins, 2011, p. 49).

A autorregulação é um processo complexo que envolve múltiplos componentes. Entre eles, os metacognitivos, relacionados à capacidade de planejar, definir objetivos, monitorar o próprio desempenho, organizar tarefas e avaliar a si mesmo, exigindo autoconhecimento e compreensão das demandas das atividades; os comportamentais, que incluem estratégias de aprendizagem, organização, elaboração e repetição, essenciais para engajar cognitivamente na aprendizagem; e os motivacionais, ligados à percepção de autoeficácia, definição de metas, automonitoramento, auto incentivos e atribuições pessoais que promovem esforço,

persistência e crenças positivas sobre a própria competência (Figueira, 1994, *apud* Sousa, 2006).

Dentro desse contexto, a metacognição é definida como a capacidade de refletir criticamente sobre o próprio pensamento, compreender como se pensa e avaliar as ações enquanto se executa uma tarefa (Frison, 2007, p.3). Em outras palavras, envolve desenvolver a consciência sobre si mesmo e sobre o próprio desempenho, integrando aspectos cognitivos, emocionais e de competências, a fim de orientar de forma mais eficaz a aprendizagem, planejando, executando tarefas e percebendo o que já se sabe e o que ainda precisa ser aprendido.

Schunk e Ertner (2000, *apud* Polydoro & Azzi, 2010) destacam que a autorregulação da aprendizagem envolve estabelecer objetivos, seguir regras, usar estratégias cognitivas adequadas, organizar o ambiente, gerenciar recursos e tempo, monitorar o desempenho, buscar ajuda, manter autoeficácia, valorizar o aprendizado, identificar influências e antecipar resultados, além de sentir satisfação pelo próprio esforço.

Para Zimmerman (2000) e Zimmerman & Cleary (2006), a autorregulação é um processo cíclico, no qual o feedback de desempenhos anteriores orienta ajustes futuros, promovendo aprimoramento contínuo. Esse ciclo integra três fases: Pensamento antecipatório com a análise da tarefa, crenças de auto motivação, auto eficácia e interesse; O controle do desempenho, envolvendo o autocontrole e auto-observação durante a atividade e por último, a autorreflexão, com autojulgamento e autocorreção após a execução da tarefa.

As intervenções educativas baseadas na auto regulação, chamadas regulatórias, ocorrem quando o aluno se apropria de processos de regulação previamente estimulados por um educador mediador. O papel desse mediador é provocar avanços na aprendizagem por meio de estratégias e pautas que favoreçam a construção do conhecimento, coordenando habilidades cognitivas, metacognitivas e motivacionais para maximizar o desempenho acadêmico e desenvolver a aprendizagem autorregulada (Sousa, 2006; Frison, 2007).

No contexto educacional, o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de gerir o próprio aprendizado torna-se fundamental para que os alunos avancem em suas aprendizagens. Nesse sentido, a autorregulação surge como um princípio norteador, indicando que a mediação pedagógica deve ir além da simples transmissão

de conteúdos, promovendo a construção de estratégias que envolvam ativamente o estudante. Como afirma a autora, Martins (2011):

“Os princípios subjacentes à autorregulação promovem a aprendizagem dos alunos para que, ao aplicarem as características que os constituem, avancem em suas aprendizagens. Dessa forma, evidencia-se que o educador deve construir estratégias, que envolvam os alunos em suas conquistas de aprendizagem; atuar de forma a possibilitar-lhes melhor compreensão dos fatos e das tarefas a serem realizadas; e, estimulá-los para que atinjam êxito nos processos de abstração e compreensão” (Martins, 2011, p.55).

## **APÊNDICE D – Como o professor deve agir**

A autora Rosana Santana Martins (2011), em sua dissertação “Ensinando Matemática a alunos com TDAH: um estudo sobre autorregulação e aprendizagem e em Desenvolvendo a autorregulação e o pensamento matemático com crianças portadoras de TDAH: sugestões de atividades”, propõe diretrizes práticas para o professor preparar aulas de Matemática voltadas a crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), tem foco na autorregulação e no uso de estratégias lúdicas.

### **D.1 Preparação das aulas**

Martins (2011) destaca que o professor deve planejar aulas que contemplem a tríade “ação–reflexão–ação”, isto é, momentos em que o aluno atua sobre uma situação, reflete sobre o que fez e, em seguida, retoma a ação de forma mais consciente.

Essa metodologia visa desenvolver a autorregulação e o pensamento metacognitivo, permitindo que o estudante aprenda a “refletir sobre o próprio comportamento, estratégias utilizadas e resultados obtidos”. As aulas devem envolver situações não rotineiras, que despertem o interesse e a curiosidade dos alunos, evitando repetições mecânicas e priorizando a construção de significados. Além disso, a autora enfatiza que o planejamento precisa incluir momentos de movimento, pois as crianças com TDAH não devem permanecer longos períodos sentadas, o que favorece a dispersão.

Segundo Martins (2011), ao planejar atividades para alunos com TDAH, o professor deve organizar o ambiente e preparar os alunos para as tarefas, apresentando antecipadamente a ordem das atividades, as expectativas de comportamento e de aprendizagem. Essa preparação inicial reduz a ansiedade e ajuda a direcionar a atenção da criança. Durante o desenvolvimento das atividades, estrutura, consistência e clareza são aspectos fundamentais, uma vez que alunos com TDAH “não lidam bem com mudanças e precisam entender claramente o que se espera deles, bem como as consequências para os que não atendem às expectativas preestabelecidas” (Martins, 2011, p. 9). Além disso, recomenda-se não enfatizar as diferenças entre as crianças com TDAH e os demais colegas, de modo a promover

um ambiente inclusivo e colaborativo. O professor deve também avaliar continuamente o desempenho do aluno durante as tarefas, identificando a necessidade de assistência adicional e oferecendo apoio para corrigir os próprios erros (Martins, 2011, p. 9).

## **D.2 Recursos didáticos e adaptações**

De acordo com o relatório instrucional citado pela autora (U.S. Department of Education, 2004, *apud* Martins, 2010, p. 40–41), o ensino eficaz de alunos com TDAH deve se apoiar em três pilares: acompanhamento pedagógico, intervenção comportamental e acomodações em sala de aula. Entre as estratégias práticas recomendadas estão:

- Dividir as tarefas em partes menores, para reduzir a sobrecarga atencional;
- Destacar os pontos-chave e eliminar estímulos desnecessários;
- Oferecer instruções segmentadas e pausas regulares, para manter a atenção e evitar fadiga mental;
- Usar recursos visuais e materiais concretos, como representações gráficas, crono cálculos, esquemas e objetos manipuláveis, que favorecem a compreensão de conceitos matemáticos abstratos;
- Promover a organização pessoal, ensinando a criança a utilizar cores para separar disciplinas, manter um cronograma de tarefas e organizar seu espaço de estudo.

Ademais, Martins (2011) também reforça a importância de o professor fornecer feedback imediato, ajudando o aluno a reconhecer seus próprios erros e progressos, e de revisar o que foi aprendido ao final de cada atividade, ressaltando a relação com as próximas tarefas.

A autora propõe o uso de atividades lúdicas e dinâmicas de grupo como forma de desenvolver atenção, concentração e autorregulação. As dinâmicas devem ser organizadas em etapas claras, com regras bem definidas e revisadas com os alunos antes e depois das atividades. Essa prática favorece o estabelecimento de combinados e a internalização de comportamentos autorregulados.. Durante as dinâmicas, Martins (2011) observou que o momento de reflexão após o jogo é

essencial, é o momento que as crianças discutem o que foi fundamental para resolver desafios, identificando a importância da paciência, da atenção e do respeito às regras.

Esse formato faz com que as atividades lúdicas deixem de ser apenas recreativas e se tornem instrumentos pedagógicos de desenvolvimento cognitivo e emocional. A afetividade também se mostrou um recurso pedagógico importante. A relação de confiança e empatia entre professor e aluno cria um ambiente seguro, “favorecendo o engajamento e a reflexão sobre as próprias ações”.

Além disso, a compreensão, por parte do professor, dos interesses, preferências e do universo sociocultural de seus alunos constitui um elemento essencial para a promoção de um processo educativo mais significativo e engajador. Quando o docente se mantém atualizado em relação aos aspectos que permeiam o cotidiano dos estudantes, como manifestações culturais, mídias digitais, práticas de lazer, tecnologias e formas contemporâneas de interação, estabelece uma aproximação que favorece a construção de vínculos pedagógicos mais sólidos e eficazes. Essa postura não se limita à adesão a tendências, mas refere-se à capacidade de reconhecer que a aprendizagem se torna mais produtiva quando o discente identifica sentido e relação entre o conteúdo escolar e suas vivências pessoais.

Ao incorporar tais conhecimentos em seu planejamento, o professor pode elaborar atividades que dialoguem diretamente com os interesses do grupo, conferindo maior relevância e contextualização ao processo de ensino. Estratégias como o uso de elementos da gamificação, a proposição de problemas relacionados ao cotidiano digital dos estudantes ou a elaboração de exemplos alinhados às suas referências culturais contribuem para elevar a motivação, estimular a participação ativa e promover maior envolvimento nas tarefas acadêmicas.

Adicionalmente, ao demonstrar interesse genuíno pelo universo dos alunos, o docente fortalece a relação pedagógica, promovendo um clima de confiança, respeito e abertura ao diálogo. Os estudantes tendem a sentir-se mais acolhidos e dispostos a participar, expressar suas dúvidas e envolver-se no processo de aprendizagem. Tal dinâmica é particularmente relevante para discentes que apresentam dificuldades de aprendizagem ou condições específicas que impactam a atenção e o comportamento, como aqueles com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

Por fim, Martins (2010) ressalta que cabe ao professor estimular conscientemente o desenvolvimento da autorregulação, levando o aluno a reconhecer

o que precisa fazer, planejar estratégias e avaliar resultados. Esse processo é afetivo e motivacional, “tornando o estudante protagonista de sua aprendizagem” (Sousa, 2006, *apud* Martins, 2010, p. 155). A autora cita Schunk e Ertner (2000, *apud* Polydoro e Azzi, 2010, p. 139), ao afirmar que a autorregulação envolve o estabelecimento de objetivos, uso de estratégias cognitivas, monitoramento do desempenho e crenças positivas de autoeficácia. Inspirando-se em Figueira (1994, *apud* Sousa, 2006), ela descreve que:

- Os aspectos metacognitivos referem-se à planificação, automonitoramento e autoavaliação;
- Os comportamentais dizem respeito ao uso de estratégias de aprendizagem, organização e repetição;
- Os motivacionais envolvem a autoeficácia, o estabelecimento de metas e o auto incentivo.

Nesse sentido, o professor deve atuar como mediador do processo autorregulador, incentivando a criança a planejar suas ações, monitorar seus próprios progressos e refletir sobre os resultados. Como afirma Souza (2006, *apud* Martins, 2011, p. 10), o aluno autorregulado “usa estratégias próprias, testa frequentemente sua eficácia e se sente motivado para fazê-lo, tornando-se protagonista de sua aprendizagem”.

**APÊNDICE E – Propostas de atividades e jogos matemáticos voltados ao desenvolvimento da autorregulação com alunos com TDAH desenvolvidos por Martins (2011)**

**Figura 2 -** Jogo “Desafio: Percurso com expressões” (Adaptado de Martins, 2011, p. 16)

<p><i>Desafio:</i> Percurso com <b>EXPRESSÕES</b></p>	<p><i>Desafio:</i> Percurso com <b>EXPRESSÕES</b></p>	<p><i>Desafio:</i> Percurso com <b>EXPRESSÕES</b></p>
$(6 + 2) \times 3$	$12 : 3 + 5 \times 2$	$7 \times 3 - 18 : 6$
<p><i>Desafio:</i> Percurso com <b>EXPRESSÕES</b></p>	<p><i>Desafio:</i> Percurso com <b>EXPRESSÕES</b></p>	<p><i>Desafio:</i> Percurso com <b>EXPRESSÕES</b></p>
$(5 + 10) : 3 \times 2$	$20 : 5 + 6 \times 2$	$15 - (6 + 3) \times 2$

Fonte: Adaptado de Martins, Rosana Santana. Desenvolvendo a autorregulação e o pensamento matemático com crianças portadoras de TDAH: sugestões de atividades. Universidade Federal de Ouro Preto, 2011, p. 16. Modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Desenvolver a atenção e concentração do estudante através da estimulação do raciocínio lógico e cálculo mental com operações matemáticas básicas e intermediárias. Essa atividade busca promover a autorregulação cognitiva e emocional, incentivando o autocontrole de comportamentos com o corpo em movimento, mesmo diante de estímulos externos.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Fundamental II ou Ensino Médio, diagnosticados com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Cartas impressas contendo expressões numéricas;
- Cronômetro (ou aplicativo de tempo digital);
- Circuito com obstáculos (cones, cadeiras, caixas, mochilas, fitas adesivas no chão formando caminhos).

**PREPARAÇÃO DA AULA:** O professor precisa imprimir as cartas do jogo em papel mais resistente, como papel-cartão, ou plastificá-las para garantir durabilidade. Deve organizar o circuito em sala de aula ou no pátio, assegurando espaço adequado para o deslocamento dos estudantes. A atividade pode ser iniciada com a resolução coletiva de uma expressão numérica, a fim de relembrar a ordem correta das operações e revisar os procedimentos de cálculo. É recomendável que o docente conceda um tempo para que os alunos analisem a expressão e tentem encontrar o resultado mentalmente, promovendo a reflexão e o raciocínio autônomo antes da correção.

**REGRAS:** Cada estudante receberá uma carta sorteada contendo uma expressão simples que deverá ser resolvida mentalmente enquanto percorrem o trajeto, passando por obstáculos e, ao final, diz o resultado.

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao término do jogo, o professor deve promover uma discussão reflexiva com os estudantes, retomando os objetivos propostos e os aprendizados construídos durante a realização do desafio. É importante ressaltar a relevância da atenção e da concentração no desenvolvimento das tarefas, incentivando os alunos a reconhecerem suas próprias estratégias de foco e a persistirem diante das dificuldades para alcançar os resultados pretendidos.

Figura 3 - Jogo "Bingo dos logaritmos" (Adaptado de Martins, 2011, p. 27)

B
I
N
G
O

## CALCULANDO OS LOGARITMOS

$1/2$	2	$1/4$
3	-1	5
6	-2	0

$\log_7 \sqrt{7}$ <small>✓ Resultado: <math>1/2</math></small>	$\log_6 36$ <small>✓ Resultado: 2</small>	$\log_9 \sqrt{3}$ <small>✓ Resultado: <math>1/4</math></small>
$\log_{10} 1000$ <small>✓ Resultado: 3</small>	$\log_{10} 0,1$ <small>✓ Resultado: -1</small>	$\log_2 32$ <small>✓ Resultado: 5</small>
$\log_4 4096$ <small>✓ Resultado: 6</small>	$\log_3 1/9$ <small>✓ Resultado: -2</small>	$\log_{10} 1$ <small>✓ Resultado: 0</small>

Fonte: Adaptado de Martins, Rosana Santana. Desenvolvendo a autorregulação e o pensamento matemático com crianças portadoras de TDAH: sugestões de atividades. Universidade Federal de Ouro Preto, 2011, p. 16. Modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Verificar a compreensão dos alunos sobre a resolução de expressões logarítmicas, aplicando as propriedades estudadas em aulas anteriores de forma prática e lúdica. Busca-se, ainda, estimular a atenção concentrada e a escuta ativa, favorecendo o desenvolvimento da autorregulação cognitiva por meio do planejamento e da conferência das respostas. A proposta pretende promover a participação ativa dos estudantes em um contexto de aprendizagem colaborativa, incentivando a persistência, o autocontrole e a reflexão sobre o próprio desempenho matemático, ao mesmo tempo em que se consolida o raciocínio lógico e a precisão no cálculo dos logaritmos.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Médio, diagnosticados ou não com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Cartas impressas contendo expressões logarítmicas e folhas com as cartelas de resultados numéricos;
- Envelope, caixa ou saco opaco para armazenar e sortear as cartas de forma aleatória;
- Cronômetro (ou aplicativo de tempo digital).

**PREPARAÇÃO DA AULA:** Antes da aula, o professor deve preparar e imprimir as cartelas do bingo, cada uma contendo diferentes resultados numéricos de logaritmos, e um conjunto de cartinhas com expressões logarítmicas correspondentes a esses resultados. No início da aula, deve relembrar brevemente as propriedades dos logaritmos, como produto, quociente e potência, para garantir que os alunos saibam resolver as expressões sorteadas.

**REGRAS:** Cada aluno receberá uma cartela com números que correspondem aos possíveis resultados das expressões apresentadas. À medida que o professor sorteia e anuncia cada expressão em voz alta, os estudantes deverão resolvê-la mentalmente ou com o apoio de anotações rápidas no caderno, identificando qual é o valor numérico correspondente ao logaritmo. Caso o resultado encontrado esteja presente em sua cartela, o aluno deverá marcá-lo com uma caneta colorida ou outro sinal distintivo. Vence a rodada o aluno que conseguir completar primeiro uma linha, uma coluna ou toda a cartela, de acordo com o critério previamente estabelecido pelo professor. No entanto, para que a vitória seja validada, o estudante deverá justificar oralmente os cálculos realizados

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao término do jogo, o professor deve promover uma breve reflexão com os alunos, analisando as estratégias utilizadas, as dificuldades encontradas e o nível de atenção mantido durante o jogo.

**Figura 4** - Atividade “Resolvendo problemas” (Adaptado de Martins, 2011, p. 27)

NOME: \_\_\_\_\_  
 DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



## Situação-Problema

 **ESCREVA A RESPOSTA** DE CADA SITUAÇÃO PROBLEMA.

① Quanto um consumidor pagaria pela conta se utilizasse 300 minutos em um mês?

② Um consumidor pagou R\$ 53,00 pela conta telefônica, quantos minutos em ligações esse consumidor utilizou?

③ O valor cobrado por um aplicativo de transporte é composto por uma taxa fixa de R\$ 6,00 e mais R\$ 2,50 por quilômetro rodado.

a) Escreva a função que representa o custo da corrida em função da distância percorrida.

b) Qual será o valor de uma corrida de 8 km?

**OBJETIVO:** Desenvolver a compreensão dos alunos sobre funções do primeiro grau aplicadas a situações reais, estimulando a capacidade de interpretar problemas, construir a função correspondente e utilizar raciocínio lógico para resolver questões envolvendo elementos como taxa fixa, taxa variável e relação entre grandezas. Busca-se, além disso, promover a autonomia no processo de resolução, incentivando o estudante a organizar as informações, identificar os dados relevantes e aplicar estratégias adequadas.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Fundamental II ou Ensino Médio, diagnosticados com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Lista de exercícios impressa.

**PREPARAÇÃO DA AULA:** O professor deve iniciar lembrando com os alunos o conceito de função do primeiro grau, destacando a estrutura geral  $f(x) = ax + b$ . O professor pode resolver coletivamente um exemplo simples, modelando o passo a passo para que os alunos observem como transformar um texto verbal em expressão algébrica. Após essa retomada teórica, os estudantes recebem a folha de atividades e são orientados a ler cada situação com calma, grifando palavras-chave e organizando as informações antes de realizar os cálculos. Durante a execução, o professor deve circular pela sala oferecendo apoio individual, esclarecendo dúvidas pontuais e incentivando os estudantes, a seguir um procedimento organizado: interpretar, estruturar a função, substituir valores, calcular e verificar o resultado. Ao final, é recomendável que o professor socialize as resoluções no quadro, comparando estratégias e discutindo diferentes formas de chegar à resposta correta.

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Após a conclusão da atividade, o professor deve promover um momento de reflexão com os alunos para que possam analisar o próprio processo de resolução e reconhecer as estratégias utilizadas. Esse diálogo pode abordar quais situações foram mais fáceis ou difíceis, quais passos ajudaram na compreensão dos problemas, como identificaram os valores fixos e variáveis e de que maneira construíram as funções correspondentes.

Figura 5 - Atividade "Equações do primeiro grau"

NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Equação do 1º Grau



**SELECIONE E COLOQUE** A EQUAÇÃO  
CORRESPONDENTE DE CADA DESENHO:

<p>1</p>	<p>3</p>
<p>2</p>	<p>4</p>

$$3 \cdot X = X + 6$$

$$2x = 8$$

$$3 \cdot X + 5 = 2 \cdot x 2$$

$$4x + 5 = X + 3$$

Fonte: Modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Desenvolver a compreensão dos estudantes sobre equações do primeiro grau por meio da representação visual com balanças, favorecendo a interpretação dos elementos da equação a partir da noção de equilíbrio. Busca-se que os alunos identifiquem relações de igualdade, reconheçam incógnitas e termos constantes e compreendam como as operações influenciam o equilíbrio das duas partes da equação.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Fundamental II, diagnosticados com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Lista de exercícios impressa.

**PREPARAÇÃO DA AULA:** O professor deve iniciar retomando o conceito de equação do primeiro grau e o princípio de equilíbrio, explicando que resolver uma equação consiste em manter as duas partes iguais ao realizar operações equivalentes. Após essa explicação inicial, os alunos recebem a folha da atividade e são orientados a observar atentamente cada desenho, identificando quantos blocos representam a incógnita e quantas unidades correspondem aos valores numéricos. O professor deve incentivar os estudantes a verbalizar seus raciocínios, relacionando o equilíbrio das balanças às expressões algébricas disponíveis. Durante o desenvolvimento da atividade, é importante circular pela sala, esclarecendo dúvidas, encorajando estratégias organizadas e auxiliando especialmente os alunos com TDAH a manterem o foco em pequenos passos: observar, contar, comparar, selecionar e verificar. Ao final, o professor poderá revisar cada item no quadro, discutindo o porquê de cada correspondência estar correta.

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao final da atividade, o professor deve promover um breve momento de reflexão, estimulando os alunos a analisar o próprio processo de resolução. Esse diálogo pode abordar quais representações foram mais fáceis ou mais difíceis de interpretar, quais estratégias utilizaram para identificar a equação correta, como compreenderam o equilíbrio da balança e de que maneira isso auxilia na resolução de equações.

Figura 6 - Jogo “Memória da notação científica”



Fonte: Modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Desenvolver a habilidade de reconhecer, relacionar e converter medidas escritas em forma decimal para notação científica e vice-versa. A proposta estimula o raciocínio rápido, a atenção visual, a comparação de grandezas e a memorização, favorecendo uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada. Além disso, o jogo auxilia os estudantes a compreenderem como a notação científica é utilizada para representar valores muito grandes ou muito pequenos no cotidiano, promovendo maior significado ao estudo do conteúdo.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Fundamental II, diagnosticados ou não com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

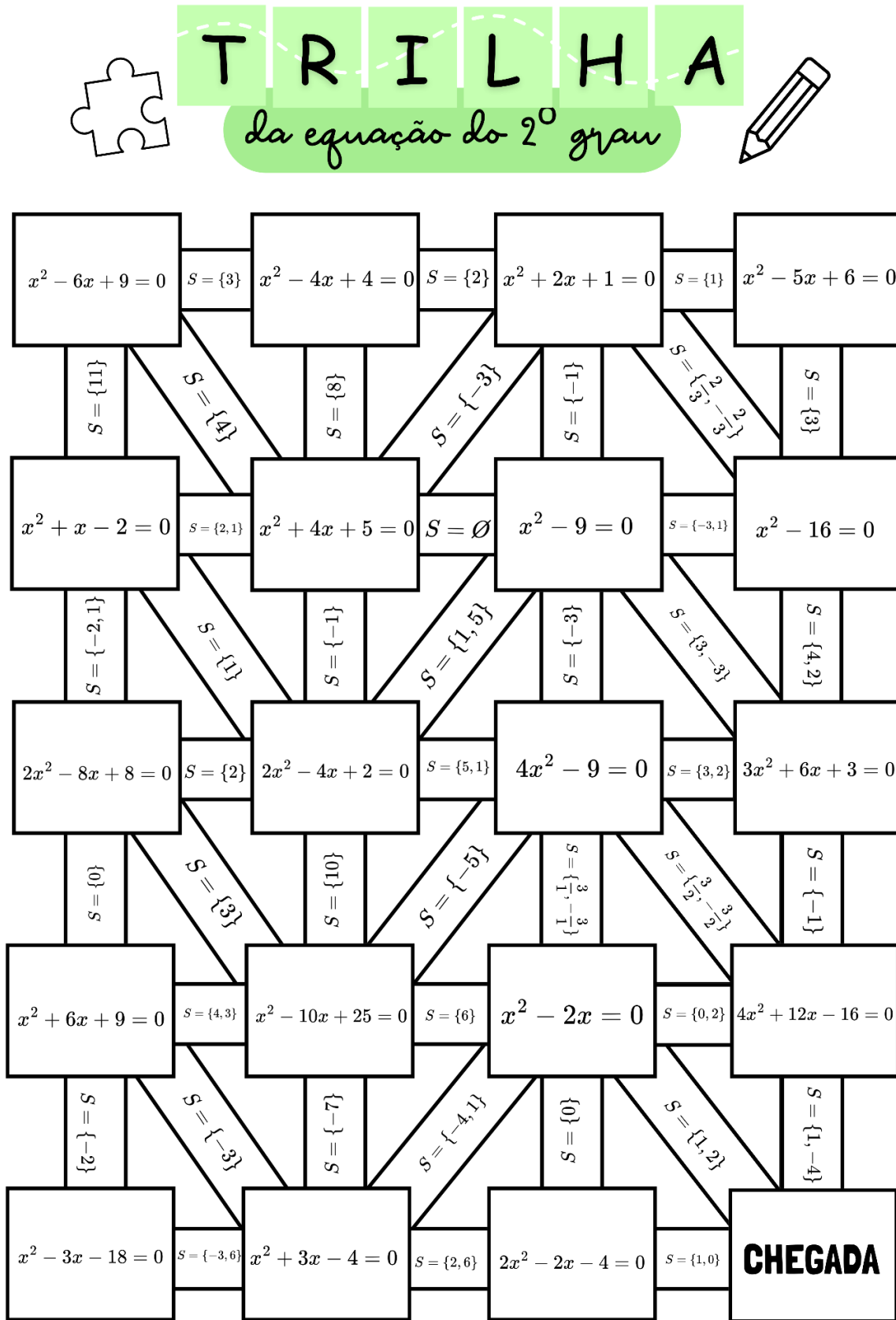
- Conjunto de cartas impressas contendo grandezas físicas expressas em números decimais.
- Conjunto correspondente de cartas com as mesmas grandezas representadas em notação científica.
- Calculadora (opcional, a critério do professor).

**PREPARAÇÃO DA AULA:** Antes de iniciar o jogo, o professor deve revisar com a turma o conceito de notação científica. É preciso imprimir as cartas do jogo em papel mais resistente, como papel-cartão, ou plastificá-las para garantir durabilidade. Em seguida, distribui as cartas embaralhadas e posicionadas com o verso para cima, garantindo que nenhuma informação seja visível. O professor explica que, ao encontrar um possível par, o aluno não pode simplesmente confiar na memória visual: ele deve calcular ou converter o valor da carta em notação científica para confirmar se corresponde ao valor decimal apresentado. Essa etapa reforça a compreensão conceitual do conteúdo e evita que o jogo se restrinja apenas à memorização mecânica.

**REGRAS:** Os estudantes jogam por turnos, seguindo o modelo tradicional de memória. Em cada rodada, o aluno escolhe duas cartas para virar. Se ele acreditar que encontrou um par correspondente, uma carta com número em forma decimal e outra com o mesmo valor em notação científica, deverá realizar o cálculo, para confirmar se os valores coincidem. Somente após essa verificação o par pode ser recolhido. Caso o cálculo não confirme a equivalência, as cartas são viradas novamente e a vez passa para o próximo aluno. O jogo prossegue até que todos os pares sejam encontrados. Vence o jogador ou grupo que recolher mais pares corretos, comprovados matematicamente.

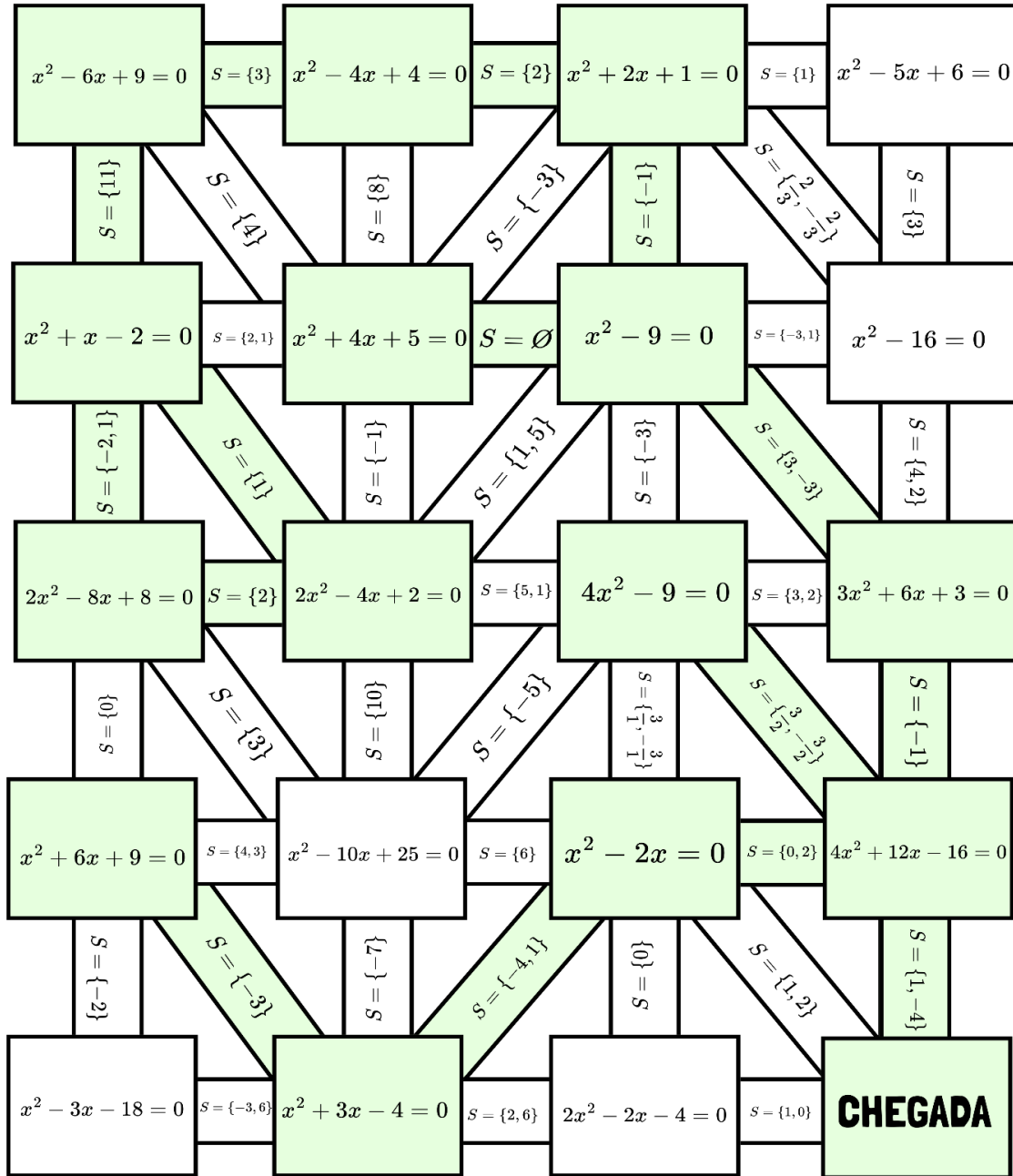
**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao final do jogo, o professor deve conduzir uma reflexão sobre as estratégias utilizadas pelos alunos para identificar e confirmar os pares. Esse momento é essencial para discutir como os cálculos ajudaram na validação das correspondências, quais dificuldades surgiram ao converter números em notação científica e como os estudantes lidaram com distrações, erros e conferências. O professor pode solicitar que alguns pares sejam resolvidos no quadro para reforçar a aprendizagem coletiva. Essa etapa também estimula a autorregulação, pois os alunos analisam sua própria postura durante o jogo, identificam ajustes possíveis e reconhecem a importância de conferir, revisar e validar os cálculos antes de concluir uma resposta.

Figura 7 - Atividade “Trilha da equação do segundo grau”



Fonte: Modelo de elaboração própria (2025).

# GABARITO



Fonte: Modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Desenvolver a habilidade dos estudantes em resolver equações do segundo grau de maneira prática, visual e interativa. O jogo estimula o raciocínio lógico, a interpretação de resultados, a verificação de cálculos e a tomada de decisões baseada na solução encontrada. Além de reforçar o domínio dos procedimentos algébricos, o jogo promove maior engajamento, concentração e autonomia, tornando o estudo das equações do segundo grau mais significativo, motivador e acessível.

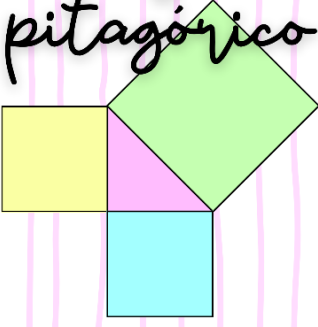
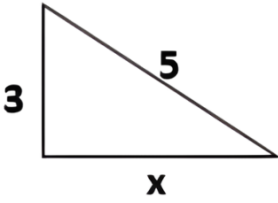
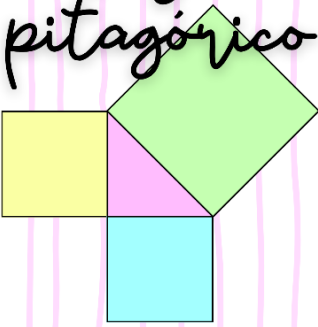
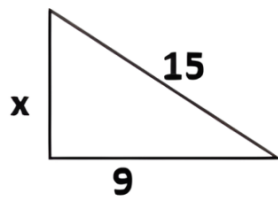
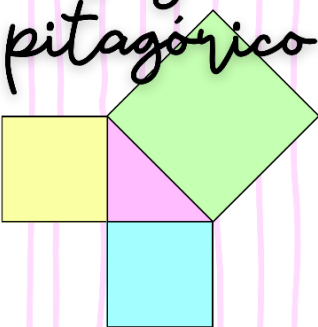
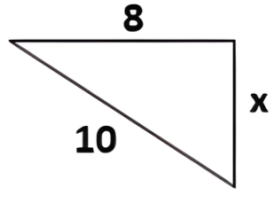
**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Fundamental II, diagnosticados ou não com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**PREPARAÇÃO DA AULA:** Antes de iniciar o jogo, o professor deve revisar com os alunos os conceitos fundamentais sobre equações do segundo grau, incluindo forma geral, métodos de resolução e interpretação das raízes. Em seguida, deve apresentar o labirinto e explicar que cada trecho do caminho contém uma equação cuja solução determinará o trajeto correto a ser seguido. É importante garantir que todos compreendam que o avanço depende exclusivamente da resolução correta das equações, evitando escolhas aleatórias. O professor também pode distribuir folhas de rascunho para cálculos, revisar exemplos simples no quadro e orientar os estudantes a verificarem suas respostas antes de avançar no percurso. Por fim, o professor organiza os materiais impressos, certifica-se de que todos os caminhos do labirinto estão legíveis e prepara o ambiente para que a atividade ocorra de forma tranquila e motivadora.

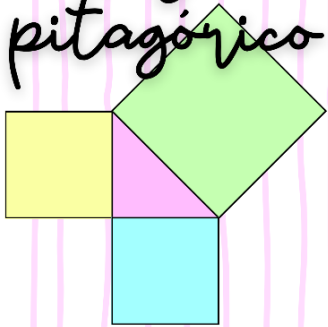
**REGRAS:** Os estudantes iniciam o jogo posicionando-se na entrada do labirinto, onde a primeira equação do segundo grau é apresentada. Para avançar, o aluno deve resolver a equação e escolher, entre os caminhos possíveis, aquele que corresponde ao resultado correto. Cada bifurcação do labirinto traz novas equações, e somente a alternativa que coincide com a solução correta permite continuar o percurso. O jogo prossegue até que o estudante complete todo o trajeto e alcance a chegada. É permitido usar rascunho para cálculos e revisar as respostas quantas vezes forem necessárias.

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao final da atividade, os estudantes podem ser convidados a refletir sobre o processo vivido durante o percurso pelo labirinto das equações do segundo grau. Esse é um momento para que cada um reconheça como utilizou suas estratégias pessoais de resolução, identifique em quais etapas sentiu maior facilidade ou dificuldade e perceba a importância de verificar cuidadosamente cada cálculo antes de avançar. Finalizar a aula com esse diálogo permite que percebam a matemática como um caminho construído passo a passo, em que cada solução abre novas possibilidades, reforçando a confiança no próprio raciocínio e a valorização da persistência ao enfrentar desafios.

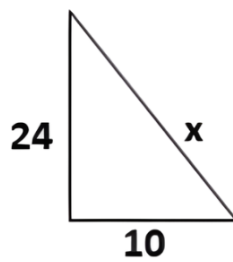
Figura 8 - Jogo "Jogo pitagórico"

<p><i>Jogo pitagórico</i></p> 	<p>Qual o valor de um dos catetos?</p> 	<p><b>CATETO</b></p> <p><math>x = 4</math></p>
<p><i>Jogo pitagórico</i></p> 	<p>Qual o valor de um dos catetos?</p> 	<p><b>CATETO</b></p> <p><math>x = 12</math></p>
<p><i>Jogo pitagórico</i></p> 	<p>Qual o valor de um dos catetos?</p> 	<p><b>CATETO</b></p> <p><math>x = 6</math></p>

Jogo  
pitagórico



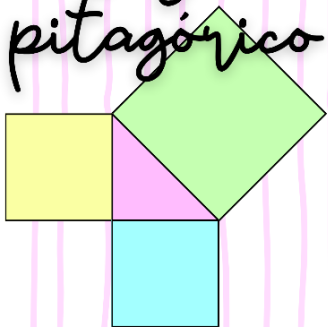
Qual o valor da hipotenusa?



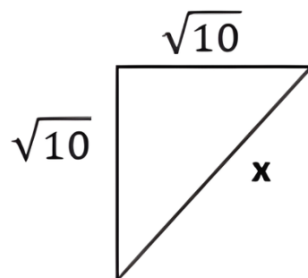
**HIPOTENUSA**

$$x = 26$$

Jogo  
pitagórico



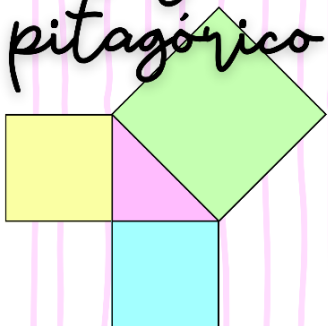
Qual o valor da hipotenusa?



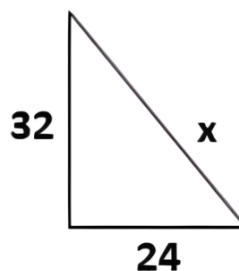
**HIPOTENUSA**

$$x = 2\sqrt{5}$$

Jogo  
pitagórico



Qual o valor da hipotenusa?



**HIPOTENUSA**

$$x = 40$$

Fonte: Modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Auxiliar os alunos a aplicar o Teorema de Pitágoras de maneira prática e divertida, permitindo que identifiquem corretamente valores de catetos e hipotenusas a partir de diferentes triângulos retângulos apresentados nas cartas. Durante a atividade, os estudantes trabalham raciocínio lógico, cálculo e interpretação de figuras geométricas, consolidando sua compreensão do teorema.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Fundamental II, diagnosticados ou não com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

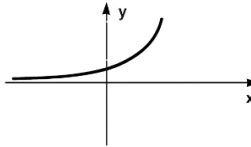
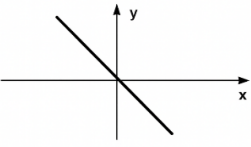
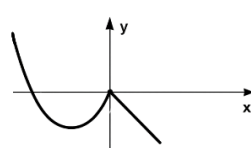
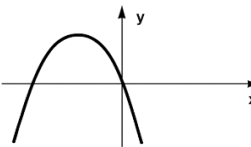
- Cartas do jogo impressas;
- Folha para cálculos.

**PREPARAÇÃO DA AULA:** O professor inicia a aula relembrando rapidamente o Teorema de Pitágoras, demonstrando um exemplo simples de como encontrar um cateto ou uma hipotenusa. É preciso imprimir as cartas do jogo em papel mais resistente, como papel-cartão, ou plastificá-las para garantir durabilidade. Em seguida, apresenta o funcionamento do jogo e organiza os alunos em duplas ou pequenos grupos. O professor distribui as cartas e acompanha a atividade, auxiliando nos cálculos quando necessário. Ao final, os grupos compartilham suas experiências, dificuldades e estratégias utilizadas, fortalecendo o aprendizado coletivo.

**REGRAS:** Todas as cartas devem ser embaralhadas e colocadas viradas para baixo sobre a mesa, ou seja, com sua capa virada para cima. Em cada rodada, o jogador vira duas cartas: uma carta com um triângulo contendo medidas e outra com um valor indicado. O aluno deve analisar se o valor corresponde ao resultado correto do cálculo daquele triângulo. Quando o par estiver correto, o jogador fica com ele e tem direito a jogar novamente. Quando estiver incorreto, as cartas são viradas novamente e a vez passa para o próximo participante. O jogo segue até que todas as combinações tenham sido encontradas, vencendo quem reunir mais pares ao final.

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao final do jogo, o professor pode propor um momento de reflexão para que os estudantes analisem como utilizaram seus conhecimentos sobre o Teorema de Pitágoras durante a atividade. Esse é um espaço para que cada aluno reconheça quais estratégias adotou ao calcular catetos e hipotenusas, identifique situações em que sentiu mais facilidade ou dificuldade.

Figura 9 - Jogo “Cartas das funções”

<p><b>INJETORA SOBREJETORA ou BIJETORAS?</b></p> <p><i>cartas das funções</i></p>		<p><b>FUNÇÃO INJETORA</b></p> <p>O gráfico cresce <b>continuamente</b> e nunca repete um valor de saída. Como não atinge todos os números reais, não é sobrejetora e, portanto, também não é bijetora.</p>
<p><b>INJETORA SOBREJETORA ou BIJETORAS?</b></p> <p><i>cartas das funções</i></p>		<p><b>FUNÇÃO BIJETORA</b></p> <p>A reta é <b>decrescente</b> e cada valor de <math>y</math> aparece exatamente uma vez. Além disso, por ser uma reta com inclinação não nula definida em <math>\mathbb{R}</math>, seus valores atingem todos os reais, tornando-a sobrejetora. <b>Injetora + sobrejetora = bijetora.</b></p>
<p><b>INJETORA SOBREJETORA ou BIJETORAS?</b></p> <p><i>cartas das funções</i></p>		<p><b>FUNÇÃO SOBREJETORA</b></p> <p>O gráfico assume todos os valores reais possíveis, sem deixar nenhum <math>y</math> de fora.</p>
<p><b>INJETORA SOBREJETORA ou BIJETORAS?</b></p> <p><i>cartas das funções</i></p>		<p><b>NENHUMA</b></p> <p>Esta função não é injetora e não é sobrejetora.</p>

Fonte: Modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Desenvolver a habilidade dos estudantes de identificar, por meio de gráficos, se uma função é injetora, sobrejetora ou bijetora. A atividade busca aplicar a interpretação visual das funções, fortalecer o entendimento dos conceitos fundamentais e promover o raciocínio lógico. De maneira lúdica, os alunos praticam a análise de gráficos, compreendendo como o comportamento das curvas se relaciona com as definições formais das funções.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Médio, diagnosticados com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Cartas do jogo impressas;
- Folha para cálculos.

**PREPARAÇÃO DA AULA:** Antes de iniciar o jogo, o professor revisa brevemente as definições de funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras, usando exemplos simples na lousa para reforçar as ideias. É preciso imprimir as cartas do jogo em papel mais resistente, como papel-cartão, ou plastificá-las para garantir durabilidade. Em seguida, organiza os estudantes em grupos e distribui um baralho para cada grupo. O professor explica o funcionamento básico: observar os gráficos, analisar o comportamento das funções e relacioná-los corretamente às classificações.

**REGRAS:** Todas as cartas devem ser embaralhadas e colocadas viradas para baixo sobre a mesa, ou seja, com sua capa virada para cima. A cada rodada, um jogador vira duas cartas: uma com um gráfico e outra com uma classificação. O participante precisa verificar se a classificação corresponde corretamente ao comportamento do gráfico. O jogo termina quando todos os pares forem formados.

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao final do jogo, os estudantes são convidados a refletir sobre como o jogo contribuiu para a compreensão das funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras. É importante que eles percebam que, embora os conceitos sejam formais e muitas vezes abstratos, a análise de gráficos torna o processo mais visual e acessível. Esse momento final é essencial para consolidar o aprendizado,

valorizar o raciocínio desenvolvido durante o jogo e fortalecer a autonomia e a segurança dos estudantes diante de conceitos matemáticos.

Figura 10 - Jogo “Dominó das potências”

961	$2^3$	8	$12^2$	144	$6^4$
1296	$8^2$	64	$2^7$	128	$9^3$
729	$(-3)^3$	-27	$(-2)^5$	-32	$7^2$
49	$9^2$	81	$3^4$	81	$2^{15}$
32768	$15^2$	225	$5^3$	125	$8^4$
4096	$4^4$	256	$1, 2^2$	1,44	$17^3$
15625	$11^2$	121	$2^{-1}$	0,50	$25^3$
4913	$10^3$	10000	$0, 5^2$	0,25	$31^2$



Fonte: modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Reforçar a compreensão dos alunos sobre potências. A atividade estimula o cálculo mental, a associação entre expressão e resultado e o reconhecimento de padrões, ao mesmo tempo em que promove interação e trabalho colaborativo entre os estudantes.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Fundamental II, diagnosticados com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Conjuntos de dominó previamente produzidos;
- Folha para cálculos.

**PREPARAÇÃO DA AULA:** Antes de começar, o professor deve explicar as regras e revisar brevemente o conceito de potência, lembrando que a relação entre base, expoente e resultado é fundamental para que as peças possam ser conectadas. É preciso imprimir as peças do dominó em papel mais resistente, como papel-cartão, ou plastificá-las para garantir durabilidade. Também é importante separar as turmas em grupos pequenos para que todos participem ativamente. A sala deve ser organizada de modo a permitir que os alunos joguem em mesas ou agrupamentos confortáveis, facilitando a manipulação das peças e a troca de ideias. O professor pode circular entre os grupos, orientar cálculos, esclarecer dúvidas e observar estratégias que os estudantes utilizam para encontrar relações entre as peças.


**REGRAS:** As peças devem ser distribuídas igualmente entre os participantes e uma delas deve ser colocada no centro da mesa para iniciar a partida. A partir disso, os jogadores, em turnos, tentam encaixar uma de suas peças conectando o resultado ao valor gerado pela potência da peça anterior. Caso o aluno não tenha peça correspondente, deve passar a vez. Vence o jogador que conseguir descartar todas as suas peças primeiro ou, caso o jogo trave, aquele que tiver menor quantidade de peças restantes.

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao término do jogo, o professor deve conduzir uma conversa coletiva, pedindo aos alunos que comentem quais tipos de potência acharam mais fáceis ou difíceis de identificar. Também podem discutir quais estratégias utilizaram para associar as peças, como a dinâmica ajudou na compreensão das potências e quais dúvidas ainda surgiram. Esse momento é essencial para consolidar o aprendizado, permitindo que os estudantes expressem o que compreenderam e reflitam sobre sua evolução no conteúdo.


**Figura 11** - Atividade “Trigonometria”

NOME: \_\_\_\_\_  
 DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

WEDNESDAY

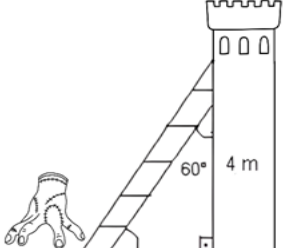


# TRIGONOMETRIA NA ACADEMIA NEVERMORE



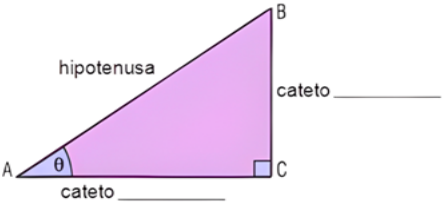
Wandinha Addams foi convocada pela diretora Weems para ajudar em uma investigação secreta. Várias ocorrências estranhas foram registradas nos arredores da Academia Nevermore, e muitos dos incidentes envolvem estruturas, sombras, alturas e ângulos. Você foi escolhido para integrar a equipe de apoio dela!  
**Sua missão:** resolver os cálculos que ajudarão Wandinha a decifrar o mistério que ronda os terrenos da escola.

1. Mãozinha precisa alcançar uma janela no alto da torre de pedra da Academia Nevermore. Para isso, ela encontra uma escada antiga apoiada na parede externa da torre. A escada encosta na parede a 4 metros de altura e forma com ela um ângulo de  $60^\circ$ . Qual é o comprimento da escada que Mãozinha usará para alcançar a janela?



2. Wandinha descobriu um túnel secreto atrás da torre da Academia Nevermore. Antes de entrar, ela desenha um triângulo representando o ângulo  $\theta$  formado entre o chão e o teto inclinado do túnel. Os lados AC e BC, em relação ao ângulo  $\theta$ , correspondem a:

a) Adjacente e oposto;  
 b) Hipotenusa e adjacente;  
 c) Hipotenusa e oposto;  
 d) Oposto e adjacente.



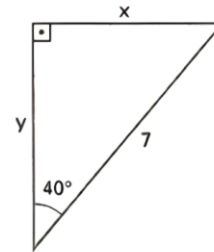
3. Durante a inspeção noturna na torre norte da Academia Nevermore, Wandinha percebe um feixe de luz misterioso atravessando uma abertura na parede. O feixe projeta-se formando um triângulo retângulo, cujo ângulo de incidência da luz é de  $40^\circ$ . Calcule as medidas dos segmentos  $x$  e  $y$  indicados no triângulo retângulo.

Use:

$$\text{sen } 40^\circ = 0,64$$

$$\text{cos } 40^\circ = 0,77$$

$$\text{tg } 40^\circ = 0,84$$



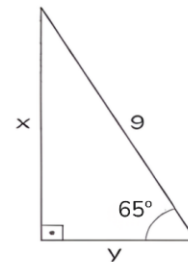
4. Investigando uma região isolada da floresta de Nevermore, Mãozinha encontrou marcas no solo que formam um triângulo retângulo misterioso. Essas marcas parecem indicar a distância percorrida por uma criatura que andou em linha reta e depois mudou de direção. No local, Wandinha identificou dois segmentos:  $x$  e  $y$ , que precisam ser calculados para reconstruir o trajeto exato da criatura. Determine as medidas dos segmentos  $x$  e  $y$  indicados no triângulo retângulo.

Use:

$$\text{sen } 65^\circ = 0,91$$

$$\text{cos } 65^\circ = 0,42$$

$$\text{tg } 65^\circ = 2,14$$



5. No subsolo da Academia Nevermore, Wandinha encontra um triângulo gravado no chão indicando dois ângulos importantes:  $\alpha$  e  $\beta$ . Para descobrir o enigma dos seus ângulos, é preciso determinar suas razões trigonométricas. Determine os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos agudos do triângulo abaixo.

$$\text{sen } \alpha =$$

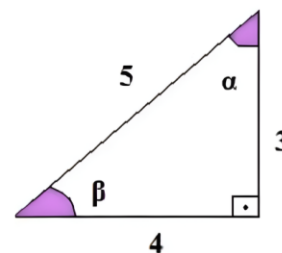
$$\text{sen } \beta =$$

$$\text{cos } \alpha =$$

$$\text{cos } \beta =$$

$$\text{tan } \alpha =$$

$$\text{tan } \beta =$$



Fonte: Modelo de elaboração própria (2025).

**OBJETIVO:** Desenvolver a compreensão dos estudantes sobre as relações trigonométricas no triângulo retângulo por meio de uma atividade contextualizada no universo da série “Wandinha”, com o objetivo de aproximar o conteúdo matemático do repertório cultural dos estudantes (Apêndice D). A proposta busca favorecer o engajamento, a atenção e a motivação ao inserir os problemas em uma narrativa atual e significativa para os alunos, de modo que identifiquem com mais clareza hipotenusa, catetos e ângulos agudos, reconheçam quando utilizar seno, cosseno e tangente e compreendam como essas relações permitem determinar medidas desconhecidas. Ao relacionar os cálculos a situações narrativas familiares, a atividade contribui para tornar os conceitos mais concretos, acessíveis e facilmente interpretáveis.

**PÚBLICO ALVO:** Adolescentes do Ensino Fundamental II, diagnosticados com o transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

- Lista de exercícios impressa.

**PREPARAÇÃO DA AULA:** O professor deve iniciar revisando os conceitos fundamentais de trigonometria no triângulo retângulo, destacando hipotenusa, catetos e as razões seno, cosseno e tangente. Em seguida, contextualiza-se brevemente a atividade, explicando que os exercícios fazem parte de uma investigação fictícia inspirada na série “Wandinha”, o que ajuda a engajar e situar os estudantes na narrativa. Após essa introdução, os alunos recebem a lista e são orientados a observar atentamente cada figura, identificando medidas e ângulos antes de iniciar os cálculos. Durante o desenvolvimento da atividade, é importante circular pela sala, reforçando o passo a passo. Ao finalizar, o professor pode resolver alguns itens no quadro, discutindo as escolhas feitas e reforçando como cada relação trigonométrica se conecta à figura apresentada.

**MOMENTO DE REFLEXÃO:** Ao final da aula, o professor deve promover um breve diálogo em que os alunos analisem como se sentiram resolvendo problemas contextualizados e quais estratégias foram mais eficientes para identificar a razão trigonométrica adequada. Pode-se discutir quais exercícios pareceram mais fáceis ou

mais desafiadores, como a narrativa ajudou na concentração ou compreensão do problema e de que forma a visualização dos triângulos contribuiu para determinar as medidas desconhecidas. Esse momento permite ao aluno reconhecer avanços, esclarecer dúvidas finais e consolidar a compreensão das relações trigonométricas.

**APÊNDICE F – Estudo de Caso Fictício: Estudante com TDAH e Dificuldades em Matemática**

<b>CATEGORIA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Nome fictício	Guilherme.
Idade	14 anos.
Ano escolar	9º ano do Ensino Fundamental II.
Diagnóstico	Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) de tipo combinado.
Perfil cognitivo	Demonstra curiosidade intelectual, criatividade e potencial cognitivo acima da média.
Principais dificuldades na disciplina de Matemática	Dificuldade em organização, atenção e controle da impulsividade. Perde etapas importantes do conteúdo, inicia atividades sem ler o enunciado completo, comete erros por falta de foco, troca sinais, esquece operações e se confunde em tarefas com múltiplos passos.
Comportamentos observados em sala	Dispersa-se com conversas, movimentos e objetos. Mostra inquietação motora (mexe pernas, levanta-se com frequência, reorganiza materiais). Inicia resoluções de modo impulsivo e sem planejamento.

Desempenho em atividades	Domina operações básicas, mas tem dificuldade em concluir atividades extensas. Pula etapas em equações, expressões e funções. Apresenta melhor desempenho quando as atividades são divididas por etapas visuais ou em formato de jogos.
Participação social e comportamental	Participação oral ativa, curiosidade elevada e disposição para ajudar colegas. Tem dificuldade em esperar sua vez de falar e interrompe colegas.
Percepção do próprio desempenho	Relata sensação de desorganização cognitiva. Expressa frustração ao se perder no meio de cálculos e explicações. Na maioria das vezes, abandona tarefas.
Estratégias pedagógicas eficazes	
Resultados das intervenções	