



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA

CIZELLY VICTÓRIA MARTINS ALVES

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA
ESTUDANTES COM TDAH: uma revisão de literatura**

Caruaru
2023

CIZELLY VICTÓRIA MARTINS ALVES

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA
ESTUDANTES COM TDAH: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel/licenciado em Matemática.

Área de concentração: Ensino
(Matemática)

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos

Caruaru
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Alves, Cizelly Victória Martins.

O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA
PARA ESTUDANTES COM TDAH / Cizelly Victória Martins Alves. -
Caruaru, 2023.

50

Orientador(a): Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura,
2023.

uma revisão de literatura.

1. Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. 2. TDAH. 3. Ensino e
Aprendizagem. 4. Educação Inclusiva. 5. Educação Matemática. I. Santos,
Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

CIZELLY VICTÓRIA MARTINS ALVES

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA
ESTUDANTES COM TDAH: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Matemática do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel/licenciado em Matemática.

Aprovada em: 28/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr^o. Marcus Bessa de Menezes (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Me. Luan Danilo Silva dos Santos (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Me. Lidiane Pereira de Carvalho (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida e pela oportunidade de alcançar este grande objetivo.

Agradeço também, aos meus familiares e amigos que acreditaram em mim e serviram como rede de apoio para essa conquista. Em especial, agradeço aos meus pais, Fátima e Cícero, por sempre serem tão presentes e me incentivarem em todas as minhas escolhas, sem eles eu não seria quem sou hoje. Aos meus irmãos, Caio Miguel, Cauã Antônio, Franciele Alves e Cleiton Alves por todo companheirismo e por sempre acreditarem em mim.

À minha orientadora prof.^a Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos, por todos os ensinamentos e paciência durante a construção dessa pesquisa. Foi um privilégio poder elaborar este trabalho com a orientação de uma pessoa que tanto admiro. Agradeço à Banca Examinadora formada pelos professores Marcus Bessa, Lidiane Carvalho e Luan Santos, tenho certeza que não poderia fazer uma escolha melhor e mais enriquecedora para o meu trabalho.

Aos meus amigos e colegas de graduação que me ajudaram a caminhar durante todo o curso desta missão, em especial a Isadora Raiane, José Clebson, Maria Eugênia, Claudison Santana e Éryka Moura, certamente, sem eles todo o percurso não teria sido tão gratificante, alegre e partilhado, pois com eles pude enxergar o lado bom e divertido mesmo em meio as lutas.

A todos os professores que me inspiraram a seguir a carreira que escolhi e motivam até hoje a buscar fazer a diferença na vida das pessoas. Em especial, na Educação Básica aos professores Elivânia Cunha, Israel Teixeira, Regileide Lins, Jader Tavares, Felipe Coral, Wicthor Cruz e Jhonatan Cavalcanti; e na Educação Superior aos professores Luan Santos, Lidiane Carvalho, Marcos Luiz Henrique, Ana Lucia Leal e Jaqueline Santos que tanto contribuíram para formação da minha identidade profissional.

Muito obrigada a todos.

RESUMO

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) afeta a vida dos estudantes em diversos âmbitos, inclusive a acadêmica, comprometendo diversas habilidades relacionadas ao pensamento matemático. Tendo em vista a importância da compreensão desta temática e de outras relacionadas a inclusão, este texto tem como objetivo geral fazer um mapeamento de aspectos metodológico e recursos didáticos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática à estudantes com TDAH em trabalhos publicados em anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), do Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI), Congresso Internacional de Ensino da Matemática (CIEM) e do Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTEDI). Como estratégias de ensino encontradas, podemos salientar o uso do lúdico, como os jogos e materiais manipuláveis, recursos tecnológicos, além de aspectos metodológicos como a musicalidade, resolução de problemas, autorregulação e os mecanismos compensatórios. Mesmo diante de tais resultados, destacamos que novas pesquisas precisam ser realizadas quanto ao TDAH e a Matemática, pois uma pequena quantidade de trabalhos foi encontrada, mesmo considerando que este transtorno está relacionado à diversos aspectos, inclusive dificuldades em Matemática.

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

ABSTRACT

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) affects students' lives in different areas, including academics, compromising several skills related to mathematical thinking. Considering the importance of understanding this topic and others related to inclusion, this searching has the general objective of mapping methodological aspects and teaching resources related to the process of teaching and learning Mathematics for students with ADHD in works published in the annals of the National Meeting of Mathematics Education (ENEM), the National Meeting of Inclusive Mathematics Education (ENEMI), the International Congress of Mathematics Teaching (CIEM) and the International Congress of Inclusive Education (CINTEDI). As teaching strategies found, we can highlight the use of ludic, such as games and manipulative materials, technological resources, in addition to methodological aspects such as musicality, problem solving, self-regulation and compensatory mechanisms. Even given such results, we highlight that new research needs to be carried out regarding ADHD and Mathematics, as a small amount of work was found, even considering that this disorder is related to several aspects, including difficulties in Mathematics.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder; ADHD; Teaching and Learning; Inclusive Education, Mathematics Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 –	Critérios para diagnóstico de Desatenção	15
Quadro 2 –	Critérios para diagnósticos de Hiperatividade e Impulsividade	16
Quadro 3 –	Classificações para o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade	17
Quadro 4 –	Edições dos anais dos eventos analisados	30
Quadro 5 –	Trabalhos encontrados nas edições dos eventos a serem analisadas	31
Quadro 6 –	Pesquisas analisadas	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CIEM	Congresso Internacional de Ensino da Matemática
CINTEDI	Congresso Internacional de Educação Inclusiva
DMS–V	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
ENEMI	Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva
LBI	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
LDB	Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional
NEE	Necessidades Educacionais Específicas
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
UESB	Universidades Estaduais, do Sudoeste da Bahia
UESC	Universidades Estaduais de Santa Cruz

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3	A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: MATEMÁTICA E O TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE	14
3.1	O TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE	14
3.2	A EDUCAÇÃO INCLUSIVA	18
3.3	O TDAH E A MATEMÁTICA: O ENSINO E A APRENDIZAGEM	21
4	METODOLOGIA	27
4.1	DESCREVENDO OS EVENTOS	27
4.2	DETALHANDO A PESQUISA	29
4.2.1	Primeira etapa	29
4.2.2	Segunda e terceira etapas	30
4.2.3	Quarta etapa	31
5	ASPECTOS METODOLÓGICOS, RECURSOS DIDÁTICOS E TENDÊNCIAS EM PESQUISAS	33
5.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS	33
5.2	RECURSOS DIDÁTICOS	35
5.3	TENDÊNCIAS EM PESQUISA SOBRE TDAH E ENSINO DE MATEMÁTICA	40
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, caracterizado principalmente pelos sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade. Estes aspectos, em geral, apresentam-se na infância e acompanham o indivíduo por toda a sua vida (BARKLEY, 2008).

O TDAH vem sendo bastante discutido quando o tema é Educação Inclusiva, isto porque está presente na rotina escolar de diversos professores e estudantes. Avalia-se que esse transtorno seja um fator considerável no que se diz respeito ao encaminhamento de crianças aos sistemas de saúde (BARKLEY, 2008). Nas escolas, as crianças e adolescentes com TDAH, normalmente são caracterizados por alunos inquietos, com falta de atenção e de interesse, dificuldade de aprendizagem, que agem por impulsividade e não conseguem manter uma organização em diversas situações.

Com isso, é possível dizer que esses aspectos, quando presentes em estudantes na sala de aula são obstáculos para o processo de aprendizagem. E, quando utilizado o método tradicional de ensino, caracterizado por aulas monótonas, geram ainda mais entraves em relação a aprendizagem, visto que precisam manter a atenção a fala do professor por um longo período de tempo.

Neste sentido, considera-se que a compreensão do professor sobre a temática é imprescindível para a construção do conhecimento de alunos com TDAH, de forma a mediar o conhecimento possibilitando uma aprendizagem efetiva. Consideramos que o professor é uma peça chave no processo de ensino, porém é necessário ressaltar que a responsabilidade não deve recair somente sobre ele, outros profissionais e familiares também são fundamentais.

Além da compreensão sobre o tema, é importante que o professor tenha conhecimentos sobre os recursos, ferramentas, metodologias e/ou demais artifícios que o auxiliem no processo de ensino da Matemática e que possibilitem superar as dificuldades encontradas na sala de aula, que é um ambiente pluralizado e com estudantes repletos de singularidades. Com o uso destes artifícios, as possibilidades de aprendizagem podem ser amplificadas, não só dos estudantes atípicos, mas também dos estudantes típicos.

O interesse em realizar esta pesquisa surgiu devido ao meu¹ contato frequente com pessoas diagnosticadas ou com suspeitas de TDAH. Observando o cotidiano dessas pessoas, fui motivada a buscar conhecimentos acerca do tema, de modo a compreender o transtorno e as dificuldades de aprendizagem que os indivíduos possuem, em especial, as dificuldades na aprendizagem da Matemática. Neste sentido, realizou-se uma revisão de literatura com o intuito de analisar estudos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática de alunos com TDAH, por meio de pesquisas realizadas sobre o tema.

Assim, temos como problema de pesquisa evidenciar aspectos metodológicos e recursos didáticos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática a estudantes com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Para tanto, nos propomos a desenvolver esta pesquisa cujos objetivos estão no próximo capítulo.

Visando buscar respostas ao o referido problema, foi realizado um mapeamento da literatura, com a busca de trabalhos publicados em anais de alguns eventos nacionais e internacionais, sendo estes o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), o Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI), o Congresso Internacional de Ensino da Matemática (CIEM) e o Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTEDI).

Após a seleção dos trabalhos, detalhado no capítulo metodológico, restaram 11 trabalhos que foram analisados neste estudo. Na análise, algumas tendências puderam ser evidenciadas, como o uso do lúdico, jogos, materiais manipuláveis, recursos tecnológicos, além de aspectos metodológicos como a resolução de problemas, autorregulação e os mecanismos compensatórios.

Para apresentar o estudo, organizamos este texto em seis capítulos, sendo o primeiro a introdução, onde é relatado brevemente sobre o TDAH e aspectos que são relevantes destacar sobre o Transtorno, a sala de aula e o ensino da Matemática. No segundo capítulo encontra-se os objetivos da pesquisa, no terceiro discute-se a educação inclusiva relacionada com o tema. No quarto expõe-se a metodologia da pesquisa, os eventos e como a pesquisa foi realizada. No quinto estão os dados do estudo e a análise destes. Nas considerações finais apresenta-

¹ Em alguns trechos será utilizada a primeira pessoa do singular por se tratar de considerações específicas da autora deste trabalho.

se a discussão dos resultados, reflexões sobre os poucos trabalhos encontrados e apontamentos de novas possibilidades de pesquisas a serem realizadas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Evidenciar tendências relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática a estudantes com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) apresentados em eventos científicos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear estudos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática de estudantes com TDAH publicadas em anais de eventos no período de 2013 a 2022;
- Identificar nos artigos sobre TDAH teorias e concepções associadas ao ensino e a aprendizagem matemática de estudantes;
- Identificar trabalhos que trazem algum recurso, artifício e/ou estratégia como alternativa para o ensino e a aprendizagem matemática de estudantes com TDAH.

3 A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: MATEMÁTICA E O TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

Neste capítulo discutiremos o TDAH, suas características no cotidiano, no contexto escolar e no processo de ensino e de aprendizagem Matemática. Além de uma breve introdução sobre a educação inclusiva, citando alguns documentos oficiais e perspectiva da referida educação.

3.1 O TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno crônico que causa impacto na vida do diagnosticado. Tal transtorno é caracterizado pela dificuldade de atenção, hiperatividade e impulsividade que iniciam logo na infância e podem persistir até a vida adulta (ARRUDA, 2007).

Na generalidade, o TDAH é diagnosticado no início da fase escolar, pois é a nessa fase em que a criança necessita prestar mais atenção do que normalmente estava acostumada. Com isso, tendo um olhar mais atento, é possível observar uma quebra de padrão no comportamento do aluno com TDAH em relação aos demais colegas de classe. Nesta fase, também é possível observar os sinais da impulsividade e da hiperatividade da criança durante a realização das atividades escolares e isto pode resultar em uma difícil convivência com os colegas, gerar conflitos e dificuldades de aprendizagem.

O fator responsável pelos comportamentos típicos das pessoas com TDAH seria alterações em seu córtex pré-frontal. Isso acarreta diversos prejuízos a pessoa, pois compromete o funcionamento em diversos aspectos como memória de trabalho, planejamento, autorregulação, entre outras condições (MATTOS 2003 apud CAPOVILLA; ASSEF; COZZA, 2007).

Bolfer (2009, p 25), tal como Arruda (2007), afirma que “o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade caracteriza-se pela combinação dos sintomas de déficit de atenção, hiperatividade e impulsividade, sendo o Transtorno comportamental mais frequente em crianças”. Nessa perspectiva, ressalta-se que as consequências das manifestações do transtorno são singulares, mesmo havendo interseções entre muitas delas.

Para realizar o diagnóstico, a princípio, são analisados os sintomas indicados nos quadros 1 e 2, onde as principais características do TDAH são subdivididas em dois âmbitos o da Desatenção e o da Hiperatividade e Impulsividade.

Quadro 1 – Critérios para diagnóstico de Desatenção

<p>Desatenção: Seis (ou mais) dos seguintes sintomas persistem por pelo menos seis meses em um grau que é inconsistente com o nível do desenvolvimento e têm impacto negativo diretamente nas atividades sociais e acadêmicas/profissionais:</p> <p>Nota: Os sintomas não são apenas uma manifestação de comportamento opositor, desafio, hostilidade ou dificuldade para compreender tarefas ou instruções. Para adolescentes mais velhos e adultos (17 anos ou mais), pelo menos cinco sintomas são necessários.</p>
<p>a. Frequentemente não presta atenção em detalhes ou comete erros por descuido em tarefas escolares, no trabalho ou durante outras atividades (p. ex., negligencia ou deixa passar detalhes, o trabalho é impreciso).</p>
<p>b. Frequentemente tem dificuldade de manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas (p. ex., dificuldade de manter o foco durante aulas, conversas ou leituras prolongadas).</p>
<p>c. Frequentemente parece não escutar quando alguém lhe dirige a palavra diretamente (p. ex., parece estar com a cabeça longe, mesmo na ausência de qualquer distração óbvia).</p>
<p>d. Frequentemente não segue instruções até o fim e não consegue terminar trabalhos escolares, tarefas ou deveres no local de trabalho (p. ex., começa as tarefas, mas rapidamente perde o foco e facilmente perde o rumo).</p>
<p>e. Frequentemente tem dificuldade para organizar tarefas e atividades (p. ex., dificuldade em gerenciar tarefas sequenciais; dificuldade em manter materiais e objetos pessoais em ordem; trabalho desorganizado e desleixado; mau gerenciamento do tempo; dificuldade em cumprir prazos).</p>
<p>f. Frequentemente evita, não gosta ou reluta em se envolver em tarefas que exijam esforço mental prolongado (p. ex., trabalhos escolares ou lições de casa; para adolescentes mais velhos e adultos, preparo de relatórios, preenchimento de formulários, revisão de trabalhos longos).</p>
<p>g. Frequentemente perde coisas necessárias para tarefas ou atividades (p. ex., materiais escolares, lápis, livros, instrumentos, carteiras, chaves, documentos, óculos, celular).</p>
<p>h. Com frequência é facilmente distraído por estímulos externos (para adolescentes mais velhos e adultos, pode incluir pensamentos não relacionados).</p>
<p>i. Com frequência é esquecido em relação a atividades cotidianas (p. ex., realizar tarefas, obrigações; para adolescentes mais velhos e adultos, retornar ligações, pagar contas, manter horários agendados).</p>

Fonte: (ASSOCIAÇÃO PSICOLOGICA AMERICANA, 2014, p. 59-60).

Quadro 2 – Critérios para diagnósticos de Hiperatividade e Impulsividade

Hiperatividade e impulsividade: Seis (ou mais) dos seguintes sintomas persistem por pelo menos seis meses em um grau que é inconsistente com o nível do desenvolvimento e têm impacto negativo diretamente nas atividades sociais e acadêmicas/profissionais:
Nota: Os sintomas não são apenas uma manifestação de comportamento opositor, desafio, hostilidade ou dificuldade para compreender tarefas ou instruções. Para adolescentes mais velhos e adultos (17 anos ou mais), pelo menos cinco sintomas são necessários
a. Frequentemente remexe ou batuca as mãos ou os pés ou se contorce na cadeira.
b. Frequentemente levanta da cadeira em situações em que se espera que permaneça sentado (p. ex., sai do seu lugar em sala de aula, no escritório ou em outro local de trabalho ou em outras situações que exijam que se permaneça em um mesmo lugar).
c. Frequentemente corre ou sobe nas coisas em situações em que isso é inapropriado. (Nota: Em adolescentes ou adultos, pode se limitar a sensações de inquietude.)
d. Com frequência é incapaz de brincar ou se envolver em atividades de lazer calmamente.
e. Com frequência “não para”, agindo como se estivesse “com o motor ligado” (p. ex., não consegue ou se sente desconfortável em ficar parado por muito tempo, como em restaurantes, reuniões; outros podem ver o indivíduo como inquieto ou difícil de acompanhar).
f. Frequentemente fala demais.
g. Frequentemente deixa escapar uma resposta antes que a pergunta tenha sido concluída (p. ex., termina frases dos outros, não consegue aguardar a vez de falar).
h. Frequentemente tem dificuldade para esperar a sua vez (p. ex., aguardar em uma fila).
i. Frequentemente interrompe ou se intromete (p. ex., mete-se nas conversas, jogos ou atividades; pode começar a usar as coisas de outras pessoas sem pedir ou receber permissão; para adolescentes e adultos, pode intrometer-se em ou assumir o controle sobre o que outros estão fazendo).

Fonte: (ASSOCIAÇÃO PSICOLÓGICA AMERICANA, 2014, p. 59-60).

Ainda, segundo a Associação Psicológico Americana (2014, p. 60), são considerados os seguintes fatores:

- Vários sintomas de desatenção ou hiperatividade-impulsividade estavam presentes antes dos 12 anos de idade.
- Vários sintomas de desatenção ou hiperatividade-impulsividade estão presentes em dois ou mais ambientes (p. ex., em casa, na escola, no trabalho; com amigos ou parentes; em outras atividades).
- Há evidências claras de que os sintomas interferem no funcionamento social, acadêmico ou profissional ou de que reduzem sua qualidade.
- Os sintomas não ocorrem exclusivamente durante o curso de esquizofrenia ou outro transtorno psicótico e não são mais bem

explicados por outro transtorno mental (p. ex., transtorno do humor, transtorno de ansiedade, transtorno dissociativo, transtorno da personalidade, intoxicação ou abstinência de substância).

A partir da análise dos sintomas é possível inferir o tipo de TDAH que a pessoa pode possuir. De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais² DSM-V (ASSOCIAÇÃO PSICOLÓGICA AMERICANA, 2014), há três tipos de classificações para o TDAH, sendo essas o combinado, o predominantemente desatento e predominantemente hiperativo-impulsivo.

Quadro 3 – Classificações para o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

COMBINADO	PREDOMINANTEMENTE DESATENTO	PREDOMINANTEMENTE HIPERATIVO-IMPULSIVO
Acontece quando se manifestam, no mínimo, seis sintomas tanto de desatenção quanto de hiperatividade e impulsividade. Nesta classificação, ambas as características são identificadas de forma conjunta, apresentando comportamentos agitados e com dificuldade de atenção.	Acontece quando existem, no mínimo, seis sintomas de desatenção e no máximo, seis sintomas de hiperatividade e impulsividade. A desatenção é a característica em foco e a hiperatividade fica em segundo plano.	Acontece quando se apresentam no mínimo, seis sintomas de hiperatividade e impulsividade e no máximo seis sintomas de desatenção. Nesse caso, se mostram mais agitados, porém a dificuldade de foco e de atenção não são tão notórias.

Fonte: Baseado em ASSOCIAÇÃO PSICOLÓGICA AMERICANA (2014).

Para realizar um diagnóstico de TDAH, o profissional médico realiza entrevistas e questionários relacionados aos sintomas com o paciente. “Os questionários são apenas um ponto de partida para levantamento de alguns possíveis sintomas primários do TDAH. O diagnóstico correto e preciso do TDAH só pode ser feito através de uma longa anamnese (entrevista) com um profissional médico especializado (psiquiatra, neurologista, neuropediatria)” (ABDA, 2017, p.1). É importante que a entrevista seja feita, também, com familiares e profissionais que acompanham a criança.

Sendo o TDAH um obstáculo no processo de ensino e aprendizagem, Gordon (1991, p. 201) afirma que esse transtorno “(...) tem um grande impacto no desenvolvimento educacional da criança. Estudos indicam que as crianças com TDAH em ensino regular correm risco de fracasso duas ou três vezes maior do que

² Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.

a criança sem dificuldade escolar e com inteligência equivalente". Isso gera consequências para o estudante em diversos âmbitos de sua vida e o faz desvalorizar sua capacidade e seu potencial.

3.2 A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Segundo Bolfer (2009), o percentual de incidência do TDAH é de cerca de 3% a 6% nas crianças e adolescentes pertencentes a diversas regiões e culturas do Brasil e do mundo. Isso acarreta prejuízos em diversas instituições sociais nas quais estão inseridos, como na família, na escola e na sociedade como um todo, além de ser um obstáculo no desenvolvimento afetivo e acadêmico das pessoas com o transtorno.

Tendo em vista o crescimento dos diagnósticos do TDAH, se faz necessário falar sobre políticas educacionais para a inclusão desses estudantes no contexto escolar. Nessa perspectiva, pode-se observar que:

O planejamento e a implantação de políticas educacionais para atender a alunos com necessidades educacionais especiais requerem domínio conceitual sobre inclusão escolar e sobre as solicitações decorrentes de sua adoção enquanto princípio ético-político (...). (MANTOAM; PRIETO, 2006, p. 35)

A inclusão escolar deve ser realizada de forma efetiva, na qual suas necessidades educacionais específicas (NEE) sejam consideradas durante o processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação, pois a inclusão é mais do que apenas inserir o estudante em sala de aula. O convívio social é fundamental para os estudantes diagnosticados com o transtorno, porém a intervenção feita no contexto da educação inclusiva não se limita a isso.

O Ministério da Educação, no texto Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, busca dar suporte aos estudantes com NEE, assim como aos outros estudantes, de forma que a aula seja pensada considerando a aprendizagem de todos presentes em sala de aula. Ela é fundamentada em ideias que exprimem concordância com os direitos humanos, considerando a igualdade a diferença valores indissociáveis (BRASIL, 2010).

Com a execução da educação inclusiva, os olhares começaram a se voltar aos estudantes que necessitam de algum Atendimento Educacional Especializado (AEE), estudantes estes que antes eram segregados. Com isso, foi necessário o desenvolvimento de leis e políticas públicas educacionais a fim de incluí-los no ambiente escolar.

Em 1994 ocorreu um marco para a educação inclusiva, o fato aconteceu em Salamanca, na Espanha, em uma convocação da Conferência Mundial da Unesco. Neste encontro foi criada a Declaração de Salamanca, que afirma:

[...] a necessidade e urgência do providenciamento de educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino e re-endossamos a Estrutura de Ação em Educação Especial, em que, pelo espírito de cujas provisões e recomendações governo e organizações sejam guiados. (UNESCO, 1994, p. 1)

Em decorrência dessa declaração, a relação entre a escola e estudantes com NEE modificou, com isso, eles passaram a estudar em classes de ensino regular, mesmo que de uma forma não tão apropriada, sem levar em consideração suas NEE. No entanto, essa alteração foi um avanço em relação à incompreensão da sociedade em relação às pessoas que possuíam algum transtorno ou deficiência.

Segundo o Ministério da Educação, a Declaração de Salamanca proclamou que “as escolas regulares com orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias e que alunos com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular” (BRASIL, 2010, p. 21). Isso porque o desconhecimento gera um certo preconceito e consequentemente, a exclusão desses estudantes.

Nesta perspectiva, é importante frisar a importância da conscientização sobre o que realmente significa uma pessoa com NEE, a fim de inseri-la não somente no ambiente escolar, mas de forma global. Para reafirmar esta ideia, de forma a garantir a prevenção da discriminação destes estudantes, podemos citar a Convenção de Guatemala (1999), que foi promulgada no Brasil em 8 de outubro de 2001, com o Decreto Nº 3.956. O art. 2º deste decreto, alega que “esta Convenção tem por objetivo prevenir e eliminar todas as formas de discriminação

contra as pessoas portadoras³ de deficiência e propiciar a sua plena integração à sociedade" (BRASÍLIA, 2001, Art. 2).

No contexto legislativo brasileiro, no texto da Constituição Federal de 1988, é garantida da educação inclusiva: "(...)Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: (...) III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; (...)" (BRASIL, 1988, Art. 208).

Ainda em âmbito nacional, pode-se destacar 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).

A referida lei visa propor a integralização das pessoas com deficiência no ambiente escolar a fim de incluí-los no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula e em suas extensões, sendo este processo, um direito do indivíduo no sistema educacional. Vale ressaltar que a Lei Federal nº 14.254/2021, "dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem" (BRASIL, 2021). Assim, mesmo o TDAH sendo uma disfunção e não ser incluído na categoria de pessoa com deficiência, aos estudantes com TDAH é assegurado todos os direitos na escola e acompanhamento integral.

³ A partir do dia 03 de novembro de 2010, o termo "Pessoa portadora de Deficiência" foi substituído, segundo o que confirmava a tendência mundial, por "Pessoa com Deficiência". (Portaria da Presidência da República - Secretaria de Direitos Humanos, nº 2.344, de 3 de novembro de 2010).

Mesmo a lei trazendo avanços significativos, ainda há desafios a serem enfrentados nesse contexto, como aspectos físicos da escola e algumas intervenções pedagógicas realizadas.

Dessa forma, a educação inclusiva se mostra essencial para que haja progresso no processo de ensino dos estudantes com TDAH, considerando suas especificidades para que isso não seja um entrave em sua vida escolar e, de fato, eles consigam aprender o que é proposto em sala. Além disso, a educação inclusiva auxilia tais estudantes, de modo que eles possam explorar suas habilidades e se desenvolver.

3.3 O TDAH E A MATEMÁTICA: O ENSINO E A APRENDIZAGEM

As dificuldades de aprendizagens dos indivíduos com TDAH se mostram mais fortes quando se trata da aprendizagem Matemática. Essas pessoas propendem a ter taxas mais elevadas de problemas de aprendizado em Matemática que a população em geral, além de que os indivíduos diagnosticados com o transtorno estão propensos a desenvolver desordens de aprendizagem, dentre essas, a Discalculia. Das pessoas diagnosticadas com a Discalculia, 2/3 apresentam-na associada a transtornos do desenvolvimento como o TDAH (DIRKS et al., 2008, LANDERL & MOLL, 2010 apud HAASE et al., 2016).

Segundo Sanchez (2004, p.177), diante da aprendizagem Matemática o TDAH caracteriza-se da seguinte forma:

A capacidade matemática para a realização de operações aritméticas, cálculo e raciocínio matemático, capacidade intelectual e nível de escolaridade do indivíduo não atinja à média esperada para sua idade cronológica. As dificuldades da capacidade matemática apresentada pelo indivíduo trazem prejuízos significativos em tarefas da vida diária que exigem tal habilidade. Em caso de presença de algum déficit sensorial, as dificuldades matemáticas ultrapassem aquelas que geralmente estão associadas. Diversas habilidades podem estar prejudicadas nesse Transtorno, como as habilidades linguísticas (compreensão e nomeação de termos, operações ou conceitos matemáticos, e transposição de problemas escritos ou aritméticos, ou agrupamentos de objetos em conjuntos), de atenção (copiar números ou cifras, observar sinais de operação) e matemáticas (dar sequência a etapas matemáticas, contar objetos e aprender tabuadas de multiplicação).

Como o estudo matemático explora diversas habilidades e essas coincidem com as que os indivíduos com TDAH possuem mais dificuldades, é possível observar que a associação entre o TDAH e o estudo matemático possui uma conexão profunda, porém conflitante. Assim, pode comprometer o processo de aprendizagem Matemática no que diz respeito a compreensão de conceitos, além de afetar o cotidiano do indivíduo, inclusive nos âmbitos sociais.

Gordilho (2011) comenta a dificuldade de compreensão de muitos conceitos matemáticos em sala de aula, além de destacar um destes conceitos, os números decimais. Nessa perspectiva, Ribeiro (2011) traz contextos facilitadores da aprendizagem para se trabalhar os números decimais, a partir da ligação entre o conhecimento que o estudante já possui do cotidiano e o conhecimento escolar que está sendo estudado em sala.

Segundo Messina e Tiedemann (2009, p. 214), nas pessoas 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”. Esse fator pode afetar diretamente a aprendizagem dos estudantes em Matemática, pois no geral, trabalha diversas habilidades simultaneamente, como a leitura e interpretação de situações, conceitos matemáticos, operações, dentre outras habilidades. Isso, acaba sendo um obstáculo, já que a capacidade de segurar informações ativas é comprometida.

Sanchez (2004) destaca que as dificuldades de aprendizagem em Matemática dessas pessoas podem se manifestar em diversos aspectos, como a dificuldade em relação a construção da experiência matemática, o desenvolvimento de noções básicas, da compreensão do significado das operações e do alto nível abstração e generalização, da análise e resolução de problemas matemáticos, além de dificuldade emocionais diante da complexidade da Matemática.

É notório que são inúmeras as dificuldades dos estudantes com TDAH em relação a Matemática, todavia não existe uma única e universal forma de solucionar essas dificuldades, mas ter conhecimento da sua existência se torna um fator importante, pois assim o professor poderá intervir de maneira mais adequada, aprimorando o processo de ensino destes estudantes e consequentemente cooperando com sua aprendizagem.

Como já mencionado, o professor é indispensável no processo de aprendizagem, pois ele é o mediador do conhecimento matemático, assim

[...] o professor tem papel fundamental no desenvolvimento das habilidades e controle do comportamento da criança com TDAH. Desse modo, ele deve ser instruído, tanto na formação inicial como na continuada, como também deve ser auxiliado em sua prática pedagógica e deve ter conhecimento sobre o transtorno e as estratégias adequadas em sala de aula para que esses alunos sejam efetivamente inclusos na escola (REIS, 2011, p.7).

Mesmo o professor tendo um papel indispensável, vale salientar a importância da escola, seja no apoio ao professor, de forma a fornecer subsídios que o possibilite realizar um trabalho adequado, além de estabelecer uma conexão entre a família do estudante. Consonante a isso, Maia e Confortin (2015, p. 82) afirmam que “a escola, deve, ainda, reunir-se com os pais do estudante com TDAH, para que o esforço seja mútuo e as conquistas compartilhadas, uma vez que compete a ela dar continuidade ao que foi feito na família”, para que assim, juntos ao estudante, possam buscar o seu progresso escolar e evolução em contexto geral.

Ainda, falando no que se refere ao papel da escola, é dever da instituição de ensino inserir o estudante no ambiente escolar, de forma a promover sua formação plena, atendendo as suas necessidades durante o seu processo de formação. De acordo com a Lei nº 9.394/96, a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional – LDB, em seu Capítulo V, da Educação Especial, Art. 59, os sistemas de ensino assegurarão aos educandos:

- I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;
- II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;
- III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

A formação dos professores é fundamental para que eles possam, de fato, compreender as características dos estudantes, de suas especificidades e como

elas se manifestam no cotidiano destes alunos. Macedo (2016, p. 43) destaca que “à medida que o professor se aproxima da criança com TDAH, poderá compreendê-la e perceber as qualidades por traz de um comportamento inquieto e ao mesmo tempo desatento”.

Além do conhecimento sobre as principais dificuldades decorrentes do TDAH, é importante que sejam apresentadas a possibilidades de ensino ao professor. Dentre elas, destacam-se as atividades em grupo, um estilo de aula que exija a participação ativa dos estudantes e assim, melhore o foco e a atenção (BARKELY, 2002). Concomitante, Gordilho (2011) afirma que a utilização de métodos pedagógicos alternativos pode minimizar as referidas dificuldades.

De acordo com Condemarin, Gorostegui e Milicic (2006, p. 162), “os alunos se descontraem mais em atividades puramente auditivas”. Para estratégias de ensino, destacam-se as atividades lúdicas pedagógicas, como por exemplo, os jogos e dinâmicas, além de outros materiais de apoio, como “material de apoio e visual concreto. Vale salientar que não é qualquer jogo ou dinâmica, é importante que eles tenham objetivo pedagógicos. Os materiais manipuláveis também são ferramentas que favorecem o ensino da Matemática dos referidos alunos. Passos (2006), define materiais manipuláveis por objetos ou coisas que o aluno pode manusear, sendo uma ferramenta que auxilia na aprendizagem ativa, representando ideias, conceitos ou situações.

De acordo com Peres (2016), a utilização de jogos matemáticos durante os processos de ensino e aprendizagem possibilitam melhora na concentração, na tomada de decisão racional e no desenvolvimento de estratégias. De acordo com Macedo (1995), o conteúdo matemático envolvido no jogo pode fazer sentido para criança e dessa forma, pode conduzi-la ao conhecimento.

Os materiais didáticos manipulativos também são ferramentas eficientes no ensino da Matemática. Como exemplo “destaca-se o uso do Tangram⁴, sendo este um recurso metodológico que trabalha a organização, os conceitos geométricos e também os princípios fracionais” (QUEIROZ; QUEIROZ, 2021, p. 25). O estimula a

⁴ O Tangram é um jogo milenar, de origem chinesa, composto por sete peças: cinco triângulos - sendo dois grandes, um médio e dois pequenos - e duas figuras geométricas: um quadrado e um paralelogramo, ambos com área equivalente aos dois triângulos pequenos ou ao médio. É um passatempo do tipo quebra-cabeça, cujo desafio consiste em organizar, sem sobrepor umas às outras, todas as sete peças de modo correspondente a uma figura que serve como modelo ou referência (MACEDO; et al., p. 14, 2015) - nota nossa.

concentração e o raciocínio lógico, além do conteúdo proposto na atividade pelo professor, sendo um ótimo artifício para o ensino da Matemática.

As tecnologias educacionais são boas alternativas quando o assunto é o ensino para estudantes com TDAH, pois além de serem facilitadores da aprendizagem, instigam o interesse dos estudantes. São inúmeras as possibilidades do uso das tecnologias digitais a favor do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, como o GeoGebra, um *software* bastante popular que explora os conceitos geométricos, que promove a conversão algébrica para a geométrica e ainda, “possibilita um processo de ensino e de aprendizagem mais dinâmico e motivador, devido à janela de visualização disponível no software” (FEIO LIMA; IGNATIUS NOGUEIRA; BOSCAROLI, 2022, p. 623).

O uso das plataformas virtuais de aprendizagens, a depender da forma como são utilizadas, podem contribuir (ou não) para o ensino de pessoas com déficit de atenção. As aulas nas plataformas virtuais, por exemplo, podem ocorrer de forma síncrona ou assíncrona. A dispersão pode ser maior em atividades síncronas, uma vez que a interação entre professor e alunos ocorre em tempo real. No entanto, nas atividades assíncronas, que as aulas podem ser gravadas e os alunos assistem em outros momentos, eles podem seguir seu próprio ritmo e escolher o melhor momento para assistir as aulas.

Dentre as plataformas virtuais utilizadas, uma que se destaca é a *Khan Academy*, que segundo Corrêa (2016, p. 13) “a plataforma é uma ferramenta auxiliar para um trabalho mais eficaz, com o objetivo de buscar uma aprendizagem mais significativa, bem como uma avaliação do processo de aprendizagem de cada estudante”. Esta plataforma possui diversos recursos que permitem ao professor conduzir os estudos de diversas maneiras, moldando à necessidade da turma/aluno.

O ensino por meio da resolução de problemas também é indicado, pois possibilita que o aluno seja protagonista do seu processo de aprendizagem e tenha mais foco e atenção durante a atividades. Por ter caráter investigativo, nessa metodologia é necessário que sejam propostos problemas diversos e que possam ser resolvidos de diferentes maneiras. De acordo com Otaviano, Alencar e Fukuda (2012, p. 62) “em Matemática, os professores devem buscar tópicos relacionados

com as situações vivenciadas no dia a dia e incentivar os alunos a desenvolverem seus próprios métodos de resolução de problemas”.

Além de aspectos diretamente ligados a aprendizagem Matemática, há outras estratégias que podem ser utilizadas no processo, como a autorregulação. Segundo Bonfiglio (2010, p. 45), “a autorregulação da aprendizagem é um processo de construção para desenvolver, construir e direcionar estratégias para realizar atividades e tarefas com o objetivo de enfrentar os desafios que são inerentes às tarefas”. Por meio da autorregulação o estudante pode ficar mais focado durante as atividades matemáticas, além de melhorar o comportamento e controle de suas emoções. Ainda, Dias e Santos (2013, p.112), “para promover a autorregulação, regulação da aprendizagem pelo próprio, a aprendizagem depende de como o aluno aprende a lidar com o processo de ensino e aprendizagem ao se confrontar com a necessidade de construir novos conhecimentos”.

Sobre o exposto, Vygotsky (1997), considera que a especificidade não limita a aprendizagem. Para o pesquisador, o desenvolvimento de mecanismo compensatórios, por conta da deficiência pode favorecer a criação e utilização de diversos artifícios proporcionando a construção de conhecimentos, como por exemplo, relacionados ao meio cultural no qual o estudante está inserido.

Em suma, há diversas ferramentas que podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, neste caso em especial, de estudantes com TDAH. No entanto, é importante que a escola, os professores, a família e o estudante trabalhem de forma colaborativa. A literatura, de maneira geral, apresenta um rol de características apresentadas pelos referidos estudantes, mas cada estudante possui suas individualidades, dificuldades e potencialidades, assim é preciso analisar cada um para intervir da melhor forma possível.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa possui caráter qualitativo, com objetivos exploratórios e natureza de fontes bibliográficas, que de acordo com Gil (2002, p. 45) “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Neste tipo de pesquisa “observa-se o predomínio dos dados textuais/categóricos, importantes para a identificação de variáveis em especial quando se defronta com um contexto pouco conhecido” (ROCHA; MARCELINO; CORTE, 2015, p. 11).

Como método de pesquisa, tem-se uma revisão de literatura, que segundo Noronha e Ferreira (2000, p. 191), são definidos

como estudos que analisam a produção bibliográfica em determinada área temática, dentro de um recorte de tempo, fornecendo uma visão geral ou um relatório do estado-da-arte sobre um tópico específico, evidenciando novas idéias [sic], métodos, subtemas que têm recebido maior ou menor ênfase na literatura selecionada.

Consonante a esse método de pesquisa, tem-se como instrumento de coleta de dados a análise documental que “significa consulta de documentos, registros pertencentes ou não ao objeto de pesquisa estudado, para fins de coletar informações úteis para o entendimento e análise do problema” (MICHEL, 2009, p. 65).

Desta forma, analisamos os anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI), Congresso Internacional de Ensino da Matemática (CIEM) e do Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTEDI). Tais eventos são apresentados na sequência.

4.1 DESCREVENDO OS EVENTOS

Neste tópico apresentamos os eventos descritos anteriormente. Destaca-se que os anais analisados foram de eventos realizados no período de 2013 a 2022.

O Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM teve sua primeira edição em 1987 e motivada pela preocupação relacionadas a Educação

Matemática gerou diversas discussões no campo educativo. Em 1988, na sua segunda edição, foi fundada a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). A partir de então, até o ano de 1995 foi realizado eventos de dois em dois anos, após essa data passou a ser triannual. A última edição realizada foi a XIV ENEM, que ocorreu em 2022 de forma online, até agora tem-se um total de 14 edições.

O Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva - ENEMI é promovido pelo Grupo de Trabalho "Diferença, Inclusão e Educação Matemática" da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM - GT13. O Encontro tem o objetivo de discutir pesquisas sobre temáticas relacionadas a Educação Inclusiva e a socialização de experiências em sala de aula de forma tornar o ensino de Matemática acessível para todos. O ENEMI possui três edições, a primeira que ocorreu em 2019, no Rio de Janeiro de forma presencial, a segunda em 2020, sediada em Vitória da Conquista, na Bahia, de forma online em virtude da pandemia da Covid-19 e a terceira que ocorreu presencialmente, em Vitória, no Espírito Santo em 2023⁵.

O Congresso Internacional de Ensino da Matemática – CIEM tem o objetivo de divulgar as pesquisas matemáticas que acontece, na América Latina. Teve sua primeira edição em outubro de 2001, tendo como sede A Universidade Luterana do Brasil, campus Canoas – RS. Até os dias de hoje ocorreram sete edições, sendo a última o VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática realizada em 2017, na cidade de Canoas, Rio Grande do Sul. Geralmente as edições ocorrem de forma triannual, porém a oitava edição que seria em 2020 não aconteceu devido a pandemia mundial da Covid-19⁶.

O Congresso Internacional de Educação Inclusiva – CINTEDI visa a discussão de políticas educacionais no contexto da educação inclusiva entre países da América Latina. Teve sua primeira edição do ano de 2014 e desde então vem acontecendo a cada dois anos na cidade Campina Grande, Paraíba. Até o momento ocorreram quatro edições, sendo a última o IV CINTEDI que ocorreu no ano de 2020 de forma virtual devido a pandemia da Covid-19.

⁵ A terceira edição não foi analisada no presente trabalho, pois sua defesa foi realizada antes da publicação dos anais do III ENEMI.

⁶ A Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. (BRASIL, 2021, p.1).

Os eventos selecionados são bastante conhecidos da sociedade acadêmica, pois mostram seriedade em seus trabalhos, além de contribuir com a formação de docentes e pesquisas na área por meio do compartilhamento de saberes e experiências.

4.2 DETALHANDO A PESQUISA

A pesquisa foi organizada da seguinte forma:

1. Seleção dos eventos e edições a serem pesquisadas;
2. Busca de trabalhos nos eventos/edições relacionados ao ensino de Matemática e o TDAH;
3. Análise dos resumos e palavras-chaves dos trabalhos encontrados na etapa anterior;
4. Estudo dos trabalhos selecionados.

Na sequência, apresentamos o detalhamento das referidas etapas.

4.2.1 Primeira etapa

A escolha dos eventos citados se justifica, pois se tratam de eventos a nível nacional e internacional da área da Educação Matemática e da Educação Matemática Inclusiva; e o presente trabalho visa evidenciar aspectos metodológicos e recursos didáticos relacionados a estas áreas.

Para o mapeamento dos trabalhos analisados foi utilizado como parâmetro cronológico os trabalhos publicados nas últimas duas edições do Congresso Internacional de Ensino da Matemática (CIEM), nas quatro edições do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Congresso Internacional de Educação Inclusiva (CINTEDI), nas quatro edições dos anais dos Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e as duas primeiras edições do Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI).

Dos eventos citados, as edições que ocorreram no período delimitado foram as seguintes:

Quadro 4 – Edições dos anais dos eventos analisados

ENEM	ENEMI	CIEM	CINTEDI
XI ENEM 2013	I ENEMI 2019	VI CIEM 2013	I CINTEDI 2014
XII ENEM 2016	II ENEMI 2020	VII CIEM 2017	II CINTEDI 2016
XIII ENEM 2019	-		III CINTEDI 2018
XIV ENEM 2022	-	-	IV CINTEDI 2020

Fonte: Dados da pesquisa.

A justificativa para escolha dos anais dos eventos após o ano de 2013 se deu, pois foi neste ano que surgiu o Grupo de Trabalho Diferença, Inclusão e Educação Matemática da SBEM, o GT-13. Isso ocorreu, pois um novo eixo de pesquisas estava se estruturando devido ao índice de pesquisas realizadas na área das Educação Matemática estarem aumentando.

4.2.2 Segunda e terceira etapas

Como critério de inclusão para a seleção tivemos primeiramente o requisito dos trabalhos estarem escritos na língua portuguesa; como segundo requisito, os trabalhos que possuíam em seu título os descritores: “TDAH”; “Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade”; “Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade”, “TDA”, “Transtorno do Déficit de Atenção” ou “Transtorno de Déficit de Atenção”.

Como mencionado, a busca dos trabalhos foi feita nas edições dos eventos expostos no Quadro 4, cujos anais podem ser consultados nos sites dos eventos⁷.

Após a primeira seleção dos trabalhos foram encontrados os seguintes quantitativos de trabalhos:

⁷Anais dos VI e VII CIEM - [CIEM - Congresso Internacional de Ensino da Matemática \(ulbra.br\)](https://ciem.ulbra.br/)

Anais dos XI, XII e XIII - <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem>

Anais do XIV ENEM - <https://www.even3.com.br/xivenem2022/>

Anais do I CINTEDI - <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-i-cintedi>

Anais do II CINTEDI - <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-ii-cintedi>

Anais do III CINTEDI - <https://www.editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-iii-cintedi>

Anais do IV CINTEDI - <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-do-iv-cintedi>

Anais do I ENEMI e II ENEMI- <http://eventos.sbem.com.br/index.php/ENEMI/>

Acesso em: 04 de dezembro de 2022.

Quadro 5 – Trabalhos encontrados nas edições dos eventos a serem analisadas

ENEM		ENEM	
XI ENEM	1 trabalho	VI CIEM	0 trabalhos
XII ENEM	2 trabalhos	VII CIEM	1 trabalho
XIII ENEM	0 trabalhos	CINTEDI	
XIV ENEM	0 trabalhos	I CINTEDI	6 trabalhos
ENEMI		II CINTEDI	4 trabalhos
I ENEMI	1 trabalho	III CINTEDI	9 trabalhos
II ENEMI	2 trabalhos	IV CINTEDI	3 trabalhos

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir deste resultado, foi utilizado como critério de exclusão os trabalhos que não possuem as palavras chaves relacionadas com o ensino e/ou a aprendizagem da matemática, sendo assim, 18 trabalhos do CINTEDI foram descartados da análise, pois tratavam de outras assuntos ou falavam do TDAH de uma maneira geral e não faziam menção ao processo de ensino e/ou de aprendizagem Matemática. Assim, restaram 3 trabalhos do ENEM, 3 do ENEMI, 1 do CIEM e do CINTEDI, tendo um total de 11 trabalhos. Os trabalhos encontrados nesta etapa foram os trabalhos analisados na pesquisa.

4.2.3. Quarta etapa

Em seguida, após a seleção dos trabalhos para análise foram realizadas as leituras dos textos completos, buscando identificar tendências e também, aspectos metodológicos e recursos didáticos. Na sequência, apresentamos as pesquisas analisadas.

Quadro 6 – Pesquisas analisadas

EVENTO	ID / CATEGORIA	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	ANO
XI ENEM	T1	A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH	Luciana Maria Macêdo; Bárbara Paula Leite; Juscelândia Vasconcelos.	2013
	RE			
XII ENEM	T2	TDAH e Matemática: implicações na prática escolar	Maria José Barbosa; Joseli Almeida Camargo.	2016
	RE			
XII ENEM	T3	TDAH, Surdez e Ensino de Matemática: o cálculo mental como estratégia didática	Maria Emilia Zanquette; Clélia Maria Nogueira.	2016
	RE			
I ENEMI	T4	A plataforma Khan Academy para o ensino e aprendizagem da matemática por alunos com TDAH	Cristiane Teixeira Fonseca; Edmar Reis Thiengo.	2019
	RE			
II ENEMI	T5	Desenvolvimento da percepção de formas geométricas planas e espaciais por crianças com TDAH na educação infantil: uma revisão de literatura	Simone de Souza Rangel; Edmar Reis Thiengo.	2020
	CC			
II ENEMI	T6	Discalculia associada ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade	Cristiane Teixeira Fonseca; Edmar Reis Thiengo.	2020
	CC			
VII CIEM	T7	Software para auxiliar no ensino de formas geométricas para crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade	Ariane Menezes Machado; Maria Adelina Sganzerla.	2017
	RE			
II CINTEDI	T8	Educação matemática inclusiva: uma experiência de musicalidade com TDAH	Herica Cambraia Gomes.	2016
	RE			
II CINTEDI	T9	O uso do lúdico como alternativa metodológica no ensino de matemática para alunos com TDAH	Jerlandia Lopes da Silva; Daniele Siqueira Vera.	2016
	CC			
III CINTEDI	T10	Trabalhando noções de fração o Tangram como ferramenta metodológica para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade	Ticiany Marques da Silva; Leonardo Lira de Brito.	2018
	RE			
III CINTEDI	T11	Trabalhando noção de figuras e formas geométricas através do Tangram para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.	Ticiany Marques da Silva; Leonardo Lira de Brito.	2018
	RE			

Fonte: Dados da pesquisa.

Na sequência apresentamos a análise dos referidos trabalhos.

5 ASPECTOS METODOLÓGICOS, RECURSOS DIDÁTICOS E TENDÊNCIAS EM PESQUISAS

Neste capítulo apresentamos a análise dos artigos descritos anteriormente, a qual organizamos em três tópicos: aspectos metodológicos, recursos didáticos e tendências em pesquisa sobre TDAH e ensino de Matemática.

Como indicado no quadro 6, os trabalhos foram categorizados por relato de experiência (RE) e comunicação científica (CC) e identificados por T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10 e T11.

5.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nesta categoria, foram considerados aspectos metodológicos dos trabalhos que discutem teorias e concepções associadas ao ensino e a aprendizagem matemática. Os trabalhos identificados de acordo com os referidos critérios foram T2, T5 E T6, que apresentamos na sequência.

Na pesquisa T2, intitulada “TDAH e Matemática: implicações na prática escolar”, realizou-se atividades com estudantes com TDAH de modo que as características do Transtorno foram consideradas durante o processo de ensino aprendizagem, sendo o jogo um recurso didático utilizado e a resolução de problemas um aspecto metodológico. O projeto aconteceu com a realização de dinâmicas nos encontros, como o trabalho com jogos e situações problemas abordando números naturais do cotidiano, cálculos básicos, números inteiros, números decimais, frações e grandezas. Algumas atividades foram realizadas buscando minimizar as dificuldades dos estudantes nos conteúdos básicos, para isso, foram utilizados materiais manipuláveis, como o Geoplano e os blocos lógicos.

Embora tenham ocorrido alguns obstáculos durante a realização do projeto, como a impossibilidade de utilização do laboratório de informática, a falta de assiduidade de alguns alunos e a desmotivação para realizar algumas atividades, os estudantes apresentaram bom aproveitamento trabalhando em equipe, ajudando os colegas durante as atividades, além de se mostrarem animados com

o uso de situações problemas, pois observaram que as situações estão presentes em seu cotidiano.

Com o título “Desenvolvimento da percepção de formas geométricas planas e espaciais por crianças com TDAH na educação infantil: uma revisão de literatura” (T5), Rangel e Thiengo (2020) realizaram uma revisão de literatura no Catálogo de teses e dissertações da Capes com objetivo de mapear trabalhos voltados para o ensino e a aprendizagem Matemática de crianças com TDAH na Educação Infantil. A pesquisa foi realizada em duas etapas: na primeira foi pesquisado trabalhos de acordo com os descritores “Matemática” e “TDAH” e na segunda, com os descritores “Mecanismos Compensatórios” e “Matemática. Apenas as pesquisas encontradas na primeira etapa tratam de resultados relacionados ao TDAH, assim, só estes resultados foram considerados na análise.

Nos resultados das pesquisas analisadas, Rangel e Thiengo (2020) destacam a utilização de recursos didáticos lúdicos e os jogos, como alternativa de trabalho e destaca a potencialidade das atividades pedagógicas pautadas na utilização dos jogos e de materiais manipuláveis para o desenvolvimento da atenção, além de aspectos metodológicos o desenvolvimento da autorregulação. Os autores afirmam que alguns diagnósticos de TDAH podem ter sido precipitados e que a maioria dos alunos, quando bem orientados e em tratamentos direcionados, foram capazes de refletir progressivamente sobre as regras de convívio e comportamento durante as atividades. A autora destaca o baixo quantitativo de trabalhos que tratam do TDAH no âmbito educacional, ainda mais quando se trata do ensino e aprendizagem da Matemática.

O artigo “Discalculia associada ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade” (T6), foi produzido por Fonseca e Thiengo (2020) e apresenta um recorte de sua pesquisa de mestrado em andamento, que buscou discutir como se processa a aprendizagem das operações de multiplicação e de divisão de uma estudante com Discalculia associada a TDAH, tendo por base os mecanismos compensatórios. A pesquisa foi realizada com uma estudante do 5º ano do Ensino Fundamental diagnosticada com a discalculia associada ao TDAH.

Neste trabalho, foram realizadas entrevistas com familiares e profissionais ligados a estudante e atividades matemáticas desenvolvidas com base na estimulação dupla de Vygotsky com conteúdos matemáticos aos quais a

participante apresenta maior dificuldade. A pesquisa não evidenciou os resultados encontrados até o momento, visto que ainda está em andamento.

O T5, que abordou a utilização de materiais manipuláveis e a autorregulação, vem de encontro com o exposto por Dias e Santos (2012) quando estabelecem que na autorregulação a construção do conhecimento do estudante depende de como ele vai lidar com a necessidade de aprender. Dessa forma, quando a intervenção com o estudante é feita de maneira adequada e bem orientada, os resultados são mais vantajosos.

A pesquisa T6 tratou de mecanismos compensatórios na aprendizagem de estudantes com deficiência e tem como respaldo os estudos de Vygotsky (1997), que indica que a especificidade do estudante não impossibilita sua aprendizagem, mas abre espaço para diversas alternativas e recursos metodológicos que possibilitam a aprendizagem.

5.2 RECURSOS DIDÁTICOS

Nesta categoria, serão escolhidos os trabalhos que trazem algum recurso, artifício e/ou estratégia como alternativa para o ensino e a aprendizagem matemática. Assim, T2 e T5 apresentados anteriormente também se enquadram nesta categoria por demonstrarem, além de aspectos metodológicos, recursos didáticos. Continuamente, seguem os trabalhos:

O artigo intitulado “A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH” (T1) foi produzido por Macêdo; Leite e Vasconcelos (2013) e tem como objetivo apresentar as dificuldades do TDAH no processo de ensino de Matemática, traz como recurso o uso de jogos matemáticos a fim de melhorar a compreensão, concentração, construção do conhecimento e outros aspectos que, na maioria das vezes, são comprometidos no Transtorno.

A pesquisa trata de um estudo de caso realizado com duas crianças do 3º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental. No primeiro momento, foi realizada uma reunião com os pais para compreender suas dificuldades em relação a concentração e a Matemática. Na sequência, com base nos dados coletados, foram organizadas 16 oficinas com um plano de trabalho específico para cada estudante, considerando suas principais dificuldades. Ambos mostraram resultados

satisfatórios, tanto em relação aos conteúdos matemáticos trabalhados, quanto a participação nas atividades e concentração. Dessa forma, foi constatado que as oficinas compostas por atividades dinâmicas contribuem para que estes estudantes tenham foco durante sua realização.

Zanquette e Nogueira (2016) produziu o artigo “TDAH, Surdez e Ensino de Matemática” (T3) visando estimular a utilização de cálculo mental com estudantes surdos e TDAH. A pesquisa foi realizada com dois estudantes que no início da pesquisa estavam no 6º ano do Ensino Fundamental e no final, no 8º ano. A sequência didática foi dividida em dois blocos e continha o apoio de materiais manipuláveis e virtuais, como fichas sobrepostas, jogo Supertrunfo, pesquisas na internet, quadro de valor de lugar, material dourado, prato de papelão, entre outros. Os estudantes apresentaram evoluções significativas tanto em aspectos emocionais, quanto de conhecimentos matemáticos, como a melhora na concentração, nas representações dos números em Libras, na contagem por meio de cálculo mental e no controle da impulsividade.

O artigo T4, de Fonseca e Thiengo (2019), tem como título “A plataforma Khan Academy para o ensino e aprendizagem da matemática por alunos com TDAH” e objetivo de verificar se a plataforma Khan Academy pode colaborar com a aprendizagem de Matemática e ser uma ferramenta pedagógica para estudantes com TDAH. A pesquisa foi realizada com seis estudantes do 1º ano do Ensino Médio, em oito encontros de 1 hora no laboratório de informática da escola. Na pesquisa, conteúdos matemáticos foram estudados pelos alunos na plataforma, como por exemplo, o conceito de domínio, contradomínio e imagem de função.

Os pesquisadores notaram que a utilização da plataforma trouxe avanços no processo de aprendizagem, pois permitiu que os alunos resgatassem e aprimorassem os assuntos estudados, além de contribuir para a compreensão de outros conteúdos matemáticos. Eles ainda destacam as contribuições das tecnologias digitais podem trazer aos estudantes com TDAH, como a melhora da concentração, a autonomia, além de poderem estudar os conteúdos no seu tempo, sem precisar ir no mesmo ritmo dos demais.

Machado e Sganzerla (2017), com base na Tecnologia Assistiva, buscaram no T7 desenvolver um software com layout lúdico e com foco no ensino aos estudantes com TDAH. As atividades trabalhadas no software abordam o

reconhecimento das formas geométricas, contagem e identificação e das formas de uma maneira interativa.

Para a validação do software foi formada uma equipe multidisciplinar, considerando pessoas que conviveram com estudantes com TDAH e suas áreas de atuação. A equipe respondeu a um questionário com 18 questões, totalizando 39 entrevistados. Os dados obtidos nos questionários apresentaram respostas positivas em diversos aspectos, principalmente no uso do software em smartphones e computadores.

Gomes (2016), em T8, buscou embasamento na musicalidade (educação psicomotora, música e cognição) de forma que favorecesse a aprendizagem Matemática por meio de uma atividade inclusiva envolvendo a concentração, a memória, o cálculo mental e outras habilidades. A pesquisa ocorreu em duas turmas com estudantes de 4 a 7 anos, tendo em cada turma um estudante com TDAH. A atividade desenvolvida em ambas as turmas foi a mesma. No total ocorreram 8 encontros que tiveram outras atividades para relaxamento e audição de músicas instrumentais.

Primeiro, foi proposto aos estudantes a escuta da música “passe a bola” e, ao final de 16 pulsos⁸, eles deveriam falar seu nome. Depois desse momento, os alunos deveriam observar a pesquisadora marcar o ritmo com um tambor e um teclado, e então acompanhá-la batendo palmas para seguir o ritmo. Em seguida, foi proposto aos alunos que contassem os pulsos da música mentalmente e relatassem a quantidade de pulsos após cantarem uma vez.

Outra situação foi proposta, o jogo “Adivinha que número sou eu”. Neste jogo, os participantes passam a bola pelos estudantes de mão em mão, durante o toque da música. Durante a passagem da bola os estudantes devem contar de forma silenciosa as passagens que vão ocorrendo e quando a música parar, o estudante que estiver segurando a bola deve dizer o número. Assim, o estudante precisa acompanhar a atividade, contar mentalmente e associar o número do pulso a música. Os alunos se empenharam e ficaram atentos durante a realização da atividade. Foi perceptível pela pesquisadora que os estudantes mostraram

⁸ No âmbito da música, o pulso é uma unidade que permite realizar a medição do tempo. (CONCEITO. DE, 2015) Disponível em: <<https://conceito.de/pulso-metrico>>

dificuldades em cálculos mentais com números maiores que dez, assim propuseram cálculos com números menores. Os estudantes com TDAH participaram da atividade com os colegas.

O trabalho de Silva e Vera (2016), intitulado “O uso do lúdico como alternativa metodológica no ensino de matemática para alunos com TDAH” (T9), teve como objetivo apresentar o lúdico como ferramenta metodológica para o ensino de Matemática, em especial para o ensino a estudantes com TDAH. É uma pesquisa bibliográfica que traz as características do TDAH e suas dificuldades de aprendizagem, apresentando alternativas para superá-las.

A pesquisa aponta que o lúdico é uma boa alternativa para auxiliar na aprendizagem destes estudantes, visto que estimula a criatividade e a participação, melhorando o foco, pois deixam os estudantes mais envolvidos nas atividades por serem mais interativas. Ainda, destaca o papel do professor nesse processo no qual o aluno é um agente ativo na sua aprendizagem. Neste contexto, o professor não deve deixar a aprendizagem apenas por conta do aluno, o professor deve ser mediador, incentivador e orientador o aluno no seu processo de construção do conhecimento.

Silva e Brito (2018a; 2018b), nos trabalhos intitulados respectivamente por “Trabalhando noções de fração o Tangram como ferramenta metodológica para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade” e “Trabalhando noção de figuras e formas geométricas através do Tangram para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.” (T10 e T11), abordam a utilização de materiais didáticos manipuláveis como recurso para aprendizagem Matemática. Os autores apresentam na primeira pesquisa, a ideia de fração e na segunda, o uso de formas geométricas, ambas com a utilização do Tangram como recurso didático. Os estudos são frutos de relatos de experiência realizados com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental com TDAH. A atividade proposta foi realizada com o auxílio do Tangram e os pesquisadores tiveram o papel de mediadores, de modo a auxiliar os estudantes e propor situações para compreensão do conteúdo.

De acordo com Peres (2016), a utilização de jogos se caracteriza como uma boa estratégia de ensino. Tal apontamento foi observado em T1, T2 e T5, uma vez que estes trabalhos trazem o jogo como recurso didático. T1 e T2 apresentam relatos de experiências vivenciadas pelos respectivos autores, enquanto T5 aborda

o tema em uma revisão de literatura. De maneira geral, as pesquisas destacam resultados positivos sobre a utilização do jogo na compreensão de conteúdos matemáticos, como defendido por Macedo (1995). Além disso, destacam a participação dos estudantes nas aulas e no trabalho em equipe.

No artigo T2, os estudantes se mostraram satisfeitos com o uso de situações problemas, pois observaram a aplicação da Matemática em situações problema do cotidiano. Assim como estabelece Otaviano, Alencar e Fuduka (2012), as vivências do dia a dia podem ser abordadas em sala de aula para incentivar os alunos a resolverem situações através de problema.

Observamos, tal como defendido por Passos (2006), que os materiais manipuláveis foram utilizados no T2 e T3. No T2, observou-se a utilização de jogos e de materiais virtuais (Geoplano), além do uso de blocos lógicos. O uso do material dourado, fichas e outros materiais foi contemplado no T3. Os resultados de T2 e T3 indicam evoluções significativas em aspectos emocionais, trabalho em equipe, conhecimentos matemáticos e melhora na concentração dos estudantes com TDAH.

De forma semelhante, T3 e T4 indicam que os recursos tecnológicos produzem avanços no processo de aprendizagem, pois permite que os alunos compreendam os conteúdos matemáticos e recuperem conceitos sempre que necessário, tendo autonomia nas plataformas.

Gomes (2016) ainda destaca a importância do professor de Matemática na construção do pensamento matemáticos dos estudantes e afirma que ensinar “requer novas estratégias de intervenção didática”. No caso dos estudantes com TDAH, pode-se partir de pensamentos da neurociência para observar a dinâmica funcional dos estudantes e assim, evidenciar comportamentos que podem ser estimulados e potencializados.

Em T7 e T8, foram utilizados métodos pedagógicos alternativos, que por serem dinâmicos auxiliam na concentração e foco. Como afirma Gordilho (2011), podendo minimizar as referidas dificuldades evidenciadas no transtorno.

No caso de T7, o software com layout lúdico oferece uma abordagem interativa, promovendo o reconhecimento de formas geométricas, contagem e identificação de maneira envolvente. Além disso, a validação positiva do software por meio de uma equipe multidisciplinar sugere sua eficácia na promoção do

aprendizado para estudantes com TDAH.

No tocante a T8, a abordagem centrada na musicalidade e na educação psicomotora apresenta uma perspectiva inovadora, integrando elementos musicais para favorecer a aprendizagem matemática. Esta intervenção precoce, direcionada a estudantes de 4 a 7 anos, envolvendo também estudantes com TDAH, demonstrou sua eficácia ao longo de oito encontros, que não apenas abordaram atividades de cálculo mental, mas também incluíram momentos de relaxamento e apreciação de músicas instrumentais. A combinação de abordagens pedagógicas alternativas e a ênfase na musicalidade sugerem a promissora possibilidade de melhorar a concentração e o desempenho desses estudantes, destacando a importância de intervenções precoces e abordagens criativas para enfrentar os desafios associados ao TDAH.

O papel do professor se destaca em T8 e T9, pois é ele quem conduz o desenvolvimento das habilidades no processo de ensino. Assim, é importante que ele tenha conhecimento sobre as dificuldades dos estudantes para que possíveis intervenções sejam feitas (REIS, 2011). Essa ideia corrobora com as Macedo (2016), que defende que conforme o professor se aproxima dos estudantes com TDAH e passa a conhecê-los, ele identifica e busca potencialidades por traz das dificuldades do transtorno.

As pesquisas T10 e T11 apresentam o uso de materiais manipulativos como recurso, assim como defendido por Passos (2006) e exposto também em T2 e T3. O material utilizado em ambas as pesquisas foi o Tangram, recurso bastante utilizado no ensino da Matemática de conceitos geométricos (QUEIROZ; QUEIROZ, 2021).

As pesquisas mostraram que o uso de materiais didáticos manipuláveis são boas alternativas para o ensino de Matemática, em especial para os estudantes com TDAH, pois torna o momento de aprendizagem mais natural, desperta a curiosidade, a atenção e estimula a sua participação. Neste caso, o uso do Tangram se apresentou como uma boa alternativa para o desenvolvimento da noção de fração e conhecimentos formas geométricas.

5.3 TENDÊNCIAS EM PESQUISA SOBRE TDAH E ENSINO DE MATEMÁTICA

Nesta categoria buscamos apresentar direcionamentos comuns observados nos trabalhos analisados. Apesar das pesquisas analisadas apresentarem diferentes objetivos e interesses de pesquisa, todos buscaram apresentar aspectos metodológicos ou recursos didáticos que auxiliem e aprimorem o ensino e a aprendizagem de Matemática para estudantes com Transtorno de Déficit de atenção e Hiperatividade.

Os aspectos metodológicos encontrados não coincidiram nitidamente para uma mesma direção, assim observamos que foram utilizadas a resolução de problemas (T2), a autorregulação (T5) e teorias relacionadas aos estudos de Vygotsky, tendo como principal os mecanismos compensatórios (T6).

As ideias do Vygotsky, além de embasar metodologicamente T6 com os mecanismos compensatórios, fundamentam a elaboração das atividades que serão aplicadas com base na estimulação dupla. Em T8 (RE) apoiam-se na teoria sócio histórica, e T5 apresenta aproximação quanto ao referencial teórico de Vygotsky em relação aos mecanismos compensatórios. O referido autor é citado por outros trabalhos, dessa forma, consideramos que a ideias do autor tornam-se tendência para essa área de pesquisa.

Quanto aos recursos didáticos, tivemos como tendência os jogos matemáticos (T1, T2 e T5) se mostrando como uma boa ferramenta a ser utilizada pra auxiliar na aprendizagem. Ainda, os Materiais Didáticos Manipulativos (T2, T3, T10 e T11) também foram recorrentes.

Dos conteúdos matemáticos abordados nos trabalhos, destacamos os números naturais, números inteiros, as operações entre naturais/inteiros (também utilizando o cálculo mental), fração e as figuras e formas geométricas. Além disso, foram relatadas também, área, perímetro e volume, domínio, contradomínio e imagem de uma função a partir da leitura realizada no esboço do gráfico de cada função. Foi possível notar a predominância de trabalho voltados para Unidade Temática dos Números, embora algumas das demais Unidades também terem sido apresentadas.

Uma categorização que se pode observar são os Relatos de Experiências (RE) e as Comunicações Científicas (CC). Para essa distinção, consideramos RE os trabalhos que descreveram as vivências realizadas em campo pelos autores, como estudos de caso, por exemplo. Já como CC, consideramos as pesquisas

bibliográficas, como as revisões de literatura. Desse modo, como observado no quadro 6, os trabalhos T1, T2, T3, T4, T7, T8, T10 e T11 se enquadram como RE e apenas T5, T6 e T9 são incluídos como CC.

Poucas pesquisas vêm sendo desenvolvidas no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática a estudantes com TDAH. No contexto exposto, observar o RE como uma tendência de pesquisa. Nessa categoria, a maioria dos trabalhos não são fundamentados profundamente em uma teoria o autor específico para a realização da pesquisa em campo.

Dos RE encontrados, para T4 e T8 relatam uma experiência realizada em um cenário inclusivo, isto é, a proposta ser realizada com todo o grupo, porém considerando as necessidades específicas dos estudantes com TDAH. As demais pesquisas têm uma perspectiva voltava para a Educação Especial e o AEE, onde a atividade é direcionada apenas aos estudantes com NEE.

Foi observado que os trabalhos tendem a focar na Educação Básica, em especial na etapa do ensino fundamental, sendo apenas um trabalho desenvolvido para aplicação no ensino médio e um que englobava a educação infantil. Ficando uma lacuna nesse quesito, principalmente quando pensamos na educação superior.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta o mapeamento de pesquisas encontradas nos eventos ENEM, ENEMI, CIEM e CINTEDI acerca do processo de ensino e de aprendizagem de Matemática com estudantes com TDAH. Mesmo diante de tais resultados, destacamos que novas pesquisas precisam ser realizadas ao TDAH e a Matemática, pois uma pequena quantidade de trabalhos foi encontrada, mesmo considerando que este transtorno está relacionado à diversos aspectos e dificuldades matemáticas.

A partir do estudo que realizamos, ressaltamos que muitas das habilidades necessárias para aprender Matemática podem ser comprometidas pelo Transtorno do Déficit de Atenção e da Hiperatividade, assim torna-se importante que pesquisas sejam realizadas de forma a buscar recursos e metodologias para auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes

Como aspectos metodológicos encontrados, podemos listar a resolução de problemas, autorregulação, teorias relacionadas aos estudos de Vygotsky, tendo como principal a dos mecanismos compensatórios. Como recurso didáticos, elencamos os jogos matemáticos, materiais manipuláveis, a plataforma Khan Academy, tecnologia assistiva através do uso de software, a musicalidade, o uso do lúdico, além de trazer trabalhos fazendo o uso específico do Tangram.

Em suma, as pesquisas analisadas indicam a recorrência de estratégias lúdicas que envolvem o uso de jogos e de materiais manipuláveis, além dos recursos tecnológicos e tendências matemáticas, como a resolução de problemas. O uso das referidas ferramentas é favorável, pois ajudam na concentração e na atenção dos estudantes, além de estimular o raciocínio lógico e controlar a impulsividade.

É compreensível as dificuldades dos estudantes com TDAH em relação a Matemática, todavia não existe uma única e universal forma de solucioná-las, mas ter conhecimento das mesmas é importante, pois o professor poderá intervir de maneira mais apropriada e eficiente.

Vale ressaltar a importância de um diagnóstico preciso e do acompanhamento médico, tanto para tratamento, quanto para garantia dos direitos que as pessoas com TDAH dispõem. Inclusive no ambiente escolar, como o

profissional de apoio, adaptações curriculares ou de atividades (quando necessário), além do professor poder ter uma visão mais clara das necessidades do aluno. Graeff e Vaz (2008) afirmam que “uma vez que crianças, adolescentes e pessoas adultas podem receber, equivocadamente, o rótulo de TDAH, assim como muitos indivíduos com essa patologia podem passar despercebidos e ficar sem tratamento”. Isso pode ocorrer devido ao fato de não haver um exame médico que determine o TDAH, mas uma análise do profissional, assim, podendo ocorrer equívocos, além de que a análise deve ocorrer considerando os últimos 6 meses de vivência, podendo com o tempo o comportamento da pessoa variar.

Fica evidente a escassez de pesquisas relacionadas a temática, porém a carência é ainda maior em alguns aspectos. Como no desenvolvimento de trabalhos sobre conteúdos matemáticos mais elaborados, não apenas sobre conceitos mais introdutórios. Algumas Unidades Temáticas da Matemática não foram abordadas como a de Probabilidade e Estatística e Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas de forma pouco predominante ou profunda.

Os resultados indicam algumas possibilidades, mas também o pouco desenvolvimento de estudos na área. Esta observação nos provocou alguns questionamentos: por que o pouco interesse de pesquisadores com a temática? Será que os estudantes com TDAH estão tendo um processo de ensino adequado em Matemática? Eles estão aprendendo? Como é a percepção destes estudantes quanto a disciplina e as aulas de Matemática?

Na esfera da educação superior, nenhuma pesquisa foi encontrada, assim, surge o questionamento: como os estudantes com TDAH estão no ensino superior? Eles possuem algum apoio ou auxílio para sua permanência nas universidades? O que veem sendo feito para possibilitar o seu ingresso ou permanência e conclusão da educação superior?

Enfim, com a presente pesquisa pude ampliar meus conhecimentos sobre o TDAH, suas características e seu diagnóstico, além de compreender melhor os desafios cotidianos e as dificuldades de aprendizagem das pessoas com o transtorno. Este trabalho me ajudou a ter uma visão mais empática como docente e influenciou significativamente minha prática, de modo que pude ver os estudantes através de novos horizontes, considerando suas especificidades e não reduzindo o processo de ensino a transmissão do conhecimento. Também pude enriquecer meu

repertório pedagógico com os resultados da pesquisa, através das ferramentas encontradas.

Assim, busca-se com este estudo provocar reflexões e pesquisas sobre a temática e também, auxiliar professores (atuais e futuros) em promover o ensino de Matemática para todos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DÉFICIT DE ATENÇÃO. **ABDA: Diagnóstico-crianças. Disponível em:** <<https://tdah.org.br/diagnostico-criancas/>>. **Acesso em:** 08 de setembro de 2023.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais.** Artmed Editora, 2014.

ARRUDA, M. A. **Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade: abordagem sinóptica para o não especialista.** In. VALLE, Luiza E. L. R. do; PINTO, Katia O. (Orgs.) *Mente e corpo: integração multidisciplinar em neuropsicologia*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2007.

BARBOSA, M. J. F.; CAMARGO, J. A.. TDAH e Matemática: implicações na prática escolar. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 12º edição, 2016, São Paulo. **Anais [...] São Paulo, 2016. Disponível em:** <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6404_3824_ID.pdf> **Acesso em:** 16 de abril de 2023.

BARKLEY, R. A. **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): guia completo autorizado para os pais, professores e profissionais de saúde.** Traduzidos por Luía Sérgio Roizman. Porto Alegre: artmed [2002]. Título original: Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): Complete Guide and authorized for parents teachers and health professionals.

BARKLEY, R. A. & MURPHY, K. R., (2008). **Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: exercícios clínicos.** 3ª Ed. Porto Alegre. 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.

BONFIGLIO, S. U. **Autorregulação da aprendizagem: o caso do colégio Salesiano Itajaí – SC/BR.** Assunção. Universidad del Cono Sur de Iás Américas. Dissertação de Mestrado, 2010.

BRASIL. Lei Federal 14.254. **Presidência da República**, 2021. **Disponível em:** <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14254.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.254%2C%20DE%2030,ou%20outro%20transtorno%20de%20aprendizagem.>. **Acesso em:** 09 de abril de 2023.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Presidência da República.** Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**

/ Secretaria de Educação Especial. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. **O que é a Covid-19?** Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus/>>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

BRASÍLIA. Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. **Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência.** Diário Oficial da União, Brasília, 8 de outubro de 2001.

CORRÊA, P. M. H.. **A plataforma Khan Academy como auxílio ao ensino híbrido em Matemática: um relato de experiência.** 2016. Dissertação de Mestrado.

CAPOVILLA, A. G. S.; DOS SANTOS ASSEF, E. C.; COZZA, H. F. P. Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. **Avaliação psicológica**, v. 6, n. 1, p. 51-60, 2007.

CONDEMARÍN, M.; GOROSTEGUI, M. E.; MILICIC, N.. **Transtorno de Deficit de Atenção: estratégias para o diagnóstico e a intervenção psicoeducativa.** Trad. Magda Lopes. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, [2006]. Título original: Disorder Deficit Attention: strategies for diagnosis and psycho educational intervention

DIAS, P.; SANTOS, L. Práticas avaliativas para a promoção da autorregulação da aprendizagem matemática: O feedback escrito em relatórios escritos em duas fases. **Quadrante**, v. 22, n. 2, p. 109-136, 2013.

Equipe editorial de Conceito.de. (1 de Novembro de 2015). Atualizado em 9 de Fevereiro de 2022. **Pulso métrico - O que é, conceito e definição.** Conceito.de. Disponível em: <<https://conceito.de/pulso-metrico>> Acesso em: 02 de agosto de 2023.

FEIO LIMA, R.; NOGUEIRA, C. M. I.; BOSCAROLI, C. **Práticas Pedagógicas Mediadas por Tecnologias Digitais na Educação Matemática Inclusiva: Um Estudo Exploratório.** Educação Matemática Pesquisa, v. 24, n. 1, 2022.

FONSECA, C. T. C.; THIENGO, E. R.. A plataforma Khan Academy para o ensino e aprendizagem da matemática por alunos com TDAH. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA– ENEMI, 1º edição, 2019, Rio de Janeiro. **Anais** [...] Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/eventos/index.php/ENEMI/ENEMI2019/paper/view/942/1039>> Acesso em: 18 de abril de 2023.

FONSECA, C. T. C.; THIENGO, E. R.. Discalculia associada ao Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA– ENEMI, 2º edição, 2020, Bahia. **Anais** [...] Bahia, 2020. Disponível em: <<http://eventos.sbem.com.br/index.php/ENEMI/ENEMI2020/paper/viewFile/1274/1269>> Acesso em: 19 de abril de 2023.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed, São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, H. C. Educação Matemática Inclusiva: uma experiência de musicalidade com TDAH. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA – CINTEDI; 2^a edição, 2016, Campina Grande. Anais... Campina Grande – PB, 2018. **Disponível em:** <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22887>> **Acesso em:** 20 de agosto de 2023.

GORDILHO, M. A. M. **O TDAH e a aprendizagem da matemática: uma proposta de intervenção psicopedagógica.** 2011.

GORDON, M. **ADHD/hyperactivity: a consumer's guide.** New York: GST Publications. 1991.

GRAEFF, R. L.; VAZ, C. E. Avaliação e diagnóstico do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). **Psicologia USP**, v. 19, p. 341-361, 2008.

HAASE, V.G.; ALVES, I.S.; PAIVA, G.M. Dislexia e Discalculia do Desenvolvimento: Dez anos de estudo das dificuldades de aprendizagem da matemática. In: Haase, V.G., & Paiva, G.M. **Apontamentos sobre Neuropsicologia escolar.** (1.ed., cap. 9, pp. 74-109). Belo Horizonte, 2016.

MACEDO, de L. **Os jogos e sua importância na escola.** Cadernos de pesquisa, n. 93, p. 5-11, 1995.

MACEDO, L. M. de S. et al. **Professores de Matemática nas trilhas do processo de ensino e aprendizagem de crianças com TDAH.** 2016.

MACEDO, Lino de et al. Intervenção com jogos: estudo sobre o Tangram. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, p. 13-22, 2015.

MACÊDO, L. M. de S.; LEITE, B. P. B.; VASCONCELOS, J. M.. A utilização de jogos matemáticos para crianças com TDAH. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 11^º edição, 2013, Paraná. **Anais eletrônicos** [...] Paraná, 2013. **Disponível em:** <http://www.suemrevista.com.br/files/XIENEM/pdf/3453_1957_ID.pdf> **Acesso em:** 10 de abril de 2023.

MACHADO, A. M.; SGANZERLA, M. A. R. Software Para Auxiliar no Ensino de Formas Geométricas para Crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CIEM. 7^a edição, 2017, Rio Grande do Sul. **Anais eletrônicos** [...] Rio grande do Sul, 2017. **Disponível em:** <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/view/7771/3233>> **Acesso em:** 20 de agosto de 2023.

MAIA, M. I. R.; CONFORTIN, H. **TDAH e aprendizagem: um desafio para a educação.** Revista Perspectiva, v. 39, n. 148, p. 73-84, 2015.

MANTOAM, M. T. E.; PRIETO, R. G. **Inclusão escolar.** São Paulo: Summus, 2006.

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, p. 209-228, 2009.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica Em Ciências Sociais.** 2^a ed, São Paulo: Editora Atlas SA, 2009.

NORONHA, D. P.; FERREIRA, S. M. S. P. Revisões de literatura. In: CAMPELLO, B. S.; CONDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (orgs.) **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais.** Belo Horizonte: UFMG, 2000.

OTAVIANO, A. B. N.; ALENCAR, E. M. L. S.; FUKUDA, C. C. Estímulo à criatividade por professores de Matemática e motivação do aluno. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 16, p. 61-69, 2012.

PASSOS, C. L. B. **Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores.** In: LORENZATO, S. (ED) O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

PERES, L. **O uso de jogos como instrumento de ensino-aprendizagem de Matemática.** 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto-SP, 2016.

QUEIROZ, M. M.; QUEIROZ, R. M. **TDAH no contexto escolar: possíveis metodologias para o ensino da matemática.** 2021.

RANGEL, S. de S. S. THIENGO, E. R.. Desenvolvimento da percepção de formas geométricas planas e espaciais por crianças com TDAH na educação infantil: uma revisão de literatura. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA– ENEMI, 2^º edição, 2020, Bahia. **Anais** [...] Bahia, 2020. **Disponível em:**

<<http://eventos.sbem.com.br/index.php/ENEMI/ENEMI2020/paper/view/1322/126>>
Acesso em: 18 de abril de 2023.

REIS, G. V. **Alunos Diagnosticados com TDAH: reflexões sobre a prática pedagógica utilizada no processo educacional.** Parnaíba. 2011.

RIBEIRO, C. M. **Abordagem aos números decimais e suas operações: a importância de uma eficaz navegação entre representações.** Educação e Pesquisa, v. 37, p. 407-422, 2011.

ROCHA, F. de C.; MARCELINO, M. Q. S.; CORTE, J.L. D. **Método de pesquisa qualitativa aplicado à avaliação de necessidades tecnológicas.** Embrapa Cerrados-Documentos (INFOTECA-E), 2015.

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

SENADO. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão a Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) – LBI.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 de jul. 2015.

SILVA, T. M. da et al. Trabalhando noções de fração o Tangram como ferramenta metodológica para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA – CINTEDI; 3^a edição, 2018, Campina Grande. Anais... Campina Grande – PB, 2018. **Disponível em:** <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/45075>> **Acesso em:** 19 de agosto de 2023.

SILVA, T. M.; BRITO, L. L. Trabalhando noção de figuras e formas geométricas através do Tangram para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA – CINTEDI; 3^a edição, 2018a, Campina Grande. Anais... Campina Grande – PB, 2018. **Disponível em:** <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/45074>> **Acesso em:** 18 de agosto de 2023.

SILVA, J. L.; VERA, D. N. O uso do lúdico como alternativa metodológica no ensino de matemática para alunos com TDAH. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA – CINTEDI; 3^a edição, 2018, Campina Grande. Anais... Campina Grande – PB, 2018. **Disponível em:** <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/23167> **Acesso em:** 20 de agosto de 2023.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre Necessidades /Educativas Especiais.** Espanha: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa com Deficiência, 1994.

VYGOTSKI, L. S. (1997b). **Principios de la educación de los niños físicamente deficientes.** En L. S. Vygotski, Obras Escogidas V: Fundamentos de defectología (pp. 59-72). Madrid: Visor.

ZANQUETTA, M. E. M. T.; NOGUEIRA, C. M .I.. TDAH, Surdez e Ensino de Matemática: o cálculo mental como estratégia didática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 12^º edição, 2016, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo, 2016. **Disponível em:** <http://www.sbmbrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7326_3138_ID.pdf> **Acesso em:** 16 de abril de 2023.