

# A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ALUNOS COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO COM HIPERATIVIDADE



SIMÃO PEDRO ZEFELD





# **EDITORA ENTERPRISING**

**Direção** Nadiane Coutinho

**Gestão de Editoração** Antonio Rangel Neto

**Gestão de Sistemas** João Rangel Costa

## **Conselho Editorial**

- Alandey Severo Leite Da Silva, Dr. – Ufca – Br
- Antonio Augusto Teixeira Da Costa, Phd – Ulht – Pt
- Eraldo Pereira Madeiro, Dr – Unitins – Br
- Eugenia Maria Mariano da Rocha Barichello, Dra. UFSM;
- Luama Socio, Dra. - Unitins - Br
- Ismael Fenner, Dr. - Fics – Py
- Francisco Horácio da Silva Frota, Dr. UECE;
- Tânia Regina Martins Machado, Dra. - Unitins – Br;
- Agnaldo de Sousa Barbosa, Dr. UNESP.

Copyright © 2025 da edição brasileira.

by Editora Enterprising.

Copyright © 2025 do texto.

by Autores.

Todos os direitos reservados.



Todo o conteúdo apresentado neste livro, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es). Obra sob o selo Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional. Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

**Diagramação**

O autor

**Design da capa**

Nadiane Coutinho

**Revisão de texto**

O autor



**EDITORA ENTERPRISING**

[www.editoraenterprising.net](http://www.editoraenterprising.net)

E-mail: [contacto@editoraenterprising.net](mailto:contacto@editoraenterprising.net)

Tel. : +55 61 98229-0750

CNPJ: 40.035.746/0001-55

---

## Z41a

ZEFELD, Simão Pedro

A aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental dos alunos com transtorno de déficit de atenção com hiperatividade / Simão Pedro Zefeld. — Brasília: Editora Interprising, 2025.

Dissertação (Mestrado em Educação) — Logos University International, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Jhonata Jankowistisch

ISBN: 978-65-845-4696-7

DOI: 10.29327/5574467

1. Matemática – ensino fundamental. 2. Transtorno de déficit de atenção com hiperatividade. 3. Educação especial. 4. Práticas pedagógicas. 5. Inclusão escolar. I. Jankowitsch, Jhonata (orient.). II. Logos University International. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

2. CDU: 372.8(043.2)

3. Cutter: Z41a

4. Ano: 2025

---

CDD: 370

*Acreditamos que o conhecimento é a grande estratégia de inclusão e integração, e a escrita é a grande ferramenta do conhecimento, pois ela não apenas permanece, ela floresce e frutifica.*

Equipe Editora Enterprising.

## Resumo

**Introdução:** A presente pesquisa investiga a aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), que é um fator preocupante para educadores devido à falta de atenção, impulsividade e hiperatividade. Esses alunos frequentemente apresentam comorbidades, como transtornos de aprendizagem, depressão e ansiedade, e os sintomas do TDAH tornam-se mais evidentes com a entrada na escola. O diagnóstico geralmente ocorre a partir dos sete anos, após observação em diversos ambientes. As crianças com TDAH frequentemente enfrentam dificuldades no armazenamento e acesso automático de informações aritméticas na memória de longo prazo, destacando a importância da contextualização na apresentação dos conceitos matemáticos. Além disso, surgem contrariedades de aprendizagem que precisam ser enfrentadas ao longo do processo educativo. A escola desempenha um papel fundamental na preparação dos alunos para participar plenamente em uma sociedade complexa, promovendo igualdade de direitos e oportunidades. **Objetivo:** O objetivo desta pesquisa é investigar a aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental por alunos diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), considerando suas necessidades específicas. Serão abordadas as práticas pedagógicas inclusivas e adaptativas destinadas a atender essas demandas particulares, visando facilitar o processo educativo dessas crianças. Além disso, o estudo buscará analisar as dificuldades de aprendizagem enfrentadas por crianças com TDAH, examinar a dinâmica de suas relações com professores e colegas de classe, e investigar as condições que influenciam seu desempenho acadêmico, com foco na caracterização e impactos desse transtorno. **Método:** Para este estudo fez-se necessário trazer algumas referências para a pesquisa por meio de teorias apresentadas para dar suporte nos questionamentos, procurados nas bases de dados *Scielo* e *Google Acadêmico* por meio de descritores, aplicado o protocolo Prisma, os anos observados para a análise de dados foram dos últimos 10 anos (2014 a 2024). Após a aplicação do protocolo PRISMA, a análise temática dos dados revelou três categorias principais: as contrariedades de aprendizagem enfrentadas por crianças hiperativas, a relação dessas crianças com seus professores e colegas de classe, e as condições e desafios de aprendizagem específicos de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Essas categorias forneceram uma compreensão aprofundada das dificuldades acadêmicas e sociais enfrentadas por essas crianças, destacando a importância de estratégias pedagógicas inclusivas. **Resultados:** Os principais resultados identificaram barreiras de aprendizagem e revelaram estratégias específicas para enfrentar as dificuldades de atenção e hiperatividade entre alunos com TDAH. Aulas mais curtas e dinâmicas foram eficazes para manter a concentração, e o uso de recursos visuais ajudou a reforçar a compreensão dos conteúdos matemáticos. Práticas inclusivas e jogos educativos tiveram um impacto positivo significativo na interação e engajamento dos alunos, melhorando as relações entre alunos e professores e promovendo um ambiente colaborativo. O uso de tecnologias e metodologias ativas foi importante para personalizar o ensino, atendendo às necessidades individuais dos alunos com TDAH. Ferramentas tecnológicas, como softwares educativos e plataformas interativas, facilitaram o acompanhamento do conteúdo e a manutenção do interesse dos alunos, criando um ambiente de aprendizado mais inclusivo. A pesquisa também contribui para a literatura ao adaptar teorias educacionais clássicas, como a zona de desenvolvimento próximo de Vygotsky, para contextos de alunos com TDAH. Os dados fornecem uma compreensão aprofundada da aplicação dessas teorias e evidenciam como jogos educativos podem melhorar o engajamento e a compreensão dos alunos. A pesquisa também oferece informações sobre a transformação das práticas pedagógicas nas escolas, tornando-as mais inclusivas e benéficas para a comunidade escolar. Destaca a importância da formação contínua para professores em estratégias inclusivas e adaptativas, essencial para melhorar a qualidade da educação e atender às

diversas necessidades dos alunos. **Conclusões:** Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que estratégias específicas são fundamentais para superar as barreiras de aprendizagem enfrentadas por alunos com TDAH. A eficácia das aulas curtas e dinâmicas, combinada com o uso de recursos visuais, mostra-se essencial para manter a concentração e facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos. Além disso, práticas inclusivas e jogos educativos não apenas aumentam o engajamento dos alunos, mas também promovem uma interação mais positiva entre alunos e professores, contribuindo para um ambiente colaborativo e de apoio mútuo. O uso de tecnologias e metodologias ativas, por sua vez, é essencial para personalizar o ensino e atender às necessidades individuais dos alunos com TDAH. Ferramentas tecnológicas, como softwares educativos e plataformas interativas, desempenham um papel significativo na manutenção do interesse e no acompanhamento do conteúdo, criando um ambiente de aprendizado mais inclusivo.

**Palavras-chave:** Ensino. Aprendizagem. Matemática. Desenvolvimento. Habilidades.

### Abstract

**Introduction:** This research investigates the learning of mathematics in elementary school for students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), which is a worrying factor for educators due to their lack of attention, impulsiveness and hyperactivity. These students often have comorbidities, such as learning disorders, depression and anxiety, and the symptoms of ADHD become more evident as they enter school. Diagnosis usually occurs from the age of seven, after observation in various environments. Children with ADHD often face difficulties in storing and automatically accessing arithmetic information in long-term memory, highlighting the importance of contextualization in the presentation of mathematical concepts. In addition, learning setbacks arise that need to be addressed throughout the educational process. The school plays a fundamental role in preparing students to participate fully in a complex society, promoting equal rights and opportunities.

**Objective:** The aim of this research is to investigate the learning of mathematics in elementary school by students diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), considering their specific needs. It will look at inclusive and adaptive teaching practices designed to meet these particular demands, with a view to facilitating the educational process for these children. In addition, the study will seek to analyze the learning difficulties faced by children with ADHD, examine the dynamics of their relationships with teachers and classmates, and investigate the conditions that influence their academic performance, focusing on the characterization and impacts of this disorder.

**Method:** For this study, it was necessary to bring some references to the research through theories presented to support the questions, searched in the Scielo and Google Scholar databases through descriptors, applied the Prisma protocol, the years observed for data analysis were the last 10 years (2014 to 2024). After applying the PRISMA protocol, the thematic analysis of the data revealed three main categories: the learning setbacks faced by hyperactive children, the relationship of these children with their teachers and classmates, and the learning conditions and challenges specific to children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). These categories provided an in-depth understanding of the academic and social difficulties faced by these children, highlighting the importance of inclusive pedagogical strategies. **Results:** The main results identified learning barriers and revealed specific strategies to tackle attention and hyperactivity difficulties among students with ADHD. Shorter, more dynamic lessons were effective in maintaining concentration, and the use of visual aids helped reinforce understanding of mathematical content. Inclusive practices and educational games had a significant positive impact on student interaction and engagement, improving relationships between students and teachers and promoting a collaborative environment. The use of technology and active methodologies was important for personalizing teaching to meet

the individual needs of students with ADHD. Technological tools, such as educational software and interactive platforms, made it easier to follow the content and maintain the students' interest, creating a more inclusive learning environment. The research also contributes to the literature by adapting classic educational theories, such as Vygotsky's zone of proximal development, to contexts of students with ADHD. The data provides an in-depth understanding of the application of these theories and highlights how educational games can improve student engagement and understanding. The research also provides information on transforming pedagogical practices in schools, making them more inclusive and beneficial for the school community. It highlights the importance of ongoing training for teachers in inclusive and adaptive strategies, which is essential for improving the quality of education and meeting the diverse needs of students. **Conclusions:** Based on the results presented, it can be concluded that specific strategies are fundamental to overcoming the learning barriers faced by students with ADHD. The effectiveness of short, dynamic lessons, combined with the use of visual aids, is essential for maintaining concentration and facilitating the understanding of mathematical content. In addition, inclusive practices and educational games not only increase student engagement, but also promote a more positive interaction between students and teachers, contributing to a collaborative and mutually supportive environment. The use of technology and active methodologies, meanwhile, is essential for personalizing teaching and meeting the individual needs of students with ADHD. Technological tools, such as educational software and interactive platforms, play a significant role in maintaining interest and following the content, creating a more inclusive learning environment.

**Keywords:** Teaching. Learning. Mathematics. Development. Skills.

## Resumen

**Introducción:** Esta investigación indaga en el aprendizaje de las matemáticas en primaria de alumnos con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), que constituye un factor preocupante para los educadores por su falta de atención, impulsividad e hiperactividad. Estos alumnos suelen tener comorbilidades, como trastornos del aprendizaje, depresión y ansiedad, y los síntomas del TDAH se hacen más evidentes al entrar en la escuela. El diagnóstico suele producirse a partir de los siete años, tras la observación en diversos entornos. Los niños con TDAH suelen tener dificultades para almacenar y acceder automáticamente a la información aritmética en la memoria a largo plazo, lo que pone de relieve la importancia de la contextualización a la hora de presentar los conceptos matemáticos. Además, surgen contratiempos en el aprendizaje que deben abordarse a lo largo del proceso educativo. La escuela desempeña un papel fundamental en la preparación de los alumnos para participar plenamente en una sociedad compleja, promoviendo la igualdad de derechos y oportunidades. **Objetivo:** El objetivo de esta investigación es investigar el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria por parte de alumnos diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), teniendo en cuenta sus necesidades específicas. Se estudiarán las prácticas pedagógicas inclusivas y adaptativas diseñadas para responder a estas demandas particulares, con el fin de facilitar el proceso educativo de estos niños. Además, el estudio tratará de analizar las dificultades de aprendizaje que enfrentan los niños con TDAH, examinar la dinámica de sus relaciones con los profesores y compañeros de clase, e investigar las condiciones que influyen en su rendimiento académico, centrándose en la caracterización y los impactos de este trastorno. **Método:** Para este estudio fue necesario traer algunas referencias a la investigación a través de teorías presentadas para apoyar las preguntas, se buscó en las bases de datos Scielo y Google Scholar a través de descriptores, se aplicó el protocolo Prisma, los años observados para el análisis de datos fueron de los últimos 10 años (2014 a 2024). Después de aplicar el protocolo PRISMA, el análisis temático de

los datos reveló tres categorías principales: los contratiempos de aprendizaje que enfrentan los niños hiperactivos, la relación entre estos niños y sus maestros y compañeros de clase, y las condiciones y desafíos de aprendizaje específicos de los niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Estas categorías proporcionaron una comprensión en profundidad de las dificultades académicas y sociales a las que se enfrentan estos niños, destacando la importancia de las estrategias pedagógicas inclusivas. **Resultados:** Los principales resultados identificaron barreras de aprendizaje y revelaron estrategias específicas para abordar las dificultades de atención e hiperactividad entre los estudiantes con TDAH. Las clases más cortas y dinámicas resultaron eficaces para mantener la concentración, y el uso de ayudas visuales contribuyó a reforzar la comprensión de los contenidos matemáticos. Las prácticas inclusivas y los juegos educativos tuvieron un impacto positivo significativo en la interacción y el compromiso de los estudiantes, mejorando las relaciones entre alumnos y profesores y fomentando un entorno colaborativo. El uso de la tecnología y de metodologías activas fue crucial para personalizar la enseñanza y satisfacer las necesidades individuales de los alumnos con TDAH. Las herramientas tecnológicas, como el software educativo y las plataformas interactivas, facilitaron el seguimiento de los contenidos y mantuvieron el interés de los alumnos, creando un entorno de aprendizaje más integrador. La investigación también contribuye a la literatura al adaptar teorías educativas clásicas, como la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, a contextos de estudiantes con TDAH. Los datos proporcionan una comprensión en profundidad de la aplicación de estas teorías y ponen de relieve cómo los juegos educativos pueden mejorar el compromiso y la comprensión de los alumnos. La investigación también proporciona información sobre la transformación de las prácticas pedagógicas en las escuelas, haciéndolas más inclusivas y beneficiosas para la comunidad escolar. Destaca la importancia de la formación continua de los profesores en estrategias inclusivas y adaptativas, que es esencial para mejorar la calidad de la educación y satisfacer las diversas necesidades de los alumnos. **Conclusiones:** en base a los resultados presentados, se puede concluir que las estrategias específicas son fundamentales para superar las barreras de aprendizaje a las que se enfrentan los alumnos con TDAH. La eficacia de lecciones cortas y dinámicas, combinada con el uso de ayudas visuales, es crucial para mantener la concentración y facilitar la comprensión de los contenidos matemáticos. Además, las prácticas inclusivas y los juegos educativos no sólo aumentan el compromiso de los estudiantes, sino que también promueven una interacción más positiva entre alumnos y profesores, contribuyendo a un entorno de colaboración y apoyo mutuo. El uso de la tecnología y de metodologías activas, por su parte, es esencial para personalizar la enseñanza y satisfacer las necesidades individuales de los alumnos con TDAH. Las herramientas tecnológicas, como el software educativo y las plataformas interactivas, desempeñan un papel importante a la hora de mantener el interés y seguir los contenidos, creando un entorno de aprendizaje más inclusivo.

**Palabras clave:** Enseñanza. Aprendizaje. Matemáticas. Desarrollo. Habilidades.

## SUMÁRIO

<b>Introdução .....</b>	<b>13</b>
1.1 Justificativa.....	15
1.2 Objetivos .....	17
1.2.1 Objetivo Geral.....	17
1.2.2 Objetivos Específicos.....	17
1.3 Problema De Pesquisa .....	17
<b>Capítulo I .....</b>	<b>18</b>
<b>1 O Ensino De Matemática Para Alunos Com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH).....</b>	<b>18</b>
1. Estratégias para Ensinar Matemática para Alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH).....	19
1.2 O Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)e suas Implicações no Âmbito Escolar.....	35
1.3 O uso dos jogos como ferramenta do ensino de Matemática para alunos com TDAH.....	47
<b>Capítulo II.....</b>	<b>57</b>
<b>2 Desafios e Perspectivas Para O Ensino Da Matemática .....</b>	<b>57</b>
2.1 O TDAH e a Aprendizagem da Matemática.....	57
2.2 As Causas Das Contrariedades Na Aprendizagem Da Matemática .....	60
<b>Capítulo III.....</b>	<b>72</b>
3.1 Metodologia Da Pesquisa.....	72
<b>Capítulo IV.....</b>	<b>75</b>
<b>4 Apresentação e Análise Dados.....</b>	<b>75</b>
4.1. As Contrariedades de Aprendizagem Encontradas por Crianças Hiperativas.....	90
4.2. Relação de Crianças Portadoras de TDAH com Seus Professores e com seus Colegas de Classe.....	93
4.3. Condições e as Contrariedades de Aprendizagem de Crianças que possuam o Transtorno e Déficit de Atenção e Hiperatividade.....	96
Considerações Finais .....	99
Referências .....	103

## Lista de Figuras e Gráficos

Figura 1 – Os três subtipos do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).....	20
Figura 2 – Sintomas marcantes em crianças com TDAH.....	33
Figura 3 – Planejamento do professor para atender crianças com TDAH em sala.....	41
Figura 4 – Fatores endógenos e exógenos.....	56
Figura 5 – Distinção entre os cérebros das crianças que têm TDAH e daquelas que não têm.....	58
Figura 6 – Critérios de Diagnóstico do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.....	62
Figura 7 – Diagrama dos Estudos Seleccionados para Revisão da Literatura.....	65
Gráfico 1 – Distribuição dos Alunos com TDAH por Ano Escolar dos alunos do Ensino fundamental da cidade de Alto Garças/MT.....	75
Gráfico 2 – Dificuldades encontradas pelos alunos em Matemática dos alunos do Ensino fundamental segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	77
Gráfico 3 – Adaptação das atividades de Matemática dos alunos do Ensino fundamental segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	78
Gráfico 4 – Estratégias utilizadas pelos pais no apoio ao aprendizado de Matemática dos alunos do Ensino fundamental segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	79
Gráfico 5– Tipos de Apoio Recebido pelos Alunos no Processo de Aprendizagem segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	80
Gráfico 6 – Impacto do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no Desempenho Escolar, segundo relato de pais – Alto Garças/MT.....	81
Gráfico 7. Dificuldades relacionadas ao Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) que mais afetam a aprendizagem em Matemática, segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	82
Gráfico 8. Suporte oferecido pela escola aos alunos com TDAH e estratégias específicas para Matemática, segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	83
Gráfico 9. Análise das respostas sobre a adoção de práticas pedagógicas adaptadas pela escola para apoiar alunos com TDAH em Matemática segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	84

Gráfico 10. Análise das respostas sobre a adoção de práticas pedagógicas adaptadas pela escola para apoiar alunos com TDAH em Matemática segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	84
Gráfico 11. Qualidade da Relação entre Alunos e Professores nas Atividades Acadêmicas, segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	85
Gráfico 12. Percepção dos Pais sobre a Interação dos Alunos com os Colegas em Atividades de Matemática segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	86
Gráfico 13. O impacto do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no desempenho acadêmico de alunos.....	87
Gráfico 14. Principais Dificuldades Encontradas por Alunos com TDAH no Aprendizado de Matemática, segundo os Pais.....	88

## Lista de Quadros e Tabelas

Quadro 1 - Jogos matemáticos usados no lúdico na sala de aula.....	44
Quadro 2 - Domínios do Funcionamento Adaptativo.....	58
Quadro 4 - Sintomas TDAH tipo desatento.....	61
Quadro 5 - Seleção de artigos que participaram da revisão bibliográfica.....	68
Tabela 1. Percepção dos pais e/ou responsáveis sobre o desempenho dos alunos na disciplina de Matemática dos alunos do Ensino fundamental segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.....	77

## Lista de Siglas

**AEE** - Atendimento Educacional Especializado

**APA** - *American Psychiatric Association*

**BNCC** - Base Nacional Comum Curricular

**CID** - Classificação Internacional de Doenças

**CNE** - Conselho Nacional de Educação

**COVID-19** - *Corona Virus Disease 19*

**DCNs** - Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica

**DSM** - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

**DSM-5** - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

**DSM-IV** - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

**ECA** - Estatuto da Criança e do Adolescente

**IDEA** - *Individuals with Disabilities Education Act*

**LDB** - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

**OMS** - Organização Mundial da Saúde

**PCN** - Parâmetros Curriculares Nacionais

**PRISMA** - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.

**SCIELO** - *Scientific Electronic Library Online*

**SND** - Serviço de Nutrição e Dietética

**TDAH** - Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade

**ZDP** - Zona de Desenvolvimento Proximal

## 1 Introdução

A aprendizagem da matemática no ensino fundamental representa um desafio significativo para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), dada a complexidade cognitiva exigida por esta disciplina. Indivíduos com TDAH frequentemente enfrentam contrariedades específicas na concentração, organização e na regulação do comportamento, aspectos cruciais para o aprendizado matemático estruturado e sequencial. A compreensão dessas contrariedades e a adaptação de práticas pedagógicas são essenciais para promover um ambiente educacional inclusivo e eficaz para esses alunos.

As políticas educacionais no Brasil têm como objetivo principal a efetivação do direito de todos à educação. Imbuídos desse objetivo, os sistemas de ensino encontram-se diante do desafio de promover uma educação de qualidade, instituindo políticas públicas que superem e promovam de fato uma educação de excelência bem como, promova o acesso e a permanência de todos os alunos na escola garantindo-lhes ensino e aprendizagem.

Além disso, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) ampara a criança e ao adolescente, a fim de tornar válido e efetivo tal direito. No entanto, existem barreiras além daquelas enfrentadas na inclusão da criança portadora do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no ensino regular.

Estudos anteriores têm documentado consistentemente as contrariedades enfrentadas por alunos com TDAH no contexto da aprendizagem matemática. Eles revelam que esses estudantes podem apresentar contrariedades em manter a atenção durante as explicações e atividades matemáticas, além de enfrentar desafios na organização de tarefas e na execução de processos cognitivos complexos exigidos pela disciplina. Apesar dos avanços na compreensão das contrariedades específicas enfrentadas por alunos com TDAH na matemática, há lacunas significativas na literatura quanto às estratégias pedagógicas mais eficazes para atender às suas necessidades. A investigação detalhada sobre como adaptar o currículo, os métodos de ensino e a avaliação para otimizar a aprendizagem desses alunos ainda é limitada.

Esta pesquisa aborda as condições e as contrariedades de aprendizagem de crianças com Transtorno e Déficit de Atenção e Hiperatividade, tendo como enfoque a caracterização desse transtorno, as contrariedades que as escolas enfrentam para diferenciar a criança hiperativa da criança indisciplinada.

O bom desenvolvimento cognitivo da criança depende da capacidade de reconhecimento e abstração do que se aprende, bem como das habilidades de memória, atenção, inteligência,

pensamento, criatividade, capacidade de resolução de problemas e linguagem. Em crianças com TDAH essas funções alteradas acarretam modificações nas regulações, dos pensamentos, emoções e comportamentos.

Investigar as contrariedades de aprendizagem de crianças com TDAH, destacando a importância do diagnóstico precoce, bem como relevante valor da participação familiar na evolução e nos resultados positivos de aprendizagem dessas crianças. Essa condição é classificada como neurológica e é marcada por sintomas como desatenção, dificuldade de concentração, inquietação e comportamento impulsivo. Portanto, para intervenções instrucionais para indivíduos com TDAH, é importante considerar aspectos afetivos, cognitivos, orgânicos, psicossociais, pois muitas vezes apresentam aspectos afetivos, relacionais, de aprendizagem e baixa autoestima.

O objetivo dessa pesquisa foi realizar um levantamento bibliográfico sobre o tema em artigos. Assim, os objetivos visam verificar as contrariedades de aprendizagem encontradas por crianças hiperativas, ao analisar suas peculiaridades e a relação dessas crianças com seus professores e com seus colegas de classe.

Atualmente muitos professores relatam dificuldade para trabalhar com a inclusão de crianças com necessidades especiais, incluindo o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Devido à falta de foco, alguns alunos enfrentam desafios na aquisição das habilidades de leitura e escrita, resultando na incapacidade de realizar essas tarefas de forma eficaz. É necessário entender melhor como as práticas pedagógicas podem ser adaptadas para melhorar a aprendizagem da matemática para alunos com TDAH. A educação inclusiva não apenas beneficia diretamente os alunos com necessidades especiais, mas também promove um ambiente escolar mais diversificado e equitativo. Além disso, a implementação eficaz dessas práticas pode contribuir para o desenvolvimento acadêmico e social desses alunos, preparando-os melhor para enfrentar desafios futuros.

No contexto da educação matemática, é fundamental reconhecer que os alunos trazem consigo um repertório prévio de conhecimentos relacionados a números, símbolos e quantidades, muitas vezes adquiridos no seu ambiente familiar e cotidiano. Essa base informal serve como ponto de partida para a construção de conhecimentos formais na escola. Cada aluno possui seu próprio ritmo e tempo de aprendizagem, uma consideração fundamental especialmente para aqueles com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), cujas necessidades de aprendizagem podem ser distintas e requerem abordagens pedagógicas adaptadas.

Respeitar essas diferenças individuais implica em ajustar as práticas pedagógicas para maximizar a compreensão e o engajamento dos alunos, incluindo estratégias que valorizem o aprendizado ativo, a manipulação concreta de objetos matemáticos e a aplicação prática de conceitos no dia a dia dos estudantes. A utilização de recursos visuais, jogos educativos e atividades lúdicas pode ser especialmente eficaz para tornar o ensino mais acessível e envolvente, promovendo uma aprendizagem significativa e duradoura. Dessa forma, a busca por aprimorar as práticas pedagógicas na educação matemática não apenas respeita a diversidade de ritmos de aprendizagem, mas também visa otimizar o potencial de todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades educacionais específicas como o TDAH.

Durante muitos anos, pensou-se que o TDAH estava limitado às crianças; no entanto, pesquisas recentes indicam que esta condição continua na idade adulta. A inclusão vem sendo discutida em todas as áreas da sociedade e principalmente no ambiente escolar, pois a escola é um espaço de convivência social e desenvolvimento humano.

A presente pesquisa bibliográfica parte da leitura de textos que mencionam a importância das atividades para a Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental dos alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade, no qual seu objetivo é o de servir de estímulo a todos aqueles que, envolvidos nesse processo procuram alcançar resultados positivos em relação entre os que vivem sempre buscando refletir sobre sua prática docente através do estudo do cotidiano.

O tema é importante na formação e trabalho do professor, pois estes alunos estão inclusos no contexto educacional e muitas vezes são vistos como alunos "problemáticos" pelos próprios professores, não dando importância ao seu comportamento. Nesse sentido, refletir sobre o TDAH possibilita compreender melhor esse transtorno e partilhar o resultado da pesquisa com outros acadêmicos dos cursos de Licenciatura para que também tenham ciência do mesmo e a necessidade de melhor compreender para poder contribuir para o seu processo ensino-aprendizagem.

Com base nesta investigação, refletiremos sobre os métodos de ensino da matemática a alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, focando em como essas abordagens podem auxiliar o crescimento acadêmico das crianças, apoiando, em última análise, o nosso estudo.

## **1.1 Justificativa**

Houve um aumento notável no número de alunos identificados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Visser *et al.*, 2014). As crianças que apresentam esse transtorno podem apresentar maiores contrariedades de aprendizagem no ensino regular devido à sua

dificuldade em manter-se concentradas, sendo que estas contrariedades se evidenciam na aprendizagem de Matemática, pois exige concentração e esforço caracterizando-se num desafio para os professores e suas metodologias.

Do ponto de vista acadêmico, o envolvimento na investigação desempenha um papel importante na ampliação do nosso conhecimento sobre como a neurodiversidade se cruza com a aprendizagem, especialmente para aqueles com TDAH. Os desafios que enfrentam podem lançar uma sombra negra sobre as suas capacidades de aprendizagem de matemática (uma matéria vital tanto acadêmica como profissionalmente). No entanto, a realidade é que esta população específica ainda não está suficientemente aprofundada, apesar da sua especificidade e potência de estratégias pedagógicas eficazes documentadas na literatura educacional.

Considerar metodologias de ensino adaptativas e integrativas para esses alunos funciona não apenas como um passo pioneiro num território desconhecido da investigação educacional, mas também defende a base científica de práticas inclusivas através da identificação, com base em evidências, destas necessidades identificadas. Tal ação regressa então à formação de professores como princípios orientadores para programas de formação destinados a preparar números equitativos e inclusivos, influenciando assim as políticas educativas.

Num contexto educacional, integrar-se ao sistema geral é o que todo aluno deseja. A questão da atenção especial aos alunos com TDAH é, portanto, dupla: primeiro, beneficia esses alunos; em segundo lugar, cria um ambiente educativo enriquecido onde as diferenças individuais são bem apreciadas, levando a uma melhor compreensão da singularidade de cada aluno. Ao melhorar o ensino para alunos com TDAH, especialmente numa disciplina tão importante como a matemática, fazemos significativamente mais do que apenas reforçar os seus esforços de sucesso académico; também promovemos as habilidades pró-sociais que são tão vitais para a vida em comunidade. Além disso, quando as escolas ajustam os seus métodos de ensino com base nas necessidades destes alunos, criam ambientes inclusivos e acolhedores – demonstrando justiça e ecoando valores sociais que valorizam a diversidade e o espírito de pertença acrescentados pelos membros.

A contribuição deste estudo tem efeitos de longo alcance além dos limites das fronteiras escolares. Afeta as políticas educativas e as normas sociais que podem impulsionar uma maior consciência sobre o TDAH e o seu impacto na aprendizagem. No âmbito académico, os resultados desta pesquisa podem servir como um marco para estudos futuros, abrindo caminho para modelos semelhantes em outras esferas do conhecimento e contrariedades de aprendizagem alternativas. A nível social, a compreensão de estratégias de ensino eficazes para alunos com TDAH sinaliza um

passo em direção a um futuro inclusivo e adaptativo – onde cada indivíduo tem amplas oportunidades para libertar o seu potencial.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1 *Objetivo Geral***

- O objetivo desta pesquisa é abordar a aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental dos alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade observando que esses alunos apresentam esses transtornos mencionando a inclusão e adaptação com práticas pedagógicas a fim de atender as necessidades demandadas pela criança do TDAH.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar as contrariedades de aprendizagem encontradas por crianças hiperativas;
- Estudar a relação de crianças portadoras de TDAH com seus professores e com seus colegas de classe;
- Verificar as condições e as contrariedades de aprendizagem de crianças que possuam o Transtorno e Déficit de Atenção e Hiperatividade, tendo como enfoque a caracterização desse transtorno.

## **1.3 Problema de Pesquisa**

A aprendizagem da Matemática está relacionada ao cotidiano do aluno. Muitos já trazem um conhecimento prévio de número, símbolos, quantidades, dinheiro entre outros sem mesmo ter ido à escola. É a partir desses conhecimentos que a escola deve proporcionar a construção do conhecimento formal. Vale lembrar que a aprendizagem acontece em processos e cada indivíduo tem seu próprio ritmo e seu próprio tempo que deve ser respeitado, e, em especial, nossos alunos portadores de TDAH. Assim, pergunta-se como melhorar nossas práticas pedagógicas para o ensino e a aprendizagem da Matemática?

## Capítulo I

### 1. O Ensino de Matemática para Alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)

O interesse acadêmico no ensino de matemática para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) começou a ganhar destaque nos últimos decênios do século XX. Com a crescente prevalência do diagnóstico de TDAH, os sistemas educacionais passaram a reconhecer a necessidade de abordagens pedagógicas especializadas para essa população estudantil.

A inclusão da capacitação de professores para lidar com alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no ensino de matemática começou a se consolidar nas últimas décadas do século XX e início do século XXI. Esse movimento foi impulsionado por várias mudanças legislativas e educacionais que reconheceram a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e diferenciada no ambiente escolar.

Na década de 1990, com a promulgação da *Individuals with Disabilities Education Act* (IDEA) nos Estados Unidos, foi estabelecida a obrigação de prover educação apropriada para todos os alunos com necessidades especiais dentro do ambiente escolar regular (Hasazi *et al.*, 1999). Essa legislação foi um marco importante, pois reconheceu oficialmente a necessidade de capacitação dos professores para atender à diversidade de necessidades educacionais.

A partir daí, as instituições de formação de professores começaram a incluir em seus currículos disciplinas e conteúdos voltados para a educação inclusiva. Essa formação passou a abranger não apenas o conhecimento teórico sobre o TDAH e outras condições, mas também estratégias práticas de ensino, métodos de avaliação diferenciada e técnicas de manejo comportamental.

No Brasil, a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (LDB), sancionada em 1996, também desempenhou um papel fundamental ao estabelecer a necessidade de formação contínua e especializada para os professores (Santos & Souza, 2019), preparando-os para lidar com a diversidade presente nas salas de aula. Essa lei destacou a importância de se adaptar o ensino às necessidades dos alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

A partir do início do século XXI, programas de formação continuada para professores foram desenvolvidos, focando em capacitação específica para lidar com TDAH e outras condições que afetam a aprendizagem. Esses programas incluem cursos de extensão, especialização e treinamento oferecidos por universidades, secretarias de educação e outras instituições educacionais. Eles abordam tópicos como estratégias de ensino individualizado, uso de tecnologias assistivas,

desenvolvimento de materiais didáticos adaptados e técnicas de gestão de sala de aula. Com essa formação contínua, os professores estão mais preparados para implementar estratégias pedagógicas eficazes e inclusivas no ensino de matemática para alunos com TDAH, criando um ambiente de aprendizagem que atende às necessidades específicas desses estudantes. A seguir, serão discutidas algumas das principais estratégias utilizadas no ensino de matemática para alunos com TDAH, destacando métodos e práticas que promovem um ensino mais eficiente e inclusivo.

### **1.1 Estratégias para Ensinar Matemática para Alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).**

Ensinar matemática para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) requer a utilização de estratégias de ensino adaptativas e estimulantes que levem em consideração as características individuais desses alunos. De acordo com Marques Lisiane *et al.*, (2022), o ensinamento deve ser interessante e prazeroso, o qual está diretamente relacionado à capacidade de aprender. O professor tem que ser criativo e afetivo, buscando estratégias que estimulem o interesse do aluno para que encontre motivação na sala de aula. Porque esse transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade está influenciando o comportamento da criança de forma que pode ter dificuldade de concentrar e manter atenção nas suas atividades em sala de aula ou mesmo em casa, às vezes o aluno não conseguirá esperar a sua vez para falar e acabará entrando nas conversas dos adultos.

Rangel (2020) menciona que o ensino da matemática permeia todas as áreas do conhecimento, com o intuito de ensinar aritmética e geometria de forma prática e aplicável no cotidiano. Essa abordagem visa não apenas a compreensão teórica, mas também a aplicação prática desses conhecimentos, facilitando a integração da matemática na vida diária dos estudantes.

A tecnologia se tornou uma aliada indispensável no contexto educacional contemporâneo, oferecendo recursos que podem revolucionar a forma como os alunos aprendem e os professores ensinam. Integrada de maneira eficaz no ambiente escolar, ela não apenas enriquece, mas também dinamiza e torna mais interativo o processo educativo. Ferramentas como aplicativos, softwares educativos, plataformas de aprendizagem online e simulações virtuais proporcionam experiências de aprendizagem envolventes e acessíveis (Linhares *et al.*, 2023).

Ao permitir que os alunos interajam com conteúdo de forma mais visual e prática, a tecnologia facilita a compreensão de conceitos complexos, além de estimular a colaboração e a criatividade. Essa abordagem não apenas aumenta o interesse dos estudantes pelo aprendizado, mas

também os prepara melhor para enfrentar os desafios do mundo digital atual. No entanto, é necessário que o uso da tecnologia seja orientado por práticas pedagógicas sólidas, garantindo que seu potencial seja plenamente aproveitado sem perder de vista os objetivos educacionais específicos de cada disciplina e as necessidades individuais dos alunos, incluindo aqueles com características como o TDAH.

Marques Lisiane *et al.*, (2022) destacam a necessidade de os professores adotarem abordagens diferenciadas ao trabalhar com alunos que possuem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). A falta de estratégias adequadas pode levar esses alunos a enfrentarem contrariedades significativas, culminando até mesmo na desistência escolar. Portanto, é essencial que os educadores estejam preparados para lidar com esse déficit de maneira eficaz, promovendo um ambiente de aprendizagem inclusivo e motivador.

A a tecnologia pode ser uma estratégia de ensino especialmente eficaz na matemática, contribuindo significativamente para o ensino e a aprendizagem de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Ayantoye *et al.*, 2020). Ao utilizar ferramentas tecnológicas, é possível oferecer estímulos visuais e interativos que ajudam a captar e manter a atenção dos alunos, facilitando a concentração durante o desenvolvimento das atividades. Essa abordagem não só torna o aprendizado mais atrativo, mas também permite que os alunos com TDAH desenvolvam suas habilidades de forma mais eficaz e personalizada, atendendo às suas necessidades específicas.

Macedo (2018) ressalta que a aprendizagem através do lúdico torna-se mais prazerosa e envolvente, pois pode ser explorada por meio de diversas atividades que estimulam a imaginação dos alunos, desde desenhos até o uso de tecnologias. Esse método de ensino não apenas facilita a assimilação de conteúdos, mas também desperta o interesse e a motivação dos estudantes, tornando o processo educativo mais dinâmico e eficaz.

Cecilia *et al.*, (2015) enfatizam o papel fulcral que os jogos desempenham no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos. Eles argumentam que os jogos, além de serem ferramentas pedagógicas poderosas, auxiliam na construção de habilidades importantes como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade. Nesse contexto, o professor assume um papel fundamental como mediador do conhecimento, orientando e facilitando o aprendizado de maneira que os alunos possam tirar o máximo proveito dessas atividades lúdicas.

A prevalência significativa de TDAH entre crianças escolares e destacam a necessidade de estratégias educacionais especializadas que possam acomodar as particularidades desse transtorno. Nesse cenário, as atividades lúdicas, conforme discutido por Cecilia *et al.* (2015), emergem como um

recurso pedagógico estratégico, que além de fomentar o desenvolvimento cognitivo, pode ser particularmente benéfico para crianças com TDAH. Assim, a integração sob a ótica dos autores Cecilia *et al.*, (2015) e Marques Lisiane *et al.*, (2022) sugere um modelo de ensino adaptativo, onde o papel do educador como mediador é ampliado, visando não apenas a transmissão de conhecimentos, mas também o apoio ao desenvolvimento integral do aluno, com atenção especial às necessidades específicas de crianças com TDAH. Essa abordagem multidimensional é essencial para garantir que o potencial de cada aluno seja plenamente desenvolvido, promovendo um ambiente de aprendizado inclusivo e eficaz.

Marques Lisiane *et al.*, (2022) destacam a relevância de uma abordagem atenta às crianças com TDAH, um transtorno que surge na infância e, muitas vezes, persiste ao longo da vida. Eles ressaltam que tanto fatores genéticos quanto ambientais são influentes na manifestação do TDAH, e mencionam a existência de marcadores fenotípicos e genéticos que podem ser familiares. Esta análise enfatiza a necessidade de adaptar estratégias educacionais que considerem as características particulares deste transtorno.

Em paralelo, Moura e Silva (2019) introduzem uma discussão sobre outros transtornos de aprendizagem, como a dislexia, a disgrafia e a discalculia, que afetam diferentes aspectos do aprendizado escolar. A dislexia é um distúrbio específico de leitura em que os portadores muitas vezes apresentam dificuldade em identificar e distinguir letras e sílabas, resultando em alterações nos processos de leitura e escrita (Snowling, 2019). O distúrbio está associado a diferenças sutis na percepção da grafia das letras, o que pode levar a dificuldades no processamento correto da relação entre fonemas (sons) e grafemas (letras).

A disgrafia é caracterizada por dificuldades motoras que afetam a escrita, fazendo com que as letras fiquem difíceis de ler devido a movimentos descoordenados (Ahmed *et al.*, 2020). O distúrbio está associado a dificuldades na coordenação motora fina e no controle dos movimentos necessários para a escrita e pode se manifestar como erros específicos ao escrever, como dificuldade em manter a ordem correta das letras ou controlar a pressão no lápis. Para Nirvana Gamal e Dina, (2022) a disgrafia pode ser identificada através de três tipos distintos, nomeadamente disgrafia disléxica, motora e espacial, cada uma exibindo vários graus de gravidade.

Já a discalculia é descrita como um problema neurológico que impede o indivíduo de realizar operações matemáticas com eficácia. Apesar da inteligência normal e da educação adequada, esta condição é caracterizada por dificuldades especiais na aprendizagem e no processamento de informações numéricas. A discalculia pode se manifestar de diferentes maneiras, dependendo da área

do cérebro afetada. Alguns subtipos estão relacionados a problemas em sistemas de números aproximados (ANS), enquanto outros subtipos envolvem dificuldades de acesso e manipulação de representações simbólicas de números (Skagerlund & Träff, 2016).

A discalculia, tal como a dislexia, afeta cerca de 5% das crianças em idade escolar, mas tem recebido muito menos atenção da investigação. Em dois terços das crianças afetadas, a discalculia está associada a outro distúrbio do desenvolvimento, como dislexia, transtorno de déficit de atenção, transtorno de ansiedade, deficiência visual e espacial ou privação cultural (Rapin, 2016).

Esses transtornos, quando não identificados e tratados adequadamente, podem comprometer significativamente o desempenho acadêmico e a autoestima dos estudantes. Transtornos específicos de aprendizagem, como dislexia, disgrafia e discalculia, apresentam desafios distintos que podem ser exacerbados quando combinados com o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Indivíduos com TDAH frequentemente enfrentam dificuldades adicionais na organização de tarefas, no controle da impulsividade e na manutenção da atenção prolongada, o que pode agravar os efeitos desses transtornos na aprendizagem.

Rangel (2020) discorre sobre o papel do professor no ensino da matemática, enfatizando a importância de desenvolver o raciocínio dos alunos e aprimorar estratégias pedagógicas. Ele menciona que os alunos com deficiência conseguem associar a matemática ao seu cotidiano, construindo seus conhecimentos de maneira prática e significativa. Segundo Rangel, ao utilizar metodologias adaptadas e recursos diversificados, os professores podem facilitar a compreensão e a aplicação dos conceitos matemáticos, promovendo uma aprendizagem inclusiva que valoriza as capacidades individuais de cada estudante. Assim, o ensino da matemática torna-se uma ferramenta poderosa para a inclusão e o desenvolvimento cognitivo de todos os alunos, independentemente de suas limitações.

Segundo Ranieri *et al.*, (2023) a tecnologia vinculada à educação tem auxiliado na aprendizagem dos alunos com TDAH onde o professor é o transmissor e mediador do saber tornando a aula mais expositiva, interagindo com a turma e auxiliando o aluno. Neste contexto, o uso da tecnologia pode aumentar o engajamento em sala de aula e melhorar a qualidade da aprendizagem, destacando a importância do papel do professor na mediação dessas interações.

Marques Lisiane *et al.*, (2022) enfatizam a necessidade de reforçar a qualidade de ensino para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), propondo estratégias específicas para os educadores. Essas estratégias incluem uma compreensão profunda do transtorno, colaboração com o profissional da sala de recursos, clareza nas regras e orientações, comunicação

frequente com a família, e um ambiente de apoio e afetivo para os alunos. Além disso, sugerem a incorporação de atividades que focalizam a atenção, como jogos lúdicos, que promovem o engajamento através de desafios e regras, estimulando os alunos a superarem contrariedades e a estabelecerem metas pessoais.

A história dos jogos, conforme citado pelas autoras com referência a Kishimoto (1988), é rica e se estende desde as civilizações mais antigas, como a Grécia e Roma, onde já se valorizavam os aspectos educativos e simbólicos dos jogos. Santin (1994) amplia essa visão ao considerar o jogo como uma estrutura flexível que permite várias combinações e articulações de elementos, sugerindo sua potencialidade intrínseca como ferramenta pedagógica. Assim, a incorporação de jogos no ensino para alunos com TDAH não apenas segue uma tradição histórica de uso educativo, mas também se alinha com modernas práticas pedagógicas que visam atender às necessidades específicas desses alunos.

Marques Lisiane *et al.* (2022), destacam o papel multifacetado do lúdico na educação, que o conceito de lúdico abrange jogos, brinquedos e brincadeiras, além de envolver elementos de divertimento e lazer. Essa visão é complementada por Luckesi (2002), que aborda a ludicidade não apenas como uma atividade externa, mas como um estado interno do indivíduo, refletindo a consciência e o ânimo que emergem ao realizar atividades com plenitude, leveza e prazer. Mesmo em tarefas que exigem esforço, o prazer pode ser encontrado no processo, culminando na satisfação da conquista. Essa interação entre brincadeira, imaginação e aprendizado é importante, pois facilita a compreensão das crianças sobre o mundo ao seu redor, mostrando como esses elementos lúdicos são essenciais na construção do conhecimento e na forma como as crianças interpretam e interagem com seu ambiente.

A perspectiva do brincar nas atividades escolares pode ser baseada nas teorias de aprendizagem de Jean Piaget e Lev Vygotsky, que apoiam abordagens construtivistas e socialmente construtivistas em contextos educacionais. Em ambas as teorias, a brincadeira desempenha um papel importante na interação social e desempenha um papel importante no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos. A aprendizagem ocorre através de desequilíbrios no organismo à medida que este busca se reorganizar, portanto o papel do professor é induzir o desequilíbrio. São, portanto, ferramentas de desenvolvimento para a construção da inteligência, pois através da brincadeira a criança desenvolve comportamentos, conceitos e competências baseados em processos de assimilação e adaptação.

Para Jamero (2019) o desenvolvimento cognitivo, segundo Vygotsky e a teoria sócio-construtivista, é intrinsecamente ligado às interações sociais e culturais da criança. De acordo com

essa perspectiva, o conhecimento não é simplesmente adquirido de forma individual, mas é construído por meio da interação ativa com o ambiente e com outras pessoas. Vygotsky enfatiza que o desenvolvimento cognitivo ocorre em zonas proximais de desenvolvimento, onde a criança é capaz de realizar tarefas com a assistência de um adulto ou de seus pares mais habilidosos.

Na teoria sócio-construtivista, o conhecimento é transmitido e internalizado por meio da troca de experiências, ideias e símbolos culturais, como a linguagem oral e escrita (Asvad & Sadighi, 2015). Esses instrumentos não apenas facilitam a comunicação, mas também servem como ferramentas para a construção de significados e conceitos mais complexos. Portanto, o desenvolvimento cognitivo de uma criança é enriquecido pela participação ativa em práticas sociais e educativas que promovam a troca de conhecimentos e a resolução colaborativa de problemas.

Essa abordagem não apenas reconhece a importância das interações sociais na formação do conhecimento, mas também ressalta a necessidade de um ambiente educacional que valorize a diversidade de experiências e a colaboração entre os alunos. Assim, ao promover um aprendizado que integre o social e o cognitivo, a teoria sócio-construtivista oferece uma base sólida para entender como o desenvolvimento cognitivo das crianças se beneficia das interações socioculturais ao longo de seu processo educacional.

Segundo Marques Lisiane e colegas (2022), a imaginação é um novo desenvolvimento psicológico nas crianças, servindo como uma forma exclusivamente humana de envolvimento consciente que falta nas crianças muito pequenas e também não é encontrada nos animais. As autoras mencionam que o desenvolvimento intelectual, Para Vygotsky (1997), o desenvolvimento psíquico das pessoas com deficiência não está determinadamente ligado ao fracasso, mas pode ser potencializado por meio de mecanismos compensatórios. Isso implica que, mesmo diante de desafios específicos, o avanço qualitativo no desenvolvimento cognitivo desses alunos é viável através das mediações adequadas. Essas mediações incluem o acesso à cultura, ao conhecimento e às interações sociais significativas que são proporcionadas a eles.

Essa perspectiva ressalta a importância de um ambiente educacional inclusivo, onde sejam oferecidas oportunidades equitativas para todos os estudantes, independentemente de suas habilidades ou limitações. As relações sociais e as experiências educativas colaborativas desempenham um papel necessário na construção do conhecimento e no desenvolvimento das capacidades cognitivas das pessoas com deficiência. Assim, ao proporcionar suportes adequados e um ambiente enriquecedor, é possível promover um desenvolvimento psíquico positivo e

significativo, permitindo que esses alunos atinjam seu potencial máximo dentro do contexto educacional e social.

Segundo Vygotsky (2008), a importância da brincadeira no desenvolvimento das crianças não pode ser exagerada. Serve como um caminho vital para eles se envolverem e compreenderem o que os rodeia. Através dos jogos, as crianças não apenas se divertem, mas também adquirem conhecimento de maneira significativa. Os jogos promovem a aprendizagem social, apresentando às crianças cenários novos, permitindo-lhes melhorar as suas capacidades sociais e cultivar características como adaptabilidade e inventividade. Através da brincadeira, as crianças desempenham vários papéis, navegam nas normas sociais, resolvem desafios e cooperam com os seus pares. Estas interações não só melhoram o crescimento cognitivo, emocional e social, mas também promovem uma compreensão profunda do funcionamento do seu ambiente.

Consequentemente, Vygotsky afirma que os jogos vão além da mera diversão; servem como veículos para o desenvolvimento holístico da criança, facilitando a internalização de competências e conhecimentos vitais cruciais para o progresso futuro (Smolucha & Smolucha, 2021). Abordam que os jogos e as brincadeiras proporcionam a imaginação às crianças; o brincar preenche necessidades que mudam de acordo com a idade e proporcionam situações em que a criança cria regras. Lisiane *et al.*, (2022) mencionam que para Vygotsky à medida que a criança vai se desenvolvendo, há uma modificação. Principalmente predominam a situação e as regras ocultas (não explícitas); quando ela vai ficando mais velha, predominam as regras (explícitas), e a situação imaginária fica oculta.

Por meio das brincadeiras, do jogo simbólico, a criança cria situações e resoluções para os problemas. É capaz de lidar com contrariedades psicológicas, como o medo, dor, perda, conceito de mal, sendo um reflexo do meio em que vive e de situações imaginárias que os desenhos animados apresentam na televisão. Um exemplo é quando a criança resiste a ir ao médico, e quando brinca, simula ser médico, e nos “pacientes” projetam seus medos e frustrações.

A partir desses enunciados destaca-se que a brincadeira está na gênese do pensamento, da descoberta de si mesmo, da possibilidade de experimentar, de criar e de transformar, pois o caráter de ficção é um dos elementos constitutivos da brincadeira, sendo uma forma de expressão de fundamental importância, pois pode ser entendida como uma maneira de comunicação em que a criança mostra o seu jeito de interagir com o adulto (Galligan, 2000; Bodrova *et al.*, 2013). Pela brincadeira as crianças exploram os objetos que as cercam, melhoram sua agilidade física, experimentam seus sentidos e desenvolvem seu pensamento. Algumas vezes a realização sozinhas,

em outras, na companhia de seus colegas, desenvolvem assim, o comportamento em grupo, nesse momento podemos dizer que aprendem a conhecer a si próprios, ao mundo que os rodeia e ao demais.

Tanto Piaget como Vygotsky concordam que o desenvolvimento ocorre através de um processo dialético, com as crianças ativamente envolvidas na imitação cognitiva de modelos do mundo social. Entretanto, esses cientistas apresentam várias divergências, tais como: Piaget acredita que o desenvolvimento cognitivo do indivíduo é essencial para a aprendizagem e Vygotsky trabalha com a perspectiva de que a aprendizagem é necessária para o desenvolvimento cognitivo. Sobre a interação, Piaget enfatiza a interação com os objetos e Vygotsky enfatiza a interação social (Alves, 2014; Rubtsov, 2020).

A implementação de novas metodologias, espaços e materiais adaptados para a educação inclusiva tem sido fundamental para o sucesso do aprendizado de todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais. Os jogos, nesse contexto, desempenham um papel importante ao proporcionar estímulos que permitem aos alunos aprender e se adaptar a diferentes regras e situações (Tore *et al.*, 2016). Este ambiente lúdico facilita a observação e análise de comportamentos, orientando a aplicação de procedimentos educativos adequados.

O brincar com blocos e peças de encaixe, dramatizações, música e construções livres, são destacadas por sua capacidade de fomentar a imaginação e a fantasia. Jogos como quebra-cabeça, jogos de memória e de construção promovem a interação social e permitem que os estudantes desenvolvam suas capacidades cognitivas e emocionais (Cecilia *et al.*, 2015). Essas atividades são essenciais não só para o desenvolvimento cognitivo das crianças, mas também para sua saúde mental.

É importância que os professores observem atentamente o desempenho e o desenvolvimento das crianças durante as atividades lúdicas. Essa observação permite aos educadores enriquecerem o processo de aprendizagem, utilizando os brinquedos como meio para ampliar as possibilidades de desenvolvimento dos alunos. Por fim, Marques Lisiane *et al.*, (2022) argumentam que é crucial expandir o conceito tradicional de escrita nas escolas de educação infantil, valorizando atividades como o jogo, o desenho e a música. Esses elementos são vistos como instrumentos simbólicos vitais para a leitura e a escrita do mundo, facilitando o desenvolvimento cognitivo e afetivo-social das crianças, respeitando seus processos individuais de construção do pensamento.

A discussão sobre a alta incidência de TDAH entre alunos do ensino fundamental, destacada por Oliveira e Leal (2016), e os sintomas característicos do transtorno, como desatenção, inquietude e impulsividade, delineados por Zanquetta e Tamanini Nogueira (2016), levanta questões sobre as melhores abordagens para manejar esses desafios no ambiente escolar. Essa situação complexa requer

uma avaliação cuidadosa das intervenções mais eficazes, sejam elas medicamentosas ou pedagógicas, para atender às necessidades desses alunos de maneira holística e inclusiva.

As diferentes perspectivas sobre o tratamento e manejo do TDAH refletem a diversidade de opiniões no campo educacional e médico. Enquanto a abordagem organicista no tratamento do TDAH busca aliviar os sintomas por meio de intervenções farmacológicas, como o uso de medicamentos psicoestimulantes e não psicoestimulantes (Caye *et al.*, 2018), a visão histórico-cultural, como proposta por Lev Vygotsky, argumenta a favor de uma resposta mais centrada no ambiente educativo, que utiliza estratégias adaptativas para potencializar o desenvolvimento cognitivo e comportamental dos alunos (Filipiak, 2019). Assim, a integração dessas abordagens pode oferecer um caminho mais equilibrado, assegurando que todas as facetas do bem-estar dos alunos sejam consideradas. Tal integração não apenas enriquece o diálogo entre educadores, mas também promove uma prática educacional que é verdadeiramente sensível às necessidades individuais de cada estudante.

A visão histórico-cultural sugere que a interação social e o ambiente de aprendizagem têm um papel significativo no desenvolvimento cognitivo dos alunos (Zaretsky & Kholmogorova, 2020). Portanto, práticas pedagógicas que envolvam diálogo, colaboração e reflexão ativa podem ser especialmente eficazes para estudantes com TDAH. Um trabalho dialógico com cálculo mental não só envolve os alunos ativamente no processo de aprendizagem, mas também pode promover habilidades importantes como a concentração e a perseverança, que são frequentemente desafiadoras para esses estudantes. Ao adotar essa abordagem, os professores podem criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e estimulante, onde os alunos com TDAH se sentem apoiados e motivados a participar. A utilização de métodos que fomentem a autonomia e o raciocínio crítico não só melhora o desempenho em Matemática, mas também contribui para o desenvolvimento geral das habilidades acadêmicas e sociais.

Zanquetta e Tamanini Nogueira (2016) abordam como a visão organicista do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é comumente encontrada na literatura especializada, incluindo manuais e livros acadêmicos. Eles destacam que essa perspectiva é amplamente sustentada pela taxonomia do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* ou Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV), que classifica o TDAH em três subtipos distintos.

**Figura 1.**

*Os três subtipos do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).*

**TDAH Predominantemente Desatento (TDAH-I):** Caracterizado principalmente por sintomas de desatenção, com pouca ou nenhuma hiperatividade/impulsividade. Crianças e adultos com esse subtipo tendem a ter dificuldades em manter o foco, seguir instruções, e concluir tarefas, mas podem não ser excessivamente inquietos ou impulsivos.

**TDAH Predominantemente Hiperativo-Impulsivo (TDAH-HI):** Este subtipo é caracterizado por sintomas de hiperatividade e impulsividade, mas sem a presença significativa de desatenção. Indivíduos com esse subtipo podem ser excessivamente ativos, ter dificuldades em permanecer sentados, e agir de maneira impulsiva, sem pensar nas consequências.

**TDAH Combinado (TDAH-C):** Este é o subtipo mais comum e inclui uma combinação de sintomas de desatenção e hiperatividade-impulsividade. Pessoas com TDAH-C apresentam dificuldades tanto em manter o foco quanto em controlar o comportamento impulsivo e a hiperatividade.

Fonte: Adaptado de Solanto (2000) e Willcutt et al. (2012).

Essa classificação facilita a identificação e o tratamento específico para cada tipo de manifestação do TDAH, proporcionando um direcionamento mais eficaz para intervenções terapêuticas e educacionais. A abordagem diferenciada permite que profissionais da saúde e educadores adaptem suas estratégias para atender melhor às necessidades de cada indivíduo, promovendo um suporte mais adequado e personalizado. Assim, o entendimento e a aplicação dos subtipos do TDAH, conforme detalhados no DSM-IV, são essenciais para desenvolver intervenções mais eficazes e melhorar a qualidade de vida das pessoas afetadas por esse transtorno.

Segundo Marsus *et al.*, (2022) crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) frequentemente enfrentam desafios significativos no ambiente escolar, o que pode levar a interações negativas com professores e colegas. Devido às características inerentes ao TDAH, como impulsividade e dificuldade em regular comportamentos, essas crianças podem agir de maneiras que são percebidas como perturbadoras. Muitas vezes, segundo Greene *et al.*, (2002), os professores podem perder a paciência com essas manifestações, resultando em respostas como gritos, repreensões ou até a exclusão da criança das atividades comuns da sala de aula.

Essas reações negativas podem criar um ciclo de *feedback* adverso, onde a criança com TDAH se sente cada vez mais isolada e estigmatizada. A exclusão e a marcação contínua podem exacerbar os sintomas do transtorno, agravando ainda mais os problemas comportamentais e acadêmicos. Além disso, essas interações negativas podem impactar a autoestima e a confiança da criança, levando a um desempenho acadêmico inferior e a dificuldades no desenvolvimento de habilidades sociais. É importante de uma abordagem pedagógica informada e paciente para lidar com alunos com TDAH. Estratégias que promovem a inclusão, compreensão e apoio podem fazer uma diferença significativa no sucesso escolar dessas crianças. Isso inclui o uso de técnicas de manejo comportamental positivo, a adaptação do ambiente de aprendizagem para reduzir distrações e a implementação de práticas de ensino diferenciadas que atendam às necessidades individuais dos alunos.

Além disso, é fundamental que os professores recebam formação adequada sobre TDAH para compreender melhor as dificuldades enfrentadas por esses alunos e desenvolver estratégias eficazes de ensino e manejo comportamental (Staff *et al.*, 2021). A criação de um ambiente escolar acolhedor e adaptativo pode ajudar a mitigar os desafios enfrentados pelas crianças com TDAH, promovendo um desenvolvimento acadêmico e social mais positivo.

Essa dinâmica contribui para que alunos com TDAH sejam rotulados negativamente, afetando sua autoestima e seu desenvolvimento social e acadêmico. Tal rotulação pode perpetuar um ciclo de má compreensão e resposta inadequada às suas necessidades. Staff *et al.*, (2021) ressaltam a importância de um ambiente escolar inclusivo e de educadores capacitados para compreender e gerir comportamentos relacionados ao TDAH de forma construtiva, evitando estigmatizações e promovendo um aprendizado eficaz e adaptado às necessidades de todos os alunos.

O relacionamento do professor é tão importante quanto o medicamento no contexto educacional (Zendarski *et al.*, 2020). Mencionam alguns elementos favorecedores do desenvolvimento da atenção como atividades curtas, organização da sala de aula, afetividade entre professor aluno. Segundo Zanquetta e Tamanini Nogueira (2016), o ambiente escolar dá importância significativa às atividades individuais de cada criança. É necessário que as crianças construam o seu próprio conhecimento, envolvendo-se diretamente nas operações que são capazes de realizar em relação à realidade. Isso inclui discernir, compor e transformar relacionamentos, bem como desenvolver conceitos progressivamente. Nesse contexto, o papel do professor é incentivar os alunos. Portanto, acreditamos ser necessário aumentar o número de atividades dentro do bloco do Serviço de Nutrição e Dietética (SND). Entretanto, para isso, era necessário ter um conhecimento claro das

noções a ensinar, pois só assim poderíamos compreender as contrariedades deparadas pela criança e as etapas pelas quais esta passa.

Segundo Pimenta *et al.* (2020), o professor desempenha um papel crucial na concepção de atividades e na seleção de metodologias adequadas, particularmente quando trabalha com alunos que têm Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Segundo Bonadio e Mori (2013), a intervenção pedagógica é mais determinante do que o uso de medicamentos, pois é através dela que se proporciona um ambiente educacional que favoreça o desenvolvimento integral desses alunos.

Essa abordagem ressalta que os professores têm um papel significativo na adaptação das práticas educacionais para atender às necessidades específicas dos alunos com TDAH, promovendo estratégias que estimulem a concentração, organização e participação ativa nas atividades escolares. Ao adotar metodologias que engajem e motivem esses estudantes, os professores não apenas facilitam o aprendizado, mas também contribuem para o desenvolvimento social e emocional dos alunos com esse transtorno.

De acordo com a Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA), o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é uma condição de origem genética que geralmente se manifesta na infância e pode acompanhar o indivíduo ao longo de sua vida (Rajagopal *et al.*, 2021). Pimenta *et al.*, (2020) informa que crianças diagnosticadas com TDAH frequentemente enfrentam desafios significativos na escola, incluindo altas taxas de repetência, devido à dificuldade em manter o foco e participar ativamente das atividades acadêmicas. A habilidade de desenvolver competências básicas como leitura e escrita muitas vezes fica comprometida, o que pode resultar em contrariedades persistentes na aprendizagem ao longo da vida escolar.

Essas contrariedades não se limitam à infância; na fase adulta, indivíduos com TDAH continuam enfrentando obstáculos que podem levar a altos índices de evasão escolar (Fredriksen *et al.*, 2014). A falta de suporte adequado e de estratégias pedagógicas adaptadas pode perpetuar esses desafios, impactando não apenas o desempenho acadêmico, mas também a autoestima e o bem-estar geral dos estudantes com TDAH. Assim, a implementação de medidas inclusivas e o apoio contínuo por parte dos educadores e profissionais da saúde são essenciais para mitigar os efeitos adversos desse transtorno ao longo da vida escolar e além.

Além das contrariedades acadêmicas, os comportamentos observados em crianças com TDAH incluem agitação, inquietação e tendência à destruição de objetos nos ambientes que frequentam. Socialmente, esses indivíduos podem demonstrar falta de cautela e inibição, tendendo ao isolamento e não sendo populares entre os colegas na escola, conforme observado por Pimenta *et al.*,

(2020).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) da Associação Americana de Psiquiatria (American Psychiatric Association, 2014), o diagnóstico de Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) em crianças requer a observação de critérios específicos que devem persistir por pelo menos seis meses. Estes critérios incluem contrariedades significativas na aprendizagem, como dificuldade na leitura de palavras e interpretação de textos, contrariedades na escrita, falta de domínio numérico e contrariedades no raciocínio.

A presença contínua dessas contrariedades ao longo do tempo é importante para diferenciar o TDAH de outras condições ou contrariedades de aprendizagem transitórias. O DSM-5 oferece diretrizes precisas para ajudar os profissionais de saúde e educadores a identificar e diagnosticar corretamente o TDAH (Gintner & Mooney, 2015), garantindo assim que os indivíduos afetados recebam o suporte e tratamento adequados para suas necessidades específicas.

Para Pimenta *et al.*, (2020), as principais características observadas em alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no ambiente escolar estão intimamente ligadas à dificuldade de manter a atenção durante as atividades. Esses alunos frequentemente enfrentam desafios significativos em seguir as normas estabelecidas pelos professores e pela escola, especialmente em aulas mais dinâmicas e lúdicas. A participação em atividades que exigem raciocínio pode ser comprometida devido à dificuldade em manter o foco e a concentração necessários para completar as tarefas propostas.

Além disso, é comum que alunos com TDAH apresentem padrões de comportamento como perda frequente de materiais escolares e esquecimento das tarefas de casa. Esses comportamentos podem ser interpretados erroneamente como falta de interesse ou desatenção deliberada, quando na verdade são manifestações do próprio transtorno, que interfere na capacidade do aluno de organizar e gerenciar suas responsabilidades escolares de forma consistente.

Os sintomas característicos de hiperatividade e impulsividade em alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) incluem uma série de comportamentos observáveis. Esses comportamentos podem manifestar-se como agitação das mãos e dos pés, dificuldade em permanecer sentado na cadeira durante períodos prolongados, propensão a correr ou escalar objetos dentro da sala de aula, dificuldade em manter-se em silêncio durante atividades de lazer, responder antes de a pergunta ser totalmente formulada e dificuldade em aguardar sua vez de participar em situações de grupo (Lucas *et al.*, 2014).

Esses sintomas não apenas afetam o ambiente escolar, interferindo na capacidade do aluno de seguir as normas e participar de maneira adequada das atividades, mas também podem impactar significativamente suas interações sociais e seu desempenho acadêmico. Compreender esses sinais é primordial para educadores e profissionais da saúde escolar desenvolverem estratégias de suporte e intervenção que atendam às necessidades específicas dos alunos com TDAH, promovendo assim um ambiente educacional mais inclusivo e favorável ao desenvolvimento integral desses estudantes.

Pimenta *et al.*, (2020) enfatizam que o tratamento ideal para o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) deve ser multidisciplinar, envolvendo a colaboração ativa da família, da escola e de profissionais da saúde. A intervenção psicoterapêutica é amplamente recomendada como parte fundamental do tratamento, pois visa desenvolver estratégias comportamentais e emocionais que ajudam o indivíduo a lidar com os sintomas do transtorno.

É ressaltado que o uso de medicamentos, como os estimulantes, deve ser considerado apenas quando necessário e de acordo com a avaliação médica criteriosa, sendo parte de uma abordagem integrada que inclui também outras formas de intervenção terapêutica. Entre essas abordagens, a terapia cognitivo-comportamental é destacada como uma opção eficaz para promover mudanças comportamentais positivas, auxiliando o paciente a desenvolver habilidades de autocontrole, organização e planejamento.

Ao adotar uma abordagem multidisciplinar que combina psicoterapia, apoio educacional e, quando indicado, tratamento medicamentoso, é possível proporcionar um suporte abrangente e personalizado que atenda às necessidades individuais dos pacientes com TDAH, promovendo melhorias significativas em sua qualidade de vida e desempenho acadêmico. De maneira geral, o tratamento do Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) abrange diversas abordagens terapêuticas que são fundamentais para o desenvolvimento intelectual e social dos indivíduos afetados. Ramsay (2017) ressalta a importância do diagnóstico preciso e do tratamento adequado para mitigar os sintomas do transtorno e promover o bem-estar geral dos pacientes.

Antonietti *et al.*, (2018) sugerem uma abordagem inovadora envolvendo a combinação do tratamento convencional com atividades lúdicas e musicoterapia como intervenção terapêutica. Essa combinação visa não apenas proporcionar benefícios neuropsicológicos, como o controle de impulsos e emoções, acesso à afetividade e promoção da capacidade de concentração e motivação, mas também influencia positivamente a autoestima, facilitando a aceitação pessoal e integração social.

A integração de métodos terapêuticos multifacetados é essencial para apoiar o desenvolvimento cognitivo, emocional e social de indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção

e Hiperatividade (TDAH). Ao oferecer um suporte abrangente, é possível não apenas melhorar a qualidade de vida desses indivíduos, mas também ampliar suas habilidades acadêmicas e sociais, conforme destacado por Pimenta et al. Esse suporte multidimensional fomenta um crescimento integral e sustentável ao longo do tempo, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento contínuo.

No entanto, existem desafios significativos para a inclusão efetiva de alunos com TDAH no ambiente escolar, os principais obstáculos incluem o número elevado de alunos por sala de aula e a falta de formação específica dos professores (Szép *et al.*, 2021; Bussing *et al.*, 2002). Essas condições criam barreiras significativas no processo de inclusão, dificultando a implementação de práticas educacionais adaptadas às necessidades desses alunos. Reconhecer e abordar esses desafios é necessário para criar um ambiente educacional que seja verdadeiramente inclusivo e capaz de atender às necessidades de todos os estudantes, especialmente aqueles com TDAH.

Os desafios enfrentados pelos professores ao lidar com alunos que possuem Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) são significativos, particularmente em ambientes educacionais que exigem atenção diversificada e adaptada a uma ampla gama de necessidades de aprendizagem. A eficácia no manejo de tais desafios pode variar consideravelmente entre os educadores, dependendo de sua formação, recursos disponíveis e o apoio institucional que recebem.

Esses desafios exigem uma abordagem holística e colaborativa para criar ambientes de aprendizagem mais eficazes e sustentáveis. É essencial que os sistemas educacionais reconheçam e abordem essas questões para melhorar as condições de trabalho dos professores e, por consequência, a qualidade da educação oferecida. Nem todos os educadores estão equipados com metodologias diferenciadas que são essenciais para atender às necessidades específicas dos alunos com TDAH (Poznanski *et al.*, 2018). Essas metodologias incluem técnicas de ensino adaptativas, uso de recursos visuais e tecnológicos, estratégias para melhorar a concentração e a organização, bem como abordagens para gerenciar a impulsividade e a hiperatividade. A falta desses recursos e estratégias não só dificulta a aprendizagem dos alunos com TDAH, mas também pode contribuir para a sensação de frustração tanto dos alunos quanto dos professores.

No contexto do ensino eficaz para o TDAH, é importante que os professores adotem metodologias diversificadas, lúdicas, coloridas e estimulantes para captar e manter a atenção dos alunos (Staff *et al.*, 2021). Atividades como a musicoterapia têm mostrado ser eficazes, proporcionando um ambiente de aprendizado mais dinâmico e envolvente. Essas abordagens não apenas ajudam os alunos a concentrar-se melhor nas tarefas escolares, mas também promovem o

desenvolvimento de habilidades emocionais e sociais importantes.

A responsabilidade do aluno de aprender e se desenvolver está frequentemente associada à responsabilidade dos professores por apresentar o papel de ensinar, de levar o aluno a adquirir o conhecimento, a desenvolver seu intelecto e o pensamento (Veluchamy *et al.*, 2016; Korkmaz, 2007). O principal desafio para o professor reside no fato de que um aluno com TDAH pode ter dificuldades de concentração e, como resultado, mesmo um aluno inteligente enfrentará dificuldades de aprendizagem. Trabalhar com alunos que apresentam Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) representa um desafio significativo para os professores, especialmente devido à dificuldade desses alunos em manter a concentração. Conquistar a atenção de um aluno com TDAH pode ser uma tarefa complexa, exigindo do educador habilidades específicas e estratégias diferenciadas no processo de ensino-aprendizagem.

É essencial que os professores reconheçam e compreendam as características do TDAH para poderem desenvolver abordagens pedagógicas eficazes. Isso inclui a implementação de métodos variados e adaptativos que não apenas capturem a atenção do aluno, mas também promovam um ambiente de aprendizado que seja estimulante e acessível para todos os estudantes, independentemente de suas contrariedades individuais.

Pimenta *et al.*, (2020), ao discutirem as contribuições de Alencar *et al.*, (2019), observam a importância da criatividade por parte dos professores no sentido de integrar crianças com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) nas atividades escolares e de envolver ativamente a família no cotidiano educacional. Uma estratégia fundamental mencionada é que tanto os professores quanto os responsáveis devem enfatizar as qualidades dos alunos com TDAH e encorajá-los no estudo e na participação escolar.

É enfatizado que certas práticas, como recriminações, castigos ou cobranças excessivas, não são recomendadas para esses alunos. Em vez disso, é importante adotar uma abordagem motivacional, reconhecendo e elogiando os progressos, por menores que sejam, tanto no ambiente escolar quanto em casa. Essa valorização dos esforços contribui significativamente para o desenvolvimento positivo do aluno, fortalecendo sua autoestima e incentivando uma maior participação e engajamento nas atividades escolares.

Ao criar um ambiente de apoio e estímulo que valorize as habilidades individuais dos alunos com TDAH, professores e famílias podem colaborar de maneira eficaz para promover o sucesso acadêmico e pessoal desses estudantes, proporcionando-lhes um caminho mais positivo e motivador ao longo de sua jornada educacional. Segundo Pimenta *et al.* (2020), crianças e adolescentes em sala

de aula são muitas vezes erroneamente identificados como indivíduos que apresentam mau comportamento, demonstrando resistência às regras e diretrizes estabelecidas pelos professores. Consequentemente, com o passar do tempo, essa descaracterização leva a um desenvolvimento prejudicado, pois esses alunos são negligenciados e negligenciados. Essa situação se reflete na educação pública brasileira pelo aumento das taxas de repetência na educação básica.

Os professores, ao lidarem com alunos diagnosticados com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), muitas vezes adotam uma postura mais controladora e autoritária. Ao longo do tempo, essa abordagem pode levar as crianças e adolescentes a desenvolverem sentimentos de frustração e a adotarem comportamentos defensivos, resultando em interações sociais negativas e exacerbando a relação professor-aluno (Gest *et al.*, 2014)..

Essa dinâmica pode comprometer significativamente a adaptação do aluno no ambiente escolar, levando a um empobrecimento de suas conquistas sociais e acadêmicas. Consequentemente, isso pode contribuir para o insucesso escolar e aumentar os índices de evasão escolar entre os alunos com TDAH. Portanto, é significativo que os educadores adotem abordagens mais empáticas e inclusivas, que reconheçam as necessidades individuais desses alunos e promovam um ambiente de aprendizado que seja acolhedor e motivador. Isso não apenas melhora a relação entre professor e aluno, mas também pode ter um impacto positivo significativo no desempenho acadêmico e bem-estar emocional dos estudantes com TDAH.

## **1.2 O Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e suas Implicações no Âmbito Escolar.**

Lisiane *et al.* (2022) abordam o diagnóstico do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), enfatizando que este é essencialmente clínico e fundamentado em critérios estabelecidos por sistemas classificatórios renomados, como o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Version 4* (DSM-IV) e a Classificação Internacional de Doenças (CID)-10 da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1993). O diagnóstico é também apoiado por exames neurológicos complementares, que ajudam a consolidar o quadro clínico do paciente.

As autoras especificam que um dos principais sinais do TDAH é a desatenção, que pode se manifestar de diversas formas no comportamento diário. Isso inclui mudanças frequentes de assunto, fácil distração durante conversas, falhas no cumprimento de regras durante atividades lúdicas, alternância constante entre tarefas e uma relutância notável para se engajar em atividades que requerem um maior nível de organização e complexidade. Esses indicativos são cruciais para

identificar o transtorno, permitindo que profissionais e familiares compreendam melhor as dificuldades enfrentadas pelo indivíduo e busquem as intervenções mais adequadas para auxiliar no seu desenvolvimento e integração social e educacional.

Conforme observado por Junior et al. (2021), essa condição é classificada como neurológica e é marcada por sintomas como desatenção, inquietação e comportamento impulsivo. Numa intervenção pedagógica com alunos portadores de TDAH é importante considerar todos os aspectos, seja afetivo, cognitivos, orgânicos, ou psicossociais, visto que comumente apresentam contrariedades emocionais, de relacionamento, de aprendizagem e baixa autoestima.

Pimenta *et al.*, (2020) apontam para uma realidade desafiadora nas escolas públicas brasileiras, onde muitos alunos enfrentam contrariedades significativas devido à falta de acesso adequado à saúde e moradia. Em muitos casos, esses alunos não recebem diagnósticos prévios antes de iniciar suas atividades acadêmicas, o que pode resultar em uma convivência escolar onde transtornos diversos, muitas vezes não identificados, afetam o desempenho e a integração dos estudantes.

Os professores frequentemente se deparam com crianças que apresentam necessidades especiais não diagnosticadas, o que pode impactar negativamente seu desenvolvimento educacional. Embora algumas escolas façam esforços para abordar essas questões, buscando envolver os pais e solicitar avaliações médicas, é comum que as famílias vejam tais iniciativas como desnecessárias ou não priorizem a busca por diagnósticos adequados.

O resultado desse cenário é refletido em altas taxas de repetência e evasão no ensino básico, além do preocupante número de crianças e adolescentes que, ao término do ensino básico, são considerados analfabetos funcionais (Forrest *et al.*, 2011). Essa situação sublinha a urgência de políticas educacionais mais inclusivas e proativas, capazes de identificar precocemente as necessidades especiais dos alunos e oferecer o suporte necessário para garantir um desenvolvimento educacional mais equitativo e eficaz.

Pimenta *et al.*, (2020), ao abordarem as estratégias e recursos para a inclusão de alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) na sala de aula, referem-se a Guerin *et al.* (2019), que destaca alternativas eficazes para promover a inclusão desses alunos. Entre essas alternativas estão a realização de aulas dinâmicas, lúdicas e o uso da musicoterapia, recursos que se mostram úteis para auxiliar na concentração dos alunos com TDAH.

As aulas dinâmicas e lúdicas são projetadas para engajar os estudantes de maneira interativa e estimulante, contribuindo para manter seu interesse e foco nas atividades acadêmicas. A

musicoterapia, por sua vez, utiliza a música como uma ferramenta terapêutica que pode ajudar os alunos a controlar suas ações e permanecer engajados nas tarefas escolares, proporcionando um ambiente propício ao aprendizado. Essas abordagens não apenas promovem a inclusão efetiva dos alunos com TDAH, mas também colaboram para criar uma atmosfera educacional mais acolhedora e adaptada às suas necessidades específicas, melhorando assim seu desempenho acadêmico e sua integração social na escola.

Segundo Pimenta *et al.* (2020), utilizar a fala como motivador e prestar assistência, seja física ou verbal, serve como um valioso recurso pedagógico para a inclusão escolar. Para promover a inclusão de alunos com TDAH é fundamental a implementação de regras, rotinas e atividades em grupo. Os professores devem pesquisar e conhecer os materiais didáticos adotados pela escola e ressaltam que as tecnologias são instrumentos valiosos que podem auxiliar o desenvolvimento de alunos que possuem TDAH.

Pereira *et al.*, (2019) ressaltam que com o advento dos microcomputadores e a evolução tecnológica, alguns elementos desse meio passaram a fazer parte do ambiente educacional, inicialmente no processo de gestão e na sequência no processo de ensino-aprendizagem. Inicialmente as TIC foram utilizadas como meio, apoio, alternativa de ensino, porém, com o avanço tecnológico e as necessidades educacionais, em algumas situações, tornaram-se instrumentos fundamentais para a mudança na educação.

Ressaltam ainda que além de capacitar, é necessário que o profissional que faz parte do corpo docente mude o seu perfil, de modo que amplie suas competências para saber lidar com as transformações da ciência e tecnologia, em especial a informática e a telecomunicação, conhecidas como tecnologias do conhecimento. O professor deve procurar construir o conhecimento ao invés de apenas transmiti-los, assim, será possível atribuir a este profissional, novas tarefas e responsabilidades de um agente da mudança no sistema social.

Segundo Pereira *et al.*, (2019, haverá um momento em que a sala de aula se tornará apenas o ponto de partida para iniciar e concluir o processo de ensino-aprendizagem. Essa perspectiva vislumbra um futuro em que a educação transcenderá os limites físicos das escolas, integrando diversas ferramentas e ambientes de aprendizagem que possibilitarão uma educação contínua e conectada. Essa visão sugere que o aprendizado será cada vez mais personalizado e adaptativo, utilizando tecnologias avançadas para complementar o ensino tradicional. As plataformas digitais, recursos de realidade aumentada e virtual, bem como outras inovações tecnológicas, permitirão que os alunos tenham acesso a conteúdos e experiências educacionais de forma mais flexível e interativa.

Nesse cenário, o papel do professor também se transformará, passando de um transmissor de conhecimento para um facilitador e mediador do aprendizado. Os educadores serão responsáveis por guiar os alunos em seu percurso educacional, auxiliando na seleção de recursos apropriados e no desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas. Portanto, a sala de aula do futuro será um ambiente híbrido, onde o aprendizado ocorrerá de maneira contínua, integrando o espaço físico com o digital, e adaptando-se às necessidades individuais dos alunos (Sarmiento *et al.*, 2018).

Segundo Martins *et al.* (2020), é essencial refletir sobre a integração das tecnologias digitais no contexto educacional, considerando a escola, os professores e os alunos, bem como as formas pelas quais essas tecnologias podem ser utilizadas na educação. Os autores afirmam que uma grande parcela da sociedade já utiliza a cibercultura em suas ações cotidianas, incorporando ferramentas digitais em diversas atividades diárias. Essa realidade impõe a necessidade de um debate aprofundado sobre como as tecnologias digitais podem ser eficazmente integradas ao ambiente escolar. É fundamental que as escolas se adaptem a essa nova realidade, proporcionando infraestrutura adequada e formação contínua para os professores. Dessa maneira, os educadores estarão preparados para utilizar essas ferramentas de maneira pedagógica, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem e tornando-o mais dinâmico e interativo.

O domínio da cibercultura oferece uma infinidade de novos métodos para estabelecer conexões tanto com os indivíduos como com o mundo em geral, e que ela é marcada pelas tecnologias digitais. Conforme Zheng (2017) a cibercultura integra amplamente as tecnologias digitais, proporcionando oportunidades significativas para transformar a aprendizagem em conteúdos mais colaborativos, acessíveis e personalizados. Através da utilização de ferramentas digitais, os alunos podem colaborar em tempo real, independentemente da sua localização geográfica, promovendo assim um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e que se adapta às necessidades individuais. Além disso, Gan *et al.*, (2015) apontam que as plataformas digitais permitem que o conteúdo educacional seja adaptado a diferentes estilos de aprendizagem, oferecendo recursos interativos como vídeos, questionários e simulações para ajudar a envolver os alunos de forma mais eficaz.

Essas oportunidades também permitem que o aprendizado seja contínuo, sem as restrições de um ambiente físico de sala de aula. Ao acessar materiais didáticos on-line, os alunos podem estudar em seu próprio ritmo, revisar conteúdos quando necessário e explorar temas de seu interesse. Esta flexibilidade é particularmente valiosa na adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, tornando a educação mais equitativa.

Martins *et al.*, (2020) as escolas enfrentam o enorme desafio de absorver e promover as

mudanças exigidas na sociedade atual. As escolas devem ser capazes de proporcionar aos alunos as competências necessárias para participarem ativamente e prosperarem num ambiente globalmente competitivo, com um ambiente globalmente competitivo com forte ênfase na adaptabilidade, criatividade e capacidade de encontrar soluções inovadoras para desafios futuros.

A palavra tecnologia tem sua origem no grego, sendo formada pela junção dos termos “*téchne*” e “*lógos*”. O termo “*téchne*” abrange os conceitos de técnica, arte e habilidade, enquanto “*lógos*” refere-se à ciência ou estudo. Assim, tecnologia pode ser entendida como o estudo das técnicas ou o conhecimento aplicado ao desenvolvimento de habilidades e práticas para alcançar determinados objetivos, seja no campo da ciência, da indústria, ou em qualquer área que envolva a aplicação prática de conhecimentos técnicos (Shibasaki, 2005).

Essa definição revela a essência multifacetada da tecnologia, que combina a aplicação prática de conhecimentos e habilidades com a investigação científica. Essa compreensão amplia a visão sobre o papel da tecnologia na educação, demonstrando que ela não é apenas um conjunto de ferramentas, mas um campo de estudo que integra arte e ciência para solucionar problemas e criar novas possibilidades. Na prática educacional, isso implica utilizar a tecnologia de forma criativa e científica, para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, adaptando-se às necessidades e contextos específicos dos alunos e professores.

Martins *et al.*, (2020) afirmaram que veem o termo tecnologia como uma extensão do comportamento humano e de sua evolução, em que o homem facilita o que faz. A tecnologia é um produto da sociedade e da cultura. Levando em consideração que a visão do que é tecnologia depende da percepção de cada professor sobre a sua realidade, podemos reconhecer que para a maioria dos professores a tecnologia é um produto.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) enfatiza uma de suas competências necessárias: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação. As escolas não podem ignorar o que está acontecendo no seu redor. Martins *et al.*, (2020) citam UNESCO, 2020 que observa que a pandemia devido à SARS-CoV-2 (COVID-19), instaurou uma crise que resultou no fechamento de escolas e universidades, afetando mais de 90% de estudantes. Neste cenário, influenciado pela falta de estrutura física e desigualdade social que consterna a sociedade brasileira, o questionamento que se faz é quais os aspectos positivos e negativos vivenciados pelos professores neste período, visto que essa emergência afetou diretamente o trabalho desenvolvido nas instituições de ensino.

Tornou-se evidente que este período de distanciamento social destacou a falta de preparação

entre vários professores, que enfrentaram desafios na condução de aulas em ambientes não escolares enquanto utilizavam ferramentas e plataformas digitais desconhecidas, muitas vezes agravadas pela falta de acesso à Internet. Além disso, havia uma notável imaturidade e autonomia limitada entre os alunos em relação ao ensino remoto (Fialho & Neves, 2022). Durante o distanciamento social, muitos professores enfrentam desafios significativos, como a falta de preparação e a dificuldade em ministrar cursos fora da escola. A necessidade de utilização de ferramentas e plataformas digitais desconhecidas, a falta de acesso à internet de alta qualidade e a imaturidade e baixa autonomia dos alunos em cursos remotos também são barreiras importantes

De acordo com Seabra *et al.*, (2023) e Silvestre *et al.*, (2023) muitos professores tiveram a jornada de trabalho e salários reduzidos, porém, a quantidade de turmas a serem atendidas, bem como a preparação de aulas, e o retorno que necessariamente devem propiciar aos alunos não diminuiu. Consequentemente, as horas dedicadas às aulas, juntamente com a procura independente de novos conhecimentos para dominar as ferramentas digitais necessárias, levaram a uma onda avassaladora de emoções, incluindo frustração e stress.

Pimenta *et al.*, (2020) enfatizam a importância dos recursos pedagógicos no ensino infantil, destacando que esses devem ser projetados para promover o desenvolvimento sensorial das crianças. Entre os recursos mencionados estão o alfabeto móvel, figuras geométricas, jogos, histórias, animais, brinquedos, objetos e música, todos contribuindo para um ambiente educacional enriquecido. É essencial que tais atividades sejam adaptadas com desenhos atuais e evoluam em complexidade, garantindo assim uma aprendizagem progressiva e envolvente para os alunos.

Os autores também sublinham a importância do envolvimento dos responsáveis no processo educacional. Breves encontros na entrada e saída da criança, a utilização de um boletim diário para comunicação regular e respostas positivas ao longo do dia são estratégias que têm demonstrado benefícios significativos no desenvolvimento intelectual e comportamental de alunos com TDAH. Essa colaboração entre escola e família não apenas fortalece o suporte ao aluno, mas também promove um ambiente de aprendizagem mais integrado e eficaz.

Os estudos mencionados por Philipsen *et al.*, (2015) destacam que as intervenções para adultos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) frequentemente incluem abordagens como psicoterapia individual, musicoterapia e orientação individualizada. Essas terapias têm como objetivo principal incentivar o planejamento e a organização de metas, além de desenvolver estratégias para otimização do tempo, aspectos cruciais para o gerenciamento eficaz dos desafios associados ao TDAH na vida adulta.

A psicoterapia individual proporciona um espaço para explorar questões pessoais e desenvolver habilidades de autorregulação, enquanto a musicoterapia pode oferecer benefícios adicionais através do engajamento com a música como uma forma terapêutica de expressão e foco. A orientação individualizada, por sua vez, visa oferecer suporte prático e estratégico para ajudar os adultos com TDAH a melhorar seu funcionamento diário, promovendo uma maior autonomia e qualidade de vida. Existem evidências de que os adultos com TDAH sentem menos contrariedades no ensino superior, pois já descobriram como superar os problemas decorrentes do transtorno.

Oliveira e Leal (2016) identificam três sintomas ou fatores notáveis associados a crianças diagnosticadas com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) ou Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade com Impulsividade (TDAH), que podem ser observados na figura 2.

**Figura 2.**

*Sintomas marcantes em crianças com TDAH*

Desatenção ou atenção flutuante	Impulsividade	Hiperatividade
<ul style="list-style-type: none"> <li>A criança ou adolescente parece estar sem concentração, sugerindo que seus pensamentos estão se afastando da realidade atual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A falta de autocontrole leva a ações impulsivas sem consideração, resultando em arrependimentos subsequentes, embora apenas se a pessoa possuir um senso de julgamento moral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A criança ou adolescente apresenta altos níveis de agitação, falando frequentemente alto e excessivamente, lutando para manter o foco mesmo por breves períodos de tempo. Essa falta de concentração se estende a atividades como jogar ou realizar tarefas mentalmente exigente.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de *Alunos com TDAH ou TDAHI* de Oliveira e Leal, 2016.

Segundo Youssef *et al.*, (2015) o professor tem um papel muito importante na identificação para uma criança com TDAH, pois muitas vezes são os primeiros a observar os comportamentos que indicam a presença do transtorno, mas para dar o diagnóstico final é necessário fazer um acompanhamento mais completo, pois o professor poderá encaminhar a criança para um psicopedagogo, neuropsicólogo ou neurologista que vai fazer um levantamento desde o histórico familiar e depois uma entrevista com a criança e pais. Quanto mais rápido for diagnosticar mais eficaz será o tratamento.

O aluno que é portador de TDAHI precisa ter um instrutor de apoio preparado e interessado e de ter uma parceria com o professor regente para ajudar a criança a prestar atenção na explicação ou nas suas atividades em sala de aula, para que ele não tenha contrariedades de ter um bom desempenho educacional. Segundo Oliveira e Leal (2016), os professores devem ter muita paciência ao trabalhar com essas crianças, pois o processo de aprendizagem, principalmente em matemática, exige um esforço significativo dos alunos e não se pode esperar que aconteça da noite para o dia.

Reconhecendo a importância da matemática na vida dos indivíduos, é crucial que tanto os educadores primários como os educadores auxiliares elaborem abordagens eficazes que capacitem os alunos com TDAH a concretizarem o seu potencial de aprendizagem (Lucangeli & Cabrele, 2006). É essencial oferecer incentivo e elogios consistentes ao aluno. Algumas estratégias podem auxiliar tanto o professor como o aluno como sentar o aluno longe das janelas pode evitar distrações causadas por estímulos externos, como pássaros voando. Para ajudar na retenção, é benéfico reiterar as informações compartilhadas pelo instrutor usando um tom de voz apropriado. Por último, garantir que todos os alunos tenham um conhecimento sólido da tabuada é de extrema importância (não só do aluno com TDAH); material concreto para que ele possa visualizar melhor a matéria.

Oliveira e Leal (2016) ressaltam que é importante ter um professor de apoio para alunos especiais, buscando atividades criativas e matérias concretas na área das exatas e mostrando que a matemática é muito utilizada no nosso cotidiano, tomar tabuada de todos incentivando e elogiando o estudante que tem TDAH tem muita dificuldade de aprender a matemática, pois exige muito esforço mental, o professor precisa ficar atento para que a criança não fique distraída por qualquer coisa, repetir para o estudante o que foi explicado pelo regente, mas sempre com um tom de voz adequado e tratar com amor e respeito.

Conforme observado por Junior *et al.* (2021), numerosos estudos relacionam o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) a alterações na função cerebral, bem como a traços comportamentais impulsivos e perturbadores. Após a Segunda Guerra Mundial, surgiram pesquisas que relacionavam comportamentos como desatenção, impaciência e inquietação dos indivíduos aos efeitos da guerra e aos danos cerebrais resultantes.

Rangel (2020) menciona que o ato de ensinar requer renovação das estratégias de intervenção didática. Que ensinar um aluno com TDAH exige preparação do professor. Portanto, é preciso um plano de atendimento o qual irá considerar as necessidades do aluno e considerar as potencialidades do aluno, definindo estratégias e recursos adequados para o seu ritmo e estilo de aprendizagem.

Gillies (2019) ressalta que é preciso que haja a promoção de uma comunicação, um diálogo aberto e transparente entre todos os envolvidos que é essencial para acompanhar o progresso do aluno, identificar desafios e celebrar conquistas. Os professores e funcionários da escola compreendem o TDAH e as suas nuances, permitindo que os funcionários da escola estejam preparados para adaptar a sua abordagem e criar um ambiente acolhedor e inclusivo para todos os alunos. Para as famílias, isto inclui ajudá-las a compreender o TDAH e fornece ferramentas para apoiar os alunos em casa, criando um ambiente familiar estruturado e positivo.

Segundo Yıldırım Demirdöğen *et al.*, (2022) aprimorar as habilidades de raciocínio rápido para alunos com TDAH, através de estímulos adequados, não beneficia apenas eles, mas toda a turma. Essa abordagem inovadora contribui para um ensino de qualidade e estimulante, promovendo a compreensão profunda e o desenvolvimento de todos os alunos. Que o raciocínio rápido permite que os alunos com TDAH processem informações com mais agilidade, assimilando conceitos e resolvendo problemas de forma mais eficiente. Isso contribui para um ritmo de aprendizagem acelerado e para uma maior retenção do conhecimento.

As atividades que estimulam o raciocínio rápido despertam a curiosidade e o interesse dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas. Isso é especialmente importante para alunos com TDAH, que podem ter contrariedades de concentração em métodos tradicionais de ensino (Lindt & Miller, 2017). O raciocínio rápido não se limita apenas à esfera cognitiva. Ele também contribui para o desenvolvimento de habilidades como criatividade, flexibilidade cognitiva e tomada de decisão. Assim ao promover o desenvolvimento do raciocínio rápido para todos os alunos, independente de suas características individuais, a escola contribui para a criação de um ambiente mais inclusivo e equitativo, onde todos têm oportunidades iguais de aprender e se desenvolver.

Melhorar as habilidades de raciocínio rápido através do uso de estímulos é benéfico não apenas para alunos com TDAH, mas também para seus colegas. Essa abordagem promove melhor compreensão e atende às expectativas de uma educação de qualidade e envolvente. Ao promover a autonomia dos alunos, o desempenho em sala de aula é melhorado à medida que os alunos desenvolvem uma sede de conhecimento e se tornam questionadores curiosos (Gibb *et al.*, 2016). Isto incentiva o uso da lógica matemática e de técnicas de resolução de problemas, estimulando efetivamente o crescimento cognitivo em todos os alunos.

Pfiffner *et al.*, (2013) observa que o aprimoramento do raciocínio rápido para alunos com TDAH é um processo contínuo que exige colaboração entre professores, pais e responsáveis. Ao trabalhar em conjunto, podemos criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante, onde

todos os alunos possam florescer e alcançar seu pleno potencial. Adaptar as atividades às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos garante que todos tenham a oportunidade de desenvolver suas habilidades ao máximo. Ressalta que as atividades lúdicas que estimulam o raciocínio rápido, como jogos de tabuleiro, enigmas e desafios, podem ser ferramentas valiosas para o aprendizado.

Rangel (2020) destaca que transformar a sala de aula em um palco para a inclusão é fundamental para o sucesso do aluno com TDAH. Algumas dicas para criar um ambiente propício à aprendizagem. Um ambiente organizado, com espaços definidos para diferentes atividades, pode auxiliar o aluno na concentração e no estabelecimento de regras.

Macedo (2018) acredita que as novas tecnologias e o brincar têm um papel primordial quando são trabalhados em harmonia. Defende a união entre as novas tecnologias e o brincar como a chave para o aprendizado na era digital. As crianças, munidas de tablets, smartphones ou computadores, mergulham em um mundo virtual vibrante, onde as cores vivas, os sons envolventes e os movimentos dinâmicos criam uma experiência imersiva. A tecnologia digital permite que elas explorem ambientes interativos, joguem, aprendam e se conectem com outras pessoas, transformando o aprendizado e o entretenimento em algo mais acessível e atrativo (Kay *et al.*, 2023). Este contato com o mundo virtual, no entanto, exige orientação e equilíbrio para garantir que o tempo de tela seja saudável e produtivo, promovendo tanto o desenvolvimento cognitivo quanto social. Essa interação com as novas tecnologias proporciona uma experiência de aprendizado rica e estimulante.

A manipulação de elementos digitais, a resolução de problemas e a exploração de diferentes ambientes virtuais contribuem para o aprimoramento da memória, da atenção, da linguagem e da capacidade de raciocínio lógico. Quanto à criatividade e imaginação, as novas tecnologias oferecem ferramentas que permitem às crianças darem vida às suas ideias mais criativas, seja através da criação de histórias, da construção de personagens ou da experimentação com diferentes formas de expressão artística.

O professor assume um papel fundamental na trajetória de aprendizagem de alunos com TDAH. Através de uma postura acolhedora, empática e encorajadora, ele cria um ambiente seguro e propício para o desenvolvimento pleno do potencial de cada estudante (Ha & Park, 2014). Olhar para cada aluno com TDAH supondo e apostando em suas capacidades é fundamental para o sucesso dessa jornada. Acreditar que, mesmo que ainda não dominem determinadas habilidades ou conhecimentos, eles têm o potencial para alcançá-los é o combustível que impulsiona sua motivação e autoestima.

Para abordar eficazmente o TDAH na sala de aula, é essencial implementar intervenções comportamentais que incorporem sistemas de reforço simbólico e custos de resposta. Estas intervenções devem ser implementadas tanto na escola como em casa para motivar a criança a cumprir as tarefas atribuídas e as regras da sala de aula. Ao se envolverem em atividades que oferecem reforços, os alunos com TDAH podem experimentar melhorias na sua capacidade de seguir regras, manter a atenção e completar tarefas atribuídas (Moura & Silva, 2019).

Moura e Silva (2019) mencionam que a expressão de afetos não apenas é importante, como também se torna uma ferramenta essencial no processo de ensino-aprendizagem de alunos com TDAH. Demonstrar carinho, respeito e compreensão cria um vínculo afetivo que fortalece a confiança do aluno no professor e em si mesmo. Rangel (2020) aborda o desenvolvimento do aluno onde enfatiza que ao identificar o nível real de desenvolvimento do aluno, o professor assume um papel fundamental como mediador. Ele atua como um maestro da aprendizagem, orquestrando a interação entre o aluno e o conhecimento. Através de informações, explicações e auxílio na realização de tarefas, ele eleva o nível de desenvolvimento do aluno, permitindo que ele supere seus desafios e alcance novos patamares.

Rangel 2020 afirma que o professor, como mediador experiente, possui um profundo domínio do conhecimento a ser transmitido. Através de métodos envolventes e contextualizados, ele cativa a atenção do estudante, tornando a aprendizagem mais significativa e prazerosa (Nurhasanah, 2015; Roorda *et al.*, 2017). Oferecendo desafios adequados que impulsionam o aluno sem frustrá-lo. Através de perguntas instigantes e reflexões direcionadas, ele guia o aluno na construção do seu próprio conhecimento, promovendo a autonomia intelectual. Estabelece um ambiente seguro e acolhedor, onde o aluno se sinta à vontade para explorar, errar e aprender com seus erros.

Quando o professor obtém uma visão sobre a verdadeira extensão do progresso do aluno, ele tem a capacidade de ajustar a sua abordagem, oferecendo informações relevantes, esclarecimentos e apoio na conclusão de tarefas alinhadas com o nível atual de aprendizagem do aluno. Isso demonstra o envolvimento ativo do professor na zona de desenvolvimento proximal, pois facilitam a conexão entre o aluno e seu objeto de estudo. É importante ressaltar que o papel de mediador pode ser desempenhado por outras pessoas que não o professor (Rangel, 2020).

Kotkavuori *et al.*, (2022) enfatiza que é importante salientar que o papel de mediador não se limita à figura do professor. Pares, familiares e outros membros da comunidade também podem assumir essa função, desde que possuam o conhecimento e as habilidades necessárias para auxiliar no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a colaboração e o trabalho em equipe assumem um

encargo significativo na construção do conhecimento. Ao compartilhar saberes e experiências, diferentes indivíduos podem contribuir para o desenvolvimento integral do aluno.

Os colegas de classe, juntamente com qualquer indivíduo com conhecimento na área relevante, podem servir como mediadores eficazes. As atividades que envolvem mediação são geralmente mais envolventes e interativas, o que as torna particularmente benéficas para alunos com deficiência cognitiva (Rangel, 2020).

Tošić-Radev e Pešikan (2023) menciona que ao atuar como mediador na *Zona de Desenvolvimento Proximal* (ZDP), o professor desempenha um papel vital no desenvolvimento do aluno, abrindo portas para um futuro promissor. Por meio desse envolvimento ele guia o estudante na jornada do conhecimento, impulsionando-o a alcançar seu potencial máximo. Portanto, o autor considera que a educação é um processo contínuo e colaborativo, que exige o envolvimento de diversos atores.

Santos (2019a) considera que promover debates e discussões em sala de aula permite que os alunos pratiquem a argumentação, a análise crítica e a tomada de decisões em grupo. Ao apresentar problemas reais e desafiadores para os alunos solucionarem estimula o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração. Nisso, ferramentas digitais e jogos educativos podem ser utilizados para estimular o raciocínio rápido de forma interativa e envolvente, pois o aprimoramento do raciocínio rápido para alunos com TDAH é um processo contínuo que exige colaboração entre professores, pais e responsáveis. Ao trabalhar em conjunto, podemos criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante, onde todos os alunos possam florescer e alcançar seu pleno potencial.

No âmbito da educação matemática, existem inúmeras estratégias que podem ser empregadas, todas dependentes da capacidade de adaptação tanto do conteúdo quanto do próprio professor. É evidente que o conhecimento não é cultivado apenas dentro dos limites da sala de aula; pelo contrário, com um planejamento cuidadoso, os professores podem efetivamente fomentar a sede de conhecimento dos alunos (Santos, 2019a).

O ensino da matemática transcende os limites da sala de aula. Através de um planejamento estratégico e adaptável, o professor se torna um maestro da aprendizagem, conduzindo o aluno em uma jornada de descoberta, construção e aplicação do conhecimento. Ao invés de uma fórmula única, o ensino da matemática se enriquece com um arsenal de estratégias, cada qual com o poder de transformar a experiência de aprendizado baseada em problemas do mundo real que se tornam a base para a exploração, investigação e construção de conhecimentos matemáticos. O aluno se torna

protagonista, desenvolvendo habilidades como análise crítica, resolução de problemas e pensamento criativo.

### **1.3 O uso dos jogos como ferramenta do ensino de Matemática para alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH).**

De acordo com Queiroz e Queiroz (2021) a maioria dos diagnósticos do TDAH se dá pelas observações comportamentais de alunos que expressem alguma característica do transtorno em questão, sendo de suma importância que os educadores possam analisar esses comportamentos. Mencionam que os professores são a primeira fonte de informação para o diagnóstico do TDAH, pois muitos sintomas são observados desde cedo na infância, porém são mais percebidos no início da escola.

Os autores citam Barkley (2002) que aponta que o diagnóstico precoce do TDAH é a forma mais eficaz para o desenvolvimento de práticas que visam o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem de crianças com o transtorno, visto que alunos com diagnósticos tardios se inclinam a ter maiores contrariedades na aprendizagem, na organização, e no relacionamento com colegas e professores. Mencionam também que de acordo com Teixeira (2013), uma criança diagnosticada por intermédio da comunidade escolar, tem mais chances de se desenvolver, pois uma abordagem mais ativa aumenta a probabilidade da não evasão escolar como o acompanhamento dos professores e a inclusão da família no processo de ensino.

Em uma observação, ao receber o diagnóstico de TDAH, torna-se imprescindível encarar esse aluno como portador de necessidades educacionais especiais. Para garantir oportunidades iguais de aprendizagem aos seus pares, certas adaptações devem ser feitas para minimizar a ocorrência de comportamentos indesejáveis que possam dificultar o seu progresso educacional (Reis, 2011).

Lisiane *et al.*, (2022) abordam que desde as civilizações ancestrais, os jogos se entrelaçam com a própria história. Mais do que simples atividades lúdicas, eles carregam consigo uma rica teia de significados, evoluindo e se adaptando ao longo do tempo, refletindo as culturas, crenças e valores de cada época. Ao longo da história, os jogos evoluíram e se adaptaram, incorporando novos significados e se tornando cada vez mais presentes em nossas vidas. Mais do que simples diversão, os jogos são ferramentas poderosas que podem nos ensinar, conectar, inspirar e transformar o mundo ao nosso redor.

Matheus e Rafael Queiroz (2021) mencionam que a resolução de 2011 do Conselho Nacional de Educação (CNE) que introduziu as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNs) definiu os seguintes aspectos para definir uma pessoa portadora de algum grau de deficiência. De acordo com as diretrizes educacionais, os alunos com necessidades educacionais especiais são definidos como aqueles que enfrentam desafios específicos durante o processo de aprendizagem.

Estes desafios podem incluir graves dificuldades de aprendizagem ou limitações de desenvolvimento que dificultam a sua capacidade de participar em atividades curriculares regulares. Essas dificuldades podem ser categorizadas em dois grupos: aquelas que não possuem causa orgânica específica e aquelas que estão relacionadas a condições, disfunções, limitações ou deficiências. Além disso, esses alunos também podem enfrentar dificuldades de comunicação e sinalização distintas de seus pares, necessitando do uso de linguagens e códigos alternativos.

No entanto, a situação dos alunos com habilidades ou superdotação também requer atenção especial conforme apontado por Brasil (2011). Esses estudantes muitas vezes demonstram uma capacidade excepcional para absorver e processar informações, exibindo uma compreensão acelerada de conceitos, procedimentos e atitudes. A Resolução CNE/CEB nº 4/2009, que estabelece diretrizes para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na educação básica, não apenas promove a inclusão de alunos com deficiências e transtornos globais do desenvolvimento, mas também pode ser adaptada para atender às necessidades específicas de alunos superdotados. Essa adaptação é crucial para garantir que esses alunos sejam desafiados adequadamente e possam desenvolver plenamente seu potencial.

Greenaway (2016) ressalta que o professor é o guia principal do processo de ensino-aprendizagem, pois ele é responsável em adaptar o seu método de ensino com a finalidade de que o aluno com TDAH tenha as chances de desenvolver as competências necessárias. Para que isso ocorra é preciso que o professor obtenha conhecimentos básicos acerca do TDAH para que possa desenvolver as competências que lhe cabem, observar comportamentos levando em consideração o contexto socioeducacional em que o aluno está inserido. Assim, poderá contribuir com observações e registros sobre o comportamento manifestado pelo aluno no contexto escolar.

Para lidar melhor com comportamentos que evidenciam excesso de hiperatividade, impulsividade e desatenção comuns do TDAH em ambientes educacionais, o planejamento do professor deve incorporar uma série de estratégias específicas. Aqui estão alguns aspectos essenciais que podem ser incluídos no planejamento para amenizar esses comportamentos e promover um ambiente de aprendizagem:

**Figura 3.**

*Planejamento do professor para atender crianças com TDAH em sala*



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2024.

Matheus e Rafael Queiroz (2021) mencionam também que para Cardoso (2009) as metodologias possibilitam mecanismos capazes de amenizar os sintomas da hiperatividade, desatenção e no controle dos impulsos no que diz a respeito ao processo de ensino, pois são responsáveis pelo desenvolvimento acadêmico e interpessoal desses alunos, visando sempre o seu desenvolvimento em longo prazo. Assim, é imprescindível a formulação de metodologias na construção do processo de ensino-aprendizagem nas diversas áreas do conhecimento.

Queiroz e Queiroz (2021) elucidam que o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e seus sintomas (hiperatividade, impulsividade e desatenção) intensificam as dificuldades no aprendizado da matemática, um campo já marcado por sua intrínseca complexidade. Seguindo essa linha, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN) propõem como meta principal o aprimoramento do raciocínio lógico-cognitivo e o desenvolvimento de habilidades para aplicar os conhecimentos matemáticos em diversas situações cotidianas, conforme destacado por Sumardi *et al.*, (2020).

A abordagem dos PCN enfatiza que a matemática não deve ser percebida apenas como uma disciplina isolada, mas como uma ferramenta vital para a educação integral dos estudantes, preparando-os para enfrentar desafios diários, tomar decisões fundamentadas e resolver problemas de maneira eficaz. Isso é alcançado ao contextualizar o ensino da matemática, demonstrando sua aplicabilidade em situações reais que abrangem aspectos financeiros, sociais, tecnológicos e científicos, tornando o aprendizado mais significativo e pertinente para o desenvolvimento de competências fundamentais para a cidadania e a vida adulta.

Nessa conjuntura, Moura e Silva (2019) advogam que a adoção de métodos de ensino diferenciados e lúdicos, como desenhos, brincadeiras e atividades criativas, pode transformar o ambiente educacional, especialmente para alunos com TDAH. Essas estratégias inovadoras não apenas capturam o interesse dos estudantes, mas também facilitam a assimilação de conteúdo e promovem um ambiente de aprendizado mais estimulante e prazeroso, reforçando a importância de uma abordagem pedagógica adaptativa e inclusiva.

Para que o professor se torne um maestro da inclusão, algumas estratégias podem ser utilizadas. É preciso conhecer cada aluno individualmente, suas necessidades, interesses e desafios. Criar um ambiente de sala de aula acolhedor e seguro, onde todos se sintam valorizados e respeitados. Assim como, utilizar linguagem simples e direta, dividir as tarefas em etapas menores e fornecer instruções precisas e consistentes (Greenaway, 2016).

Incentivar a autonomia dos alunos permite-os que tomem decisões e assumam responsabilidades, contribuindo assim para o desenvolvimento da autoconfiança. É um esforço desafiador compreender as deficiências funcionais vivenciadas pelos alunos, principalmente aqueles com TDAH. No entanto, é uma tarefa essencial para os educadores contribuírem para a exploração de métodos de ensino inovadores que atendam às necessidades únicas de cada aluno na sala de aula. Isso tem o potencial para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Moura e Silva (2019) considera que o professor é um agente transformador na vida de seus alunos, especialmente daqueles com TDAH. Ao assumir o papel de maestro da inclusão, ele abre portas para um futuro promissor, onde todos os alunos podem aprender, desenvolver-se e alcançar seu pleno potencial. Matheus e Rafael Queiroz (2021) mencionam que o professor é responsável por construir uma abordagem dentro do currículo e das ações pedagógicas proposta pela escola e estado, sendo incumbido de apresentar perspectivas metodológicas que alcancem todos os alunos. Dessa maneira, o professor de matemática pode optar pela utilização dos artifícios lúdicos pedagógicos (jogos e brincadeiras) como estratégia do ensino matemático.

Macedo (2018) a criança aprende ao observar as imagens que aparecem no monitor, mudando continuamente suas formas, cores, movimentos. Ainda por meio desse processo, ouve os sons e estabelecendo correspondências mentais.

Matheus e Rafael Queiroz (2021) discorrem que o uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem da matemática tem como principal objetivo a melhora da concentração, o aperfeiçoamento na habilidade de tomar decisões racionais e posteriormente na capacidade de desenvolver estratégias mais eficazes. Deste modo, o uso dos jogos pelo professor de matemática é um modelo de metodologia capaz de auxiliar na aprendizagem de alunos com contrariedades simples e até em alunos da educação especial.

Segundo Gordilho (2011), a incorporação de elementos lúdicos, particularmente jogos, no ensino da matemática revela-se uma abordagem altamente eficaz para o ensino de alunos com TDAH. Como resultado, é fulcral que os professores avaliem a resposta do aluno aos conceitos matemáticos quando empregam métodos de ensino alternativos. Esta avaliação sistemática permite uma análise abrangente da abordagem do professor no processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos com TDAH.

Os jogos proporcionam uma solução para as crianças que consideram a matemática um desafio de compreensão, pois sentem-se envolvidas e motivadas ao participar nestas atividades. Através dos jogos, os professores podem demonstrar que a matemática não se trata apenas de cálculos abstratos, mas também abrange uma variedade de tarefas divertidas que permitem uma aprendizagem alegre (Macêdo, 2016). O jogo da velha pode ser um aliado dentro da sala de aula com o objetivo de introduzir os conceitos da análise combinatória com uma didática mais convidativa aos alunos.

Uma questão que surge ao considerar o jogo da velha e sua conexão com a combinatória é: "Quantos arranjos finais exclusivos existem para preencher todos os espaços do jogo?" Para responder a esta questão, desconsideraremos quaisquer rotações do tabuleiro de jogo e tratá-lo-emos como fixo numa única posição (Peres, 2016). Para entender isso, é necessário compreender o conceito de fatorial, que é a representação matemática do número de maneiras pelas quais podemos organizar objetos em uma sequência. O conceito de fatorial está intimamente ligado ao problema da permutação simples, que envolve determinar o número de maneiras pelas quais podemos ordenar um conjunto de objetos em linha reta.

Matheus e Rafael Queiroz (2021) que o uso dos jogos é um importante aliado no processo de aprendizagem, pois essa metodologia alternativa ajuda os alunos a assimilarem os conceitos matemáticos e lógicos de maneira mais objetiva e simplificada. Que a utilização dos jogos no mundo

da matemática não pode ficar estritamente relacionada a uma mera brincadeira, mas como um modelo de ensino que utiliza meios distintos dentro do processo de ensino-aprendizagem em diversas ocasiões, dando a oportunidade ao indivíduo de se desenvolver cognitivamente e trabalhar ao lado do convívio entre os alunos, possibilitando o desenvolvimento social. Jogos matemáticos são ferramentas valiosas no ensino da matemática, proporcionando uma maneira interativa e envolvente de aprender conceitos matemáticos. Eles podem ser especialmente úteis para alunos com TDAH, pois mantêm o interesse e a motivação enquanto reforçam habilidades matemáticas fundamentais.

No Quadro 1, explora-se uma seleção de jogos matemáticos que oferecem uma metodologia inovadora e interativa para o ensino de matemática. Estes jogos não apenas engajam os estudantes de maneira lúdica, mas também fortalecem suas habilidades analíticas e de resolução de problemas.

**Quadro 2.**

*Jogos matemáticos usados no lúdico na sala de aula.*

<b>Jogo</b>	<b>Utilidade</b>	<b>Finalidade</b>
<b>Sudoku</b>	Desenvolve habilidades de lógica e raciocínio.	Estimula o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas, além de melhorar a concentração.
<b>Tangram</b>	Ajuda a entender conceitos de geometria e espacialidade.	Promove habilidades visuais e espaciais, além de estimular a criatividade e a resolução de problemas.
<b>Jogos de Tabuleiro Matemáticos (Ex: Math Bingo, Math Jeopardy)</b>	Reforçam operações básicas como adição, subtração, multiplicação e divisão.	Tornam a prática de cálculos mais divertida e competitiva, incentivando o aprendizado por meio da brincadeira.
<b>Kakuro</b>	Desenvolve habilidades em aritmética e lógica.	Ajuda os alunos a praticar somas e estratégias, além de melhorar a capacidade de concentração.
<b>Math Blaster (Jogo Digital)</b>	Envolve resolução de problemas matemáticos em um ambiente de jogo digital.	Combina aprendizado com entretenimento, mantendo os alunos engajados e motivados.
<b>Jogos de Cartas (Ex: 24 Game, Uno Matemático):</b>	Melhora a fluência em operações básicas e o pensamento estratégico.	Incentiva a prática de matemática de forma divertida e social, promovendo o aprendizado colaborativo.
<b>Jogos de Construção (Ex: Minecraft Education Edition):</b>	Ensina conceitos de geometria, proporção e simetria.	Estimula a criatividade e a aplicação prática de conceitos matemáticos em projetos de construção.
<b>Puzzles e Quebra-cabeças Matemáticos</b>	Desenvolvem habilidades de lógica e resolução de problemas.	Promovem o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas complexos de maneira divertida.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2024.

O quadro 1 lista jogos matemáticos e seus usos e finalidades. Cada jogo tem benefícios diferentes e pode ser usado de forma eficaz para ensinar matemática, especialmente para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). A integração de jogos matemáticos no ensino de alunos com TDAH pode proporcionar uma série de benefícios significativos, desde maior envolvimento e motivação até o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. No entanto, é importante considerar a necessidade de supervisão adequada, atividades individualizadas e equilíbrio com outras formas de ensino para maximizar os benefícios e minimizar potenciais desafios.

Matheus e Rafael Queiroz (2021) discorrem que essa combinação entre o lúdico e a necessidade de seguir regras existentes no jogo é de fundamental importância na educação dos estudantes com o TDAH, pois uma das características desses estudantes é justamente a contrariedade de seguir regras. Como o TDAH se integra espontaneamente ao lado mais interessante/estimulante/divertido de qualquer situação, o jogo é uma atividade que não encontrará resistência dele; ao contrário, encontrará espontânea e viva adesão e o colocará em contato direto com certo número de normas que se apresentarão confortavelmente em um ambiente e em uma situação distintas daquelas vividas por ele cotidianamente.

Os autores destacam que os jogos desempenham um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem da matemática. A utilização dessa estratégia pedagógica tem se mostrado eficaz na mitigação de sintomas comuns em crianças e jovens com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Tal abordagem não apenas facilita a compreensão matemática, mas também impulsiona o desempenho escolar. Essa melhoria no aprendizado oferece aos estudantes melhores oportunidades de sucesso acadêmico, além de favorecer sua integração social e seu desenvolvimento econômico futuro.

Mohammadhasani et al. (2018) ressaltam a importância de uma abordagem educacional inclusiva e adaptativa, especialmente para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). A comunidade escolar, segundo os autores, deve estar capacitada para atender às necessidades individuais desses estudantes, oferecendo condições que potencializem sua aprendizagem em matemática. Isso inclui não apenas adaptações curriculares, mas também a criação de um ambiente de aprendizado que considere as particularidades da subjetividade de cada aluno com TDAH, facilitando assim o seu engajamento e progresso nas disciplinas matemáticas. Para acomodar crianças com TDAH, é importante que as escolas façam as adaptações necessárias para implementar métodos pedagógicos específicos. Isto não só beneficia os alunos com TDAH, mas também equipa

os professores com as ferramentas para abordar eficazmente quaisquer necessidades educativas que possam surgir devido a esta perturbação ou deficiência específica.

Os professores devem abraçar uma busca constante pela pesquisa, buscando ativamente e criando estratégias pedagógicas que melhorem a experiência de aprendizagem dessas crianças. Dentre as diversas estratégias exploradas, as atividades lúdicas, em especial os jogos, têm se mostrado uma excelente alternativa para amenizar desafios no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos (Macêdo, 2016). Ao utilizar jogos com objetivos claros e metas específicas, os professores podem melhorar significativamente os resultados de aprendizagem desses alunos.

Matheus e Rafael Queiroz (2021) mencionam que se sabe que os professores de matemática buscam inúmeras intervenções metodológicas quando se trata do ensino de alunos que integram a educação especial (incluindo indivíduos com TDAH). Tendo em vista a subjetividade cognitiva desses alunos se faz necessário a observação do universo de possibilidades relacionadas ao desenvolvimento social e acadêmico desses alunos.

Dentro da visão de Macêdo (2016), no que diz a respeito ao ensino de alunos com TDAH reconhecer e valorizar suas potencialidades e habilidades. A identificação desses pontos fortes permite o desenvolvimento de atividades educativas que realmente motivem o aprendiz, proporcionando um ambiente mais inclusivo e eficaz. Nesse contexto, emerge o papel fundamental do Estado, da sociedade e das famílias em assegurar as condições necessárias para que indivíduos com déficits cognitivos e motores possam exercer plenamente o direito à educação e à integração social. Essa abordagem colaborativa é elementar para garantir que todos os discentes, independentemente de suas limitações, tenham a oportunidade de aprender e participar ativamente na sociedade.

Rangel (2020) enfatiza a importância de estabelecer rotinas previsíveis em sala de aula, argumentando que essa estratégia oferece aos alunos uma sensação de segurança, além de facilitar o planejamento e a organização. O autor também ressalta a relevância de reconhecer os esforços e as conquistas dos alunos, independentemente da magnitude, como um elemento essencial para motivá-los e elevar sua autoestima. Além disso, Rangel aponta que o trabalho em equipe e a colaboração entre os estudantes são cruciais para o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais significativas para indivíduos com TDAH. Essas práticas são vistas como facilitadoras no processo de aprendizagem e adaptação social desses alunos, contribuindo para um ambiente educacional mais inclusivo e efetivo.

De acordo com Hamilton e Petty (2023), o aluno com TDAH deve ser visto como um indivíduo singular, dotado de talentos, habilidades e desafios únicos. Ao adotar uma abordagem acolhedora, inclusiva e fundamentada na neurociência, é possível modificar a sala de aula em um espaço onde o desenvolvimento do potencial desses alunos é maximizado. Nesse ambiente, a aprendizagem se converte em uma sinfonia inspiradora, onde cada aluno tem a oportunidade de brilhar e alcançar seu pleno desenvolvimento. Essa perspectiva valoriza a individualidade e promove uma educação mais justa e eficaz, capaz de atender às necessidades específicas de cada aluno com TDAH.

O ambiente instrucional pode ser conceituado como o ambiente onde um grupo específico se envolve no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, a transmissão do conhecimento ocorre por meio do diálogo, pois abrange uma dinâmica comunicativa entre os alunos, seu instrutor e entre os próprios alunos (Rangel, 2020). Para Macedo (2018), o brincar digital constitui uma ferramenta poderosa que, quando utilizada de maneira consciente e responsável, pode contribuir substancialmente para o desenvolvimento integral das crianças. Ao combinar a magia inerente ao ato de brincar com o potencial das novas tecnologias, é possível criar um ambiente propício para o aprendizado. Esse ambiente torna-se uma aventura empolgante e transformadora, capaz de abrir portas para um futuro promissor.

Através do brincar digital, as crianças podem explorar novas formas de interação, adquirir conhecimentos de maneira lúdica e desenvolver habilidades essenciais para o século XXI, promovendo uma educação que vai além das barreiras tradicionais e estimula a criatividade e a inovação. Durante as aulas, a brincadeira serve como uma ferramenta valiosa para os professores cativarem a atenção das crianças. Ao participarem nas brincadeiras, as crianças muitas vezes não percebem que o material educativo está perfeitamente integrado no contexto (Macedo, 2018).

atividades lúdicas infantis. Segundo Fróis (2010), essa modalidade de brincadeira abarca uma ampla gama de ferramentas tecnológicas, desde jogos eletrônicos em consoles e computadores até aplicativos em dispositivos móveis, como tablets e smartphones. Lucchese e Ribeiro (2009) complementam essa perspectiva, incluindo também brinquedos físicos que integram elementos digitais, tais como robôs programáveis e jogos que exploram a realidade aumentada. Essa intersecção entre o lúdico e a tecnologia digital expande as possibilidades de interação e aprendizado, oferecendo novos horizontes para as brincadeiras infantis.

Brincar digital tem se tornado cada vez mais comum, refletindo a crescente integração da tecnologia no cotidiano das crianças. Esse tipo de brincadeira oferece diversas oportunidades para o

desenvolvimento cognitivo, motor e social. Por exemplo, jogos eletrônicos podem ajudar no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, coordenação motora fina e até mesmo no aprendizado de conteúdos educacionais.

Entretanto, é essencial equilibrar o tempo dedicado ao brincar digital com outras formas de brincadeira e atividades físicas. O uso excessivo de tecnologia pode trazer desafios, como a diminuição do tempo de interação social presencial e a exposição prolongada a telas, o que pode impactar negativamente a saúde física e mental das crianças. Portanto, pais, educadores e cuidadores devem monitorar e guiar o uso das tecnologias digitais, promovendo um equilíbrio saudável entre o brincar digital e outras atividades lúdicas e educativas.

Macedo (2018) salienta que a união entre a alegria contagiante do brincar e o poder transformador das novas tecnologias abre um portal para um futuro promissor, onde a aprendizagem se torna uma aventura empolgante e transformadora. Um universo de possibilidades explora a vastidão do conhecimento através de jogos educativos imersivos, desvendando os segredos da ciência, da história e da matemática de forma lúdica e envolvente.

Rangel (2020) ressalta que, no contexto da educação matemática, ignorar o conhecimento prévio das crianças, especialmente aquelas com deficiência cognitiva, é equivalente a negar a própria essência da aprendizagem. Cada criança, independentemente de suas particularidades, traz consigo um tesouro de experiências e saberes que, longe de se extinguirem na porta da escola, florescem e se desenvolvem juntamente com o processo educativo formal. O autor observa que, desde os primeiros dias de vida, a criança se imerge em um mar de experiências, onde observa, questiona, explora e interage com o mundo ao seu redor, construindo uma base sólida de conhecimento informal. Essa bagagem, frequentemente subestimada, é fundamental para a construção do aprendizado formal.

Reconhecer e valorizar essas experiências prévias permite que os educadores criem pontes entre o conhecimento informal e os novos conteúdos, facilitando a compreensão e a retenção do aprendizado. A abordagem pedagógica que leva em conta essa riqueza de saberes preexistentes pode transformar o processo educativo, tornando-o mais significativo e eficaz para todas as crianças, especialmente aquelas com necessidades educacionais especiais. Para garantir uma educação inclusiva e de alta qualidade que promova o desenvolvimento integral e justo de cada aluno, é imperativo mostrar respeito pelos seus conhecimentos existentes.

Portanto, torna-se fundamental reconhecer que essa fonte inesgotável de conhecimento não se esgota com a entrada da criança no ambiente escolar. Pelo contrário, ela continua a se desenvolver à medida que a criança se expõe a novas situações, desafios e questionamentos. Quando se trata de

ensinar matemática, é fundamental reconhecer e valorizar o conhecimento que cada criança traz, independentemente de quaisquer deficiências cognitivas que possa ter (Rangel, 2020). Cada criança possui um conjunto único de experiências vividas que contribuem para a sua compreensão, e é importante reconhecer que essas experiências continuam a moldar o seu conhecimento, mesmo dentro do ambiente escolar. No fundo, a exposição da criança às diversas experiências e aos desafios que encontra evolui de forma persistente ao longo da sua educação.

Para Rangel (2020) o dia a dia, em casa, na rua, brincando com os amigos ou assistindo TV, a criança está constantemente aprendendo matemática, mesmo que de forma não formal. Ela conta brinquedos, divide doces, compara tamanhos, mede distâncias, estima tempos, cria estratégias para vencer jogos e busca soluções para problemas do cotidiano. Ao invés de ignorar essa riqueza, o professor deve se tornar um explorador atento, buscando desvendar os conhecimentos prévios que cada criança carrega consigo. Através do diálogo, da escuta ativa e da observação cuidadosa, ele pode identificar as habilidades e os conhecimentos matemáticos da criança.

De acordo com Santos (2019) adaptar as estratégias metodológicas para alunos com TDAH, abre um leque de oportunidades para enriquecer o ensino e promover o sucesso de todos os alunos, independentemente de suas características individuais. Para um ensino dinâmico e engajador é necessário programar aulas dinâmicas e envolventes, onde o professor conduzirá os alunos em uma jornada de conhecimento empolgante e significativa.

## Capítulo II

### **2 Desafios e Perspectivas para o Ensino da Matemática.**

#### **2.1 O TDAH e aprendizagem da Matemática.**

Estudos acerca do TDAH atentam para a relação entre o transtorno e o aprendizado de leitura e escrita, mas poucos têm focado a aprendizagem da Matemática, embora a interferência da desatenção no aprendizado dessa disciplina seja evidente. Junior *et al.*, (2021) abordam que o transtorno nas crianças, pode resultar em mau rendimento escolar e contrariedades nos relacionamentos interpessoais.

Os autores ressaltam que na escola, os comportamentos característicos do transtorno devem ser observados pelos professores que têm contato direto com criança ou adolescente, podendo

solicitar avaliação neurológica e testes psicológicos. A sala de aula deve ser mais organizada, com menos alunos, atividades envolventes com recursos visuais concisos, explicações completas, um ambiente organizado e oportunidades para movimentos físicos. É essencial fornecer suporte personalizado para alunos com TDAH e, ao mesmo tempo, reforçar o material.

O profissional que atende uma criança ou adolescente com TDAH deve procurar sinais como déficit de atenção e imaturidade, que podem ser reconhecidos por meio de brincadeiras que exigem adesão a regras, aplicação de raciocínio, capacidade de lidar com perdas e desenvolvimento de habilidades auditivas, entre outros (Gamvrouli & Triantafyllou, 2021). Sugerem também brincadeiras, diálogos com troca de papéis, atividades que envolvam movimentos, relaxamento, controle de respiração, ouvir música, com intuito de estimular e desenvolver a atenção. Nas intervenções destinadas a minimizar os comportamentos relacionados ao TDAH, é benéfico incorporar materiais como sucata, jogos de estimulação sensorial e atividades intelectuais, como jogos de tabuleiro, jogos de cartas e quebra-cabeças.

De acordo com a pesquisa realizada por Junior *et al.* (2021), nota-se que as crianças diferem dos adultos na capacidade de comunicar verbalmente suas emoções e ações. Por isso, necessitam de métodos não-verbais alternativos para se expressarem, incluindo desenho, narração de histórias, imaginação, fantasia, interpretação, pintura, colagem e canto, num ambiente seguro e livre de censura.

Segundo Santos (2019b) atividades interativas, jogos educativos, debates e outras estratégias dinâmicas prendem a atenção dos alunos, combatendo a dispersão e estimulando a participação ativa no processo de ensino-aprendizagem. A aprendizagem contextualizada entre os conteúdos e a realidade dos alunos torna a aprendizagem mais relevante e significativa, permitindo que eles façam a ponte entre o conhecimento teórico e as suas próprias experiências. O desenvolvimento de diversas habilidades como as aulas dinâmicas vão além da memorização, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais.

Tendo em conta esta intervenção, o professor terá a capacidade, caso considere necessário, de implementar estratégias metodológicas tanto para os alunos que apresentam sintomas de TDAH como para os restantes alunos. Esta abordagem dinâmica diferencia o professor dos seus pares e promove uma melhor relação professor-aluno, à medida que os alunos se tornam mais envolvidos na aula de um professor que admiram.

Greenaway (2016) menciona que embora as estratégias sejam inicialmente direcionadas para alunos com TDAH, seus benefícios se estendem a toda a turma. Ao criar um ambiente de aprendizagem dinâmico, engajador e inclusivo, o professor promove o sucesso de todos os alunos,

independentemente de suas características individuais. Ao se sentirem engajados e participando ativamente das aulas, os alunos se tornam mais motivados e confiantes, elevando sua autoestima e construindo uma relação positiva com a aprendizagem.

Rangel (2020) considera que relacionar os conteúdos da sala de aula com as experiências vividas pela criança, torna a aprendizagem mais significativa e contextualizada, visto que valorizar as diferentes formas de aprender e reconhecer que nem todas as crianças aprendem da mesma maneira e adaptar suas metodologias de ensino para atender às necessidades individuais de cada um são medidas necessárias que o professor deve observar na preparação da aula no seu cotidiano.

Wong *et al.*, (2017) considera que por meio dessa abordagem, o professor abre as portas para um mundo de possibilidades, onde cada criança pode desenvolver todo o seu potencial, alcançando o sucesso na aprendizagem e na vida. O conhecimento prévio das crianças é um tesouro inestimável que deve ser explorado e valorizado no processo de ensino. Através do diálogo, da escuta ativa e da observação cuidadosa, o professor pode construir pontes entre o conhecimento formal e o informal, promovendo uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e inclusiva para todos.

Para garantir a inclusão e promover o crescimento individual, é importante procurar uma variedade de tarefas que diferem em natureza, contexto, instruções, dificuldade, bem como nas capacidades e competências que requerem. Ao fazê-lo, estas tarefas podem ser mais adequadas a diferentes grupos de alunos, permitindo que cada indivíduo se envolva nas atividades e desenvolva competências que ainda não possui.

Suprayogi *et al.*, (2017) afirmam que para garantir um ensino de alta qualidade que atenda às necessidades de cada aluno, é necessário abraçar o princípio fundamental da diversificação de tarefas. Em vez de seguir um modelo único e inflexível, o professor deve adaptar as atividades considerando a natureza, a contextualização, as instruções de trabalho, o grau de dificuldade e as capacidades e competências individuais de cada aluno. Essa abordagem inclusiva e diferenciada visa criar um ambiente de aprendizagem onde todos os estudantes possam desenvolver suas habilidades de maneira eficaz. A adaptação das atividades permite que os alunos se engajem de forma mais significativa no processo de aprendizagem, tornando-o mais acessível e relevante para cada um.

Assim, Rangel (2020) salienta que ao diversificar as tarefas, o professor cria um mosaico rico e colorido de possibilidades, onde cada aluno encontra algo que o desafia, motiva e auxilia no desenvolvimento de suas habilidades. Essa abordagem oferece diversos benefícios, incluindo a adaptação das tarefas aos interesses específicos dos alunos, o que desperta sua curiosidade e aumenta sua motivação e participação ativa nas aulas.

Ao implementar uma variedade de atividades, o professor pode atender a diferentes estilos de aprendizagem e níveis de habilidade, permitindo que cada estudante explore seu potencial de maneira personalizada. Tarefas que consideram os interesses dos alunos não apenas tornam o aprendizado mais atraente, mas também promovem um engajamento mais profundo com o conteúdo, facilitando uma compreensão mais significativa e duradoura. Portanto, a diversificação das tarefas, conforme destacada por Rangel (2020), é uma estratégia pedagógica essencial para criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e inclusivo, onde todos os alunos têm a oportunidade de se envolver plenamente e desenvolver suas competências de forma integral.

## **2.2 As causas das contrariedades na aprendizagem da matemática**

Os primeiros relatos sobre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) remontam ao ano de 1854, marcando o início do reconhecimento médico e científico deste transtorno (Barkley & Roizman, 2002). Nessa época, observações clínicas começaram a descrever comportamentos que hoje são identificados como características do TDAH, tais como a desatenção, a impulsividade e a hiperatividade. Essas descrições preliminares estabeleceram as bases para uma compreensão mais detalhada e sistemática do transtorno, permitindo que futuros estudos e diagnósticos evoluíssem.

Diversas revisões e alterações, refletindo avanços no entendimento científico e nas práticas diagnósticas. Inicialmente, as descrições eram bastante rudimentares, baseadas principalmente em observações comportamentais. Segundo De Oliver (2020), os primeiros estudos médicos sobre o TDAH começaram a surgir na década de 1890, quando médicos trabalhavam com pessoas que apresentavam danos cerebrais e sintomas de desatenção, impaciência e inquietação. Além disso, foi observado um modelo similar de conduta exibido por indivíduos com retardo mental sem história de trauma (Benczik, 2000).

Essas observações iniciais marcaram o início da exploração científica do TDAH, destacando a necessidade de diferenciar os sintomas do transtorno de outras condições neurológicas e psiquiátricas. A evolução do termo e das práticas diagnósticas reflete uma trajetória de crescente sofisticação, onde as abordagens se tornaram mais detalhadas e baseadas em critérios clínicos mais precisos.

Charles Bradley, por volta de 1937, fez uma observação significativa que impactaria profundamente o tratamento do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Bradley notou que crianças hiperativas que faziam uso de anfetaminas apresentavam um nível maior de

concentração e uma diminuição nos comportamentos inadequados. Ele observou também que, por algumas horas após a administração do medicamento, essas crianças ficavam mais calmas, menos oposicionistas e mais atentas às atividades em que estavam envolvidas (Herrera, 2015).

Essa descoberta marcou o avanço na abordagem terapêutica do TDAH, demonstrando pela primeira vez que medicamentos estimulantes poderiam ter um efeito positivo sobre os sintomas do transtorno. A eficácia das anfetaminas em melhorar a concentração e reduzir a hiperatividade e a impulsividade abriu caminho para o desenvolvimento de outras intervenções farmacológicas. O trabalho de Bradley não apenas ofereceu uma nova perspectiva sobre o manejo dos sintomas do TDAH, mas também contribuiu para a compreensão da neurobiologia do transtorno. A partir de suas observações, tornou-se evidente que a química cerebral desempenhava um papel significativo nos comportamentos associados ao TDAH, incentivando mais pesquisas e avanços na área.

Importantes contribuições vieram de autores como Still (1902), que apresentou palestras no *Royal College of Physicians*, onde detalhou comportamentos semelhantes aos que hoje são diagnosticados como TDAH (Gonçalves, 2019). Suas descrições foram fundamentais para diferenciar o transtorno de outras condições psiquiátricas da época. Em um estudo realizado com um grupo de 20 crianças que apresentavam comportamentos agressivos, desafiadores, incapacidade para internalizar regras e limites, bem como manifestações de inquietação, desatenção e impaciência antes dos 8 anos de idade, Still identificou características hoje associadas ao TDAH (Souza & Castro, 2008).

O problema observado nessas crianças foi denominado por Still como "Defeito na Conduta Moral" (*Defects in Moral Control*), destacando uma visão da época que associava dificuldades comportamentais a falhas morais (Gonçalves, 2019). Essa terminologia reflete o entendimento limitado e a perspectiva moralizante que prevalecia na época sobre transtornos comportamentais. No entanto, as observações de Still lançaram as bases para o desenvolvimento de uma compreensão mais científica e menos estigmatizante do TDAH.

O trabalho de Still é considerado pioneiro, pois, pela primeira vez, foram sistematicamente descritas as características comportamentais de um grupo de crianças que não se adequavam aos padrões esperados de comportamento infantil (Gonçalves, 2019). Essas crianças apresentavam uma combinação de sintomas que, com o tempo, foram reconhecidos como componentes do TDAH. A partir dessas observações iniciais, a pesquisa sobre TDAH evoluiu significativamente, levando a uma compreensão mais profunda e a uma abordagem mais inclusiva e terapêutica para as crianças afetadas por este transtorno.

Acreditava-se que os comportamentos associados ao TDAH poderiam ser resultados de fatores hereditários, problemas ambientais ou consequências de danos cerebrais ou disfunções neurológicas. Na década de 1940, os pesquisadores Alfred Strauss e Laura Lehtinen procuraram melhorar nossa compreensão dos aspectos neurológicos e comportamentais do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). Em 1947, Strauss e Lehtinen publicaram um estudo explorando a relação entre danos cerebrais e comportamento hiperativo em crianças, ajudando a moldar o campo central da pesquisa sobre TDAH (Lee & Zentall, 2002).

Strauss e Lehtinen foram os primeiros a sugerir que o comportamento hiperativo pode ser o resultado de superestimulação, na qual as crianças com TDAH são incapazes de processar estímulos de forma eficaz, levando à hiperatividade como forma de compensação. Isto lançou as bases para pesquisas subsequentes que exploram as causas profundas do TDAH (Lee & Zentall, 2002). Eles observaram que crianças com TDAH apresentavam uma combinação única de sintomas que não se encaixavam completamente nas descrições de outros transtornos comportamentais ou neurológicos da época. Suas pesquisas destacaram a importância de considerar tanto fatores internos, como a biologia e a hereditariedade, quanto fatores externos, como o ambiente e experiências de vida, na compreensão e no tratamento do TDAH.

Essa abordagem multifacetada permitiu uma visão mais holística do TDAH, reconhecendo que uma combinação de influências genéticas e ambientais pode contribuir para o desenvolvimento do transtorno. O trabalho de Strauss e Lehtinen ajudou a estabelecer a base para futuros estudos que continuariam a explorar as complexas interações entre genética, ambiente e desenvolvimento neurológico no TDAH.

Crianças que apresentavam sintomas de desatenção, inquietação e impaciência eram frequentemente consideradas como possuindo algum tipo de prejuízo ou dano cerebral, corroborando a teoria prevalente na década de 1920 que relacionava alterações comportamentais a lesões no sistema nervoso central, com base nessas conclusões, o transtorno passou a ser conhecido como Lesão Cerebral Mínima (Valença & Nardi, 2015).

Essa terminologia refletia a compreensão da época de que os comportamentos observados em crianças com esses sintomas eram resultantes de anomalias físicas no cérebro, mesmo que tais lesões fossem muitas vezes sutis e não detectáveis pelos métodos diagnósticos disponíveis. A teoria da Lesão Cerebral Mínima sugeria que as dificuldades de atenção, hiperatividade e impulsividade poderiam ser explicadas por pequenos danos ou disfunções neurológicas.

Esse conceito evoluiu com o tempo, à medida que mais pesquisas foram conduzidas para explorar as causas subjacentes do TDAH. Estudos subsequentes como informam Bakker (2014) e Biederman, (2011) começaram a questionar a adequação do termo *Minimal Brain Damage* (MBD ou Lesão Cerebral Mínima, uma vez que nem todas as crianças com esses sintomas apresentavam evidências de dano cerebral físico. A mudança na terminologia reflete um reconhecimento crescente de que o TDAH é um transtorno complexo, influenciado por uma combinação de fatores genéticos, neurológicos e ambientais. Essa evolução terminológica também destaca a importância de abordagens diagnósticas e terapêuticas que considerem a multiplicidade de fatores que podem contribuir para os sintomas do TDAH, promovendo uma compreensão mais abrangente e menos estigmatizante do transtorno.

A partir da década de 1950, o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) começou a ser mais amplamente reconhecido e estudado, o que levou à sua inclusão nas classificações de transtornos mentais (Smith, 2019). Este reconhecimento marcou um ponto de inflexão na história do TDAH, destacando a necessidade de diagnósticos mais precisos e tratamentos eficazes.

A evolução contínua dos critérios diagnósticos reflete um esforço constante da comunidade científica para refinar e aprimorar a identificação e o tratamento do TDAH. Inicialmente, as descrições do transtorno eram bastante gerais e baseadas em observações comportamentais, mas com o tempo, os critérios diagnósticos tornaram-se mais específicos e detalhados, incorporando avanços na neurociência e na psicologia.

Esses avanços permitiram uma compreensão mais profunda das múltiplas dimensões do TDAH, incluindo suas bases neurológicas, genéticas e ambientais. A inclusão do TDAH nas classificações oficiais de transtornos mentais, como o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), ajudou a padronizar os critérios diagnósticos e a promover uma abordagem mais sistemática para o tratamento (Morris-Rosendahl & Crocq, 2020).

Machado (1997) afirma que, na ausência de evidências científicas que comprovassem uma lesão cerebral, a terminologia do transtorno foi novamente alterada em 1960, passando a ser chamado de Disfunção Cerebral Mínima. Essa mudança refletia um esforço para capturar a complexidade do transtorno sem implicar diretamente uma lesão física no cérebro.

Conforme afirma Souza *et al.* (2004), Clements definiu Disfunção Cerebral Mínima em 1966 como um distúrbio relacionado à conduta e aprendizagem em crianças que possuem inteligência normal, ligado a disfunções no sistema nervoso central. Os sintomas principais incluíam desatenção, padrões de comportamento hiperativo ou impulsivo, e dificuldades de aprendizagem nas áreas de

leitura, escrita e Matemática. Essa definição foi importante para distinguir o transtorno de outras condições neurológicas e psiquiátricas, destacando a necessidade de abordagens diagnósticas e terapêuticas específicas para lidar com essas dificuldades.

A mudança na terminologia e a definição de Clements ajudaram a moldar a compreensão moderna do TDAH, reconhecendo que as crianças afetadas pelo transtorno não necessariamente apresentavam danos cerebrais visíveis, mas sim disfunções sutis que impactavam seu comportamento e aprendizado. Essa visão mais abrangente permitiu o desenvolvimento de estratégias educativas e terapêuticas mais eficazes, focadas nas necessidades específicas de cada criança.

Determinar uma única etiologia para o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é uma tarefa complexa, pois o transtorno pode resultar de uma combinação de fatores exógenos e endógenos que comprometem o funcionamento cerebral. Os principais sintomas do TDAH incluem desatenção, inquietude e impulsividade. Sayal *et al.*, (2017) nos diz que este transtorno é particularmente comum entre crianças e adolescentes encaminhados para serviços especializados, afetando de 3 a 5% das crianças em diversas regiões do mundo onde já foi pesquisado.

O desenvolvimento do TDAH pode ser influenciado por uma variedade de fatores, como genética, ambiente e aspectos neurológicos. Fatores exógenos, como exposição a toxinas durante a gravidez, complicações no parto e traumas psicológicos, podem desempenhar um papel significativo. Paralelamente, fatores endógenos, como predisposição genética e anomalias na estrutura e função de certas regiões do cérebro, também são fundamentais para a compreensão do transtorno.

A descrição dos fatores endógenos e exógenos na etiologia do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) pode ser elucidada através de uma análise detalhada dos aspectos internos (endógenos) e externos (exógenos) que influenciam o desenvolvimento desse transtorno. Esses fatores são amplamente discutidos na literatura acadêmica e clínica, oferecendo uma compreensão abrangente das possíveis causas do TDAH (figura 4).

**Figura 4.**

*Fatores endógenos e exógenos*

TDAH	FATORES ENDÓGENOS	FATORES EXÓGENOS
<b>ETIOLOGIA</b>	<p>Acredita-se que a transmissão genética do TDAH seja influenciada por dois genes do sistema de dopamina (DAT) e o gene do receptor de dopamina (DRD4), juntamente com outros fatores, como o transportador de norepinefrina (NET), receptores dopaminérgicos D4 e D5, dopamina b-hidroxilase e proteína-25 (SNAP-25), todas as quais desempenham um papel na facilitação da liberação de neurotransmissores.</p>	<p>Pré-natal; O sistema nervoso (SN) do feto pode ser comprometido por uma série de fatores, incluindo infecções congênicas, intoxicações, hemorragias, diabetes, hipertensão arterial, bem como abuso de álcool e drogas.</p>

Fonte: *Fatores endógenos e exógenos* Adaptado de Santos e Francke, 2017.

Os fatores endógenos referem-se aos elementos internos, principalmente de origem genética e neurológica, que contribuem para o TDAH (Fernandes & Marcondes, 2017). A hereditariedade pode desempenhar um papel significativo nesse contexto, com crianças com parentes próximos afetados apresentando maior risco de desenvolver o transtorno. Além disso, anomalias na estrutura e na função cerebral, particularmente em áreas relacionadas ao controle de impulsos, atenção e comportamento motor, são frequentemente observadas. Essas anomalias podem incluir desequilíbrios nos níveis de neurotransmissores, como dopamina e norepinefrina, que são críticos para a regulação do comportamento e da atenção.

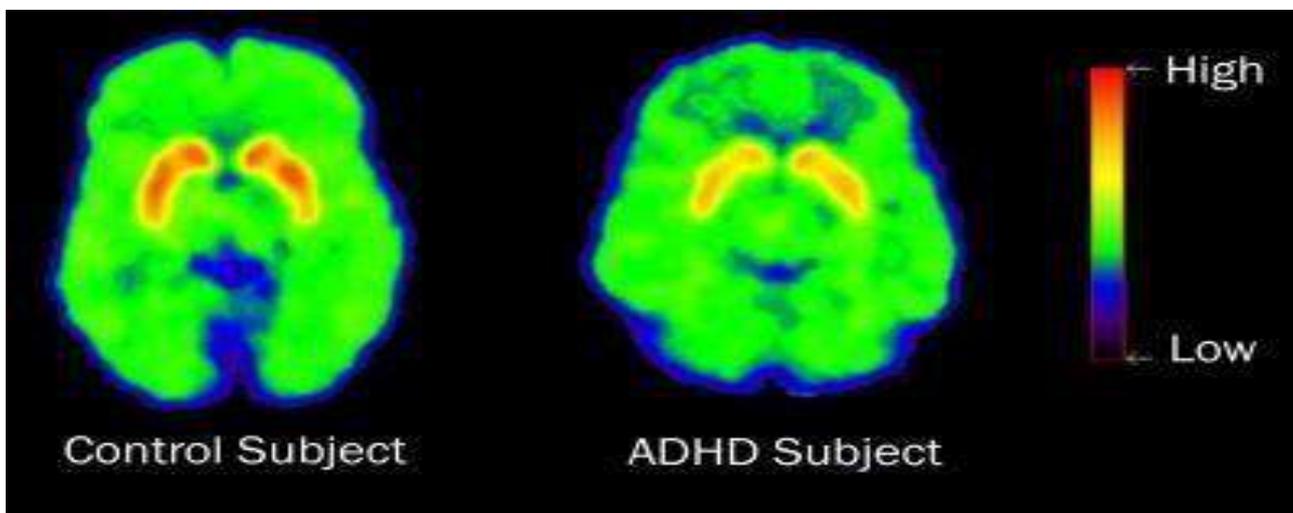
Por outro lado, os fatores exógenos englobam influências externas que podem contribuir para o desenvolvimento do TDAH (Da Silva Viana & Santos, 2021). Essas influências podem incluir exposição a substâncias tóxicas durante a gravidez, como álcool, tabaco e certos medicamentos, que podem afetar o desenvolvimento fetal. Complicações durante o parto, como baixo peso ao nascer e prematuridade, também estão associadas a um risco aumentado de TDAH. Além disso, fatores ambientais e psicossociais, como estresse familiar, adversidades socioeconômicas e experiências traumáticas na primeira infância, podem exacerbar os sintomas do transtorno. As Experiências Adversas na Infância (ACEs) podem imitar os sintomas do TDAH ou exacerbar o TDAH existente. Isto é especialmente importante para crianças que sofreram abuso emocional, físico ou negligência, onde os sintomas de desregulação emocional, hiperatividade e impulsividade podem ser exacerbados (Malhi & Bharti, 2020).

Assim como altos níveis de estresse socioeconômico e familiar na infância estão associados ao aumento dos sintomas de TDAH. Fatores como baixo nível socioeconômico, conflito familiar e psicopatologia materna estão significativamente associados ao agravamento dos sintomas de TDAH (Biederman *et al.*, 2002). A exposição a estressores ambientais precoces, juntamente com a variação genética, pode exacerbar os sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade ao longo da infância (Abraham *et al.*, 2020). A interação entre esses fatores endógenos e exógenos é complexa e multifacetada, sugerindo que o TDAH não pode ser atribuído a uma única causa, mas sim a uma convergência de múltiplas influências.

Esses fatores atuam de maneira complexa e inter-relacionada, contribuindo para a manifestação dos sintomas do TDAH. A identificação e compreensão desses elementos são cruciais para o desenvolvimento de estratégias de intervenção eficazes e para o suporte adequado aos indivíduos diagnosticados com o transtorno. Rafael *et al.* (2020) afirma que por meio do PET Scan (exame de tomografia computadorizada por emissão de pósitrons) pesquisadores evidenciaram diferenças no cérebro de crianças com e sem TDAH (Figura 5). A atividade cerebral é diminuída o que provavelmente se associe à dificuldade de focalizar, orientar a atenção.

**Figura 5.**

*Distinção entre os cérebros das crianças que têm TDAH e daquelas que não têm.*



Fonte: *Imagem Pet Scan da distinção entre os cérebros das crianças que têm TDAH e daquelas que não têm.* Rafael *et al.*, 2020.

Sayal *et al.*, (2018) afirmou que a prevalência na comunidade global varia de 2% a 7%, com uma média de aproximadamente 5%. Pelo menos outros 5 por cento das crianças têm problemas graves de hiperatividade, desatenção e impulsividade que estão ligeiramente abaixo do limiar para

satisfazer todos os critérios de diagnóstico de TDAH. Segundo Rafael *et al.* (2020), conforme a Associação Psicológica Americana (2014), o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) se manifesta em 5% das crianças, e 60% desses indivíduos continuarão a apresentar sintomas na vida adulta. Na infância, o TDAH é mais frequente em meninos, com os sintomas de hiperatividade sendo mais comuns no sexo masculino, enquanto a desatenção predomina entre as meninas.

Estudos mostram (Sayal *et al.*, 2017; Wolraich *et al.*, 2014; Kim *et al.*, 2017) que a prevalência do TDAH em crianças em idade escolar varia, mas geralmente se encontra em torno de 5% a 10%, o que se traduz em cerca de 1 a 2 crianças por sala de aula, assumindo uma média de 20 a 30 alunos por sala. O Quadro 2 descreve as áreas de laboração adaptativo.

**Quadro 2.**

*Domínios do Laboração Adaptativo.*

DOMÍNIO	HABILIDADES
<b>Conceitual</b>	A aquisição de habilidades acadêmicas abrange uma ampla gama de habilidades, incluindo memória, proficiência linguística, habilidades de leitura e escrita, raciocínio matemático, aquisição de conhecimento prático, resolução de problemas e capacidade de exercer julgamento sólido em situações novas.
<b>Social</b>	A capacidade de perceber pensamentos, sentimentos e experiências, juntamente com empatia, habilidades de comunicação interpessoal, habilidades de amizade e julgamento social, são aspectos importantes a serem considerados.

Fonte: Adaptado de Rafael *et al.*, 2020.

Esses dados destacam a prevalência significativa do TDAH entre as crianças e a persistência dos sintomas ao longo da vida. A diferenciação de sintomas entre os gêneros sugere a necessidade de abordagens diagnósticas e terapêuticas que considerem essas variações. Nos meninos, a hiperatividade pode ser mais evidente e frequentemente detectada, enquanto nas meninas, a

desatenção pode ser mais sutil e menos frequentemente reconhecida, mas igualmente impactante no desempenho escolar e nas interações sociais.

A alta prevalência do TDAH em ambientes escolares sublinha a importância de estratégias educacionais adaptativas para apoiar essas crianças. Professores e educadores devem estar cientes das manifestações do TDAH e equipados com métodos de ensino que possam ajudar a mitigar os desafios associados ao transtorno (Greenaway, 2016). Intervenções precoces e apropriadas podem fazer uma diferença significativa no desenvolvimento acadêmico e social de crianças com TDAH, proporcionando um ambiente de aprendizado mais inclusivo e eficaz.

No contexto escolar, observa-se que alunos diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) enfrentam contrariedades significativas na aprendizagem, acompanhadas por problemas sociais. Os comportamentos típicos do transtorno frequentemente resultam em baixo rendimento acadêmico, especialmente na disciplina de Matemática. A complexidade dessa matéria, que demanda elevada concentração e esforço contínuo, torna-se um desafio ainda maior para crianças com TDAH, conforme apontado por Souza (2010).

A dificuldade em manter a atenção, aliada à impulsividade e à inquietação, compromete o desempenho desses alunos em tarefas que exigem um raciocínio lógico e sequencial, característico da Matemática (Orbach *et al.*, 2020). As interrupções frequentes no fluxo de pensamento e a dificuldade em seguir instruções detalhadas impedem a assimilação de conceitos fundamentais, resultando em lacunas no conhecimento que dificultam ainda mais a progressão acadêmica.

Além disso, os problemas sociais decorrentes do TDAH, como a dificuldade em manter relacionamentos estáveis com colegas e professores, podem agravar a situação (Bauermeister *et al.*, 2005). A interação social prejudicada pode levar a um sentimento de isolamento e a uma diminuição da autoestima, fatores que também influenciam negativamente o desempenho escolar. A combinação de desafios acadêmicos e sociais cria um ciclo vicioso que pode ser difícil de quebrar sem intervenções adequadas.

Junior *et al.*, (2021) explicam que o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é caracterizado por três aspectos principais: desatenção, agitação e impulsividade. Para que o diagnóstico de TDAH seja estabelecido, é necessário que esses sintomas sejam observados na criança antes dos sete anos de idade e que persistam por pelo menos seis meses. No caso específico do TDAH do tipo desatento, as características predominantes incluem uma tendência à desatenção, facilidade em se distrair, dificuldade em manter o esforço em atividades que demandam maior concentração e uma percepção alterada da passagem do tempo.

A desatenção se manifesta pela dificuldade em manter o foco em tarefas ou atividades lúdicas, resultando em erros por descuido e falta de atenção a detalhes. A distração, por sua vez, refere-se à facilidade com que a criança é desviada por estímulos externos ou internos, interrompendo a continuidade da concentração (Barkley, 2020). A dificuldade em sustentar o esforço em atividades mais exigentes é evidente quando a criança evita ou realiza com relutância tarefas que requerem esforço mental prolongado, como trabalhos escolares ou atividades domésticas. Por fim, a percepção alterada da passagem do tempo pode levar a uma má gestão do tempo, com atrasos frequentes e dificuldade em cumprir prazos.

Esses sintomas do TDAH tipo desatento impactam significativamente o desempenho acadêmico e social das crianças, sublinhando a importância de um diagnóstico precoce e de intervenções adequadas (Costa *et al.*, 2014). Reconhecer essas características e abordar as necessidades específicas de cada criança com TDAH é essencial para promover um ambiente de aprendizado inclusivo e eficaz, que valorize suas potencialidades e minimize as dificuldades impostas pelo transtorno.

**Quadro 4.**

*Sintomas TDAH tipo desatento*

Sintoma	Descrição	Referências
Desatenção a detalhes	Erros por descuido em tarefas escolares, no trabalho ou durante outras atividades são frequentes, decorrentes de uma falta de atenção a detalhes.	Nogueira e De Carvalho Menezes (2021)
Dificuldade em manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas	A pessoa frequentemente tem dificuldade em manter o foco em tarefas que requerem um esforço mental continuado.	Nogueira e De Carvalho Menezes (2021).
Parece não escutar quando lhe dirigem a palavra	Mesmo na ausência de distrações óbvias, a pessoa muitas vezes parece estar com a mente longe ou não responder quando outras pessoas falam diretamente com ela.	Abrahão <i>et al.</i> , (2017).
Não segue instruções e falha em terminar tarefas	Pode começar tarefas, mas rapidamente perde o foco e se distrai, deixando trabalhos incompletos.	Abrahão <i>et al.</i> , (2017).
Dificuldade em organizar tarefas e atividades	Problemas em gerenciar tarefas sequenciais sejam elas escolares, domésticas ou deveres no local de trabalho, manter materiais organizados e cumprir prazos são comuns.	Rubiales et al., (2011) e Suárez-Manzano & Rusillo-Magdaleno (2023)
Evita, não gosta ou reluta em envolver-se em tarefas que exijam esforço mental prolongado	Isto inclui tarefas escolares ou deveres de casa que envolvem esforço mental, como trabalhos escolares ou revisões para provas.	Fontenla <i>et al.</i> , (2017) e Nogueira e De Carvalho Menezes (2021).
Perde objetos necessários para tarefas ou atividades	Frequentemente perde itens essenciais, como lápis, livros, instrumentos para atividades extracurriculares, carteiras, chaves e materiais de trabalho.	Abrahão <i>et al.</i> , (2017) e Júnior e Costa (2019).
Distrai-se facilmente por estímulos irrelevantes	A pessoa é frequentemente desviada de suas atividades por estímulos pouco importantes ou não relacionados.	Abrahão <i>et al.</i> , (2017) e Júnior e Costa (2019).
Esquece as atividades diárias	Esquecimentos em atividades diárias, como compromissos, tarefas, e horários, são frequentes.	Rubiales et al., (2011) e Suárez-Manzano & Rusillo-Magdaleno (2023)

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2024.

A idade em que o TDAH é tipicamente diagnosticado, conforme afirma Aram *et al.*, (2010) por volta dos sete anos, o que se alinha com a fase crítica da alfabetização infantil. Porém, existe a possibilidade de os sintomas do transtorno se manifestarem antes dessa idade, ressaltando a importância de considerar a história familiar durante o procedimento diagnóstico devido aos fatores

genéticos associados ao TDAH. No processo de coleta do histórico clínico abrangente de um paciente, conhecido como anamnese, os profissionais de saúde desempenham exercerem uma função importante ao fazer perguntas sistemáticas. Pynoos *et al.*, (2009) destacam a importância de aderir aos critérios descritos no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição (DSM-V) durante esta avaliação. Os autores fornecem uma representação visual, Figura 6, que descreve os principais fundamentos utilizados no diagnóstico de TDAH.

**Figura 6.**

*Critérios de Diagnóstico do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).*



<b>Critérios de Diagnóstico do TDAH:</b>	
<b>Desatenção:</b>	Para receber um diagnóstico de TDAH do tipo desatento, os indivíduos devem apresentar pelo menos seis sintomas (ou cinco para adolescentes e adultos) de forma consistente por um período mínimo de seis meses. Esses sintomas incluem desafios para manter a atenção, desorganização, extravio de itens importantes, distração fácil e esquecimento nas atividades diárias, entre outros indicadores.
<b>Hiperatividade e Impulsividade:</b>	Para diagnosticar alguém do tipo hiperativo-impulsivo, é necessário que apresente pelo menos seis sintomas (ou cinco para adolescentes e adultos) da lista a seguir: inquietação, incapacidade de permanecer sentado, prática de corrida ou escalada inadequada, falar excessivamente, interromper outras pessoas e muito mais.
<b>Impacto Funcional:</b>	Para que os sintomas sejam considerados clinicamente significativos, eles devem ter um impacto notável na capacidade do indivíduo de funcionar em ambientes sociais, acadêmicos ou ocupacionais. No caso de início precoce, os sintomas devem ser evidentes antes dos 12 anos de idade. Além disso, os sintomas devem manifestar-se em múltiplos contextos, como em casa, na escola ou no trabalho, para estabelecer a sua presença.

Fonte: Adaptado dos *Critérios de Diagnóstico do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)* de Cortês (2018).

Receber um diagnóstico formal de TDAH pode abrir portas para que as crianças recebam as acomodações e assistência necessárias em sua educação (Lovett & Nelson, 2021). Estas adaptações podem incluir tempo adicional para tarefas, intervenções comportamentais e ajustes no ambiente de aprendizagem. Os critérios descritos no DSM-V incentivam a colaboração entre profissionais de saúde, educadores e pais para garantir que todos trabalhem juntos para apoiar o aluno. Um diagnóstico oficial baseado nos critérios do DSM-V pode ser essencial para o acesso a certos direitos e serviços, tais como programas de educação especial e intervenções terapêuticas financiadas pelo governo (Forness & Kavale, 2001). Além disso, um diagnóstico bem estabelecido pode ajudar a combater o

estigma que rodeia o TDAH, promovendo uma melhor compreensão e aceitação das necessidades únicas dos indivíduos afetados pela doença.

Neste contexto, o DSM-V é uma ferramenta vital não apenas para a prática clínica, mas também para a pesquisa em saúde mental, proporcionando uma linguagem comum para descrever e estudar transtornos mentais. Este manual diagnóstico requer a identificação de um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que interfira no funcionamento ou no desenvolvimento social ou acadêmico do indivíduo. Essas ocorrências sintomatológicas devem estar presentes por pelo menos seis meses. Além disso, a realização de exames neurológicos é recomendada para descartar outras condições e confirmar o diagnóstico de TDAH.

A avaliação cuidadosa e abrangente é essencial para garantir que o diagnóstico seja preciso e que as intervenções necessárias sejam implementadas de maneira eficaz. A consideração dos antecedentes familiares e a observância dos critérios estabelecidos pelo DSM-V fornecem uma base sólida para um diagnóstico confiável, permitindo que as crianças recebam o apoio e os recursos necessários para seu desenvolvimento pleno.

### **Capítulo III**

#### **3. Metodologia Da Pesquisa**

Foi realizada uma pesquisa com objetivo investigar a aprendizagem de Matemática de alunos diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) no Ensino Fundamental, com foco nas dificuldades enfrentadas por esses alunos e nas estratégias de apoio utilizadas. Para tanto, optou-se por uma abordagem metodológica de natureza descritiva e exploratória, utilizando uma combinação de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo.

A pesquisa de campo foi realizada por meio de um questionário online, desenvolvido na plataforma Google Forms, e enviado aos pais ou responsáveis de alunos com diagnóstico formal de TDAH. O questionário foi estruturado de forma a abordar diferentes aspectos relacionados ao desempenho e às dificuldades dos alunos em Matemática, bem como as estratégias de apoio utilizadas pelos pais e pela escola. O instrumento de coleta de dados foi composto por questões fechadas e abertas, permitindo tanto a quantificação de respostas quanto a coleta de dados qualitativos, que possibilitaram uma compreensão mais aprofundada das experiências dos participantes.

A amostra da pesquisa foi composta por 50 pais de alunos matriculados no Ensino Fundamental, com idades e anos escolares variados, que apresentavam diagnóstico de TDAH. A seleção dos participantes foi realizada por conveniência, a partir do contato com escolas que atendem alunos com esse transtorno e com a colaboração das instituições para a distribuição do questionário. Todos os participantes foram previamente informados sobre os objetivos da pesquisa, assegurando o cumprimento dos aspectos éticos, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo a confidencialidade das informações e a liberdade de participação.

O questionário foi dividido em três partes principais. A primeira seção abordou dados gerais sobre os alunos, como idade, ano escolar e tempo de diagnóstico do TDAH, permitindo contextualizar as respostas dentro do perfil dos participantes. A segunda seção foi dedicada a identificar o desempenho dos alunos em Matemática, buscando compreender as principais dificuldades enfrentadas e os efeitos do TDAH no aprendizado dessa disciplina. Foram abordadas questões como a dificuldade em compreender conceitos matemáticos, a impulsividade durante as atividades e a capacidade de manter a atenção nas tarefas. A terceira e última seção do questionário investigou as estratégias de apoio utilizadas pelos pais, o apoio externo recebido pelos alunos e o impacto da comunicação entre escola e família no processo de aprendizagem.

A coleta de dados foi realizada de forma online entre os meses de setembro e novembro de 2024, permitindo que os pais respondessem ao questionário em um momento de sua conveniência, o que contribuiu para uma maior adesão ao estudo. Antes da aplicação em larga escala, foi realizado um pré-teste com 5 participantes para avaliar a clareza das questões e a adequação do formato, o que possibilitou ajustes necessários no questionário. Durante o processo de coleta, as respostas foram automaticamente registradas e organizadas pela plataforma, facilitando a análise posterior.

A análise dos dados coletados foi realizada de forma quantitativa e qualitativa. As questões fechadas foram analisadas por meio de cálculos de frequência e percentagens, com o objetivo de identificar padrões gerais nas respostas e relacionar as dificuldades mais frequentemente apontadas pelos pais. Já as respostas abertas foram analisadas através da análise de conteúdo qualitativa, seguindo a abordagem de Bardin (2016), com o intuito de identificar categorias temáticas relacionadas às estratégias de apoio e ao impacto do TDAH no desempenho dos alunos. As respostas foram agrupadas em categorias como "dificuldades específicas em Matemática", "estratégias eficazes de apoio" e "expectativas em relação à escola", e cada categoria foi analisada para identificar os principais desafios e soluções apontados pelos participantes.

Além disso, uma revisão de literatura foi realizada para fornecer um embasamento teórico que sustentasse a análise dos dados empíricos. A pesquisa bibliográfica foi conduzida a partir da seleção de artigos, dissertações e teses já publicadas sobre o TDAH e seu impacto no aprendizado de Matemática, com o objetivo de comparar e contextualizar os resultados encontrados. Para isso, foram utilizados critérios rigorosos de seleção, incluindo estudos publicados nos últimos dez anos (2014 a 2024), nas línguas portuguesa e inglesa, que abordassem metodologias de ensino para alunos com TDAH no contexto da Matemática.

O tratamento ético dos dados foi garantido através do TCLE, que assegurou a participação voluntária e informada dos pais. Além disso, todos os dados foram tratados de forma anônima e confidencial, com a utilização de informações agregadas nos resultados, de modo a proteger a identidade dos participantes. A pesquisa seguiu as diretrizes éticas estabelecidas pela instituição de ensino, respeitando a privacidade e o direito dos envolvidos.

Com o intuito de garantir a confiabilidade e a validade dos resultados, a pesquisa adotou uma abordagem de triangulação, que consistiu na combinação dos dados quantitativos e qualitativos para oferecer uma visão mais robusta sobre as dificuldades e estratégias de ensino de Matemática para alunos com TDAH. A análise integrada permitiu uma compreensão mais abrangente das questões abordadas e facilitou a proposição de soluções para melhorar o desempenho desses alunos na disciplina de Matemática.

## Capítulo IV

### 4. Apresentação e Análise dos Dados

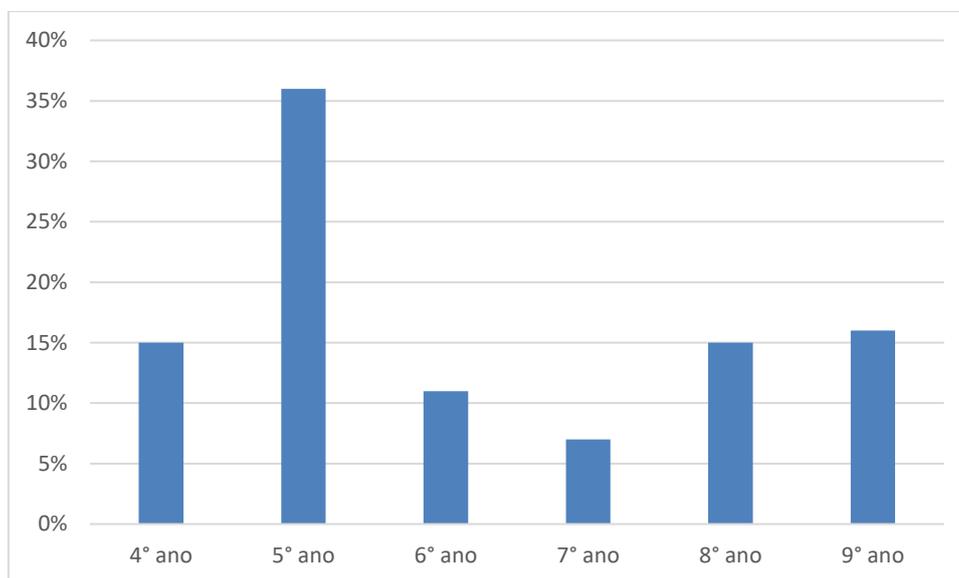
A análise dos dados neste trabalho de pesquisa de campo foi conduzida por meio de um questionário aplicado aos pais de uma amostra de 50 alunos com idades entre 9 e 14 anos, que estão regularmente matriculados do 4º ao 9º ano do Ensino Fundamental em instituições de ensino do município de Alto Garças – MT. As escolas participantes da pesquisa foram: Escola Municipal Carlo de Couto, Escola Municipal Ermelinda Cajango, Escola Municipal José David e Escola Estadual Dr. Ytrio Correa. A aplicação do questionário teve como objetivo coletar informações junto aos responsáveis sobre a aprendizagem da matemática por alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), contribuindo para uma melhor compreensão dos desafios enfrentados por esses estudantes no ambiente escolar. Para garantir um processo organizado e eficiente na coleta e análise dos resultados, foi utilizado o aplicativo Forms, que permitiu compilar as respostas de forma prática e sistemática.

O questionário foi elaborado com base em questões que abordaram aspectos como metodologias pedagógicas adaptativas, a eficácia das práticas de ensino e a influência das relações interpessoais no ambiente escolar. Após a coleta dos dados, os resultados foram analisados de forma cuidadosa para identificar padrões e tendências relacionados ao desempenho dos alunos com TDAH, a partir da percepção de seus responsáveis. Esse processo de pesquisa de campo buscou fornecer uma compreensão detalhada e realista das condições de aprendizagem desses alunos na disciplina de matemática.

Os primeiros dados coletados por meio do questionário enviado aos pais foram essenciais para a seleção dos participantes do estudo, os quais eram alunos do ensino fundamental, respectivamente do 4º ao 9º ano (**Gráfico 1**). A distribuição dos alunos com TDAH por ano escolar revela padrões significativos que podem estar relacionados às características cognitivas desses estudantes e às exigências pedagógicas de cada etapa do ensino fundamental. O fato de o 5º ano concentrar 36% dos alunos indica que essa fase pode ser um ponto crítico no desenvolvimento da aprendizagem matemática. Essa etapa é marcada pela transição do ensino fundamental anos iniciais para anos finais, o que implica um aumento na complexidade dos conteúdos matemáticos, com maior demanda por abstração, resolução de problemas e autonomia no aprendizado. Para alunos com TDAH, que frequentemente apresentam dificuldades na manutenção da atenção sustentada, controle inibitório e organização, esses desafios podem ser ainda mais acentuados.

O 7º ano, com apenas 7% dos alunos, apresenta um dado que merece atenção. Esse período corresponde a uma etapa de transição para a adolescência, com mudanças no perfil comportamental dos estudantes e aumento das exigências acadêmicas. A baixa incidência de alunos com TDAH nesse ano pode estar relacionada a fatores como evasão escolar, dificuldades na adaptação aos métodos de ensino mais exigentes ou até mesmo a estratégias compensatórias que alguns alunos desenvolvem para lidar com suas dificuldades. Além disso, a abordagem tradicional da matemática nessa fase, que enfatiza operações algébricas e resolução sistemática de equações, pode representar um desafio para estudantes que apresentam déficits de memória operacional e dificuldades em manter um raciocínio linear por períodos prolongados. Já os 4º, 8º e 9º anos, que apresentam percentuais semelhantes (15% a 16%), sugerem uma distribuição mais equilibrada desses alunos ao longo do ensino fundamental. Isso pode indicar que, nessas fases, os desafios matemáticos se mantêm constantes e dentro de um nível de dificuldade que não gera impactos extremos na aprendizagem dos alunos com TDAH. O 6º ano (11%), por sua vez, pode representar um momento de adaptação ao ensino fundamental anos finais, o que pode explicar um leve decréscimo na quantidade de alunos diagnosticados nessa fase.

**Gráfico 1** – Distribuição dos Alunos com TDAH por Ano Escolar dos alunos do Ensino fundamental da cidade de Alto Garças/MT



Fonte: Próprio autor.

Ao analisar o desempenho dos alunos em Matemática, a pesquisa revelou diferentes percepções dos pais sobre o desempenho de seus filhos (**Tabela 1**). Quando questionados sobre a performance acadêmica na disciplina, 48% dos pais classificaram o desempenho como regular,

indicando que muitos alunos enfrentam dificuldades significativas na matéria, mas ainda conseguem acompanhar o conteúdo de forma geral. Por outro lado, 24% dos pais consideraram o desempenho bom, refletindo que esses alunos apresentam um progresso satisfatório, embora possam ainda enfrentar alguns desafios. Apenas 22% dos responsáveis avaliaram o desempenho como muito bom, indicando que esses alunos demonstram uma compreensão sólida e avançada da disciplina. Por fim, 6% dos pais classificaram o desempenho como insatisfatório, apontando para a existência de dificuldades consideráveis na aprendizagem de Matemática, possivelmente relacionadas a fatores como o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), que pode impactar negativamente a atenção e a retenção de informações.

**Tabela 1.** Percepção dos pais e/ou responsáveis sobre o desempenho dos alunos na disciplina de Matemática dos alunos do Ensino fundamental segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT

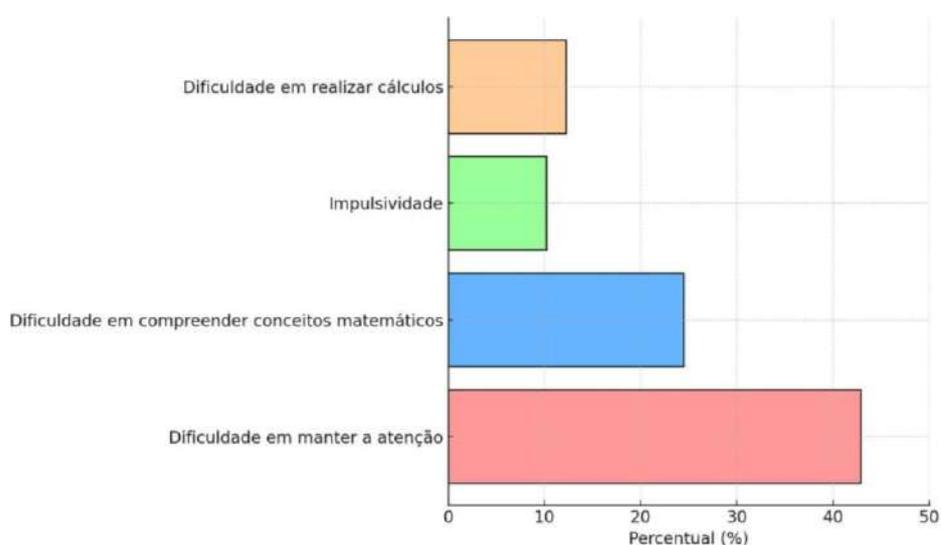
Desempenho dos Alunos	Percentual (%)	Observações
Regular	48%	Alunos com dificuldades, mas ainda conseguem acompanhar o conteúdo.
Bom	24%	Alunos com progresso satisfatório, apesar de alguns desafios.
Muito Bom	22%	Alunos com compreensão sólida e avançada da disciplina.
Insatisfatório	6%	Alunos com dificuldades consideráveis, possivelmente devido ao TDAH.

Fonte: Próprio autor.

Esses resultados destacam a necessidade de estratégias pedagógicas diferenciadas para atender às demandas e melhorar o desempenho dos alunos, especialmente aqueles com TDAH. A utilização de recursos multissensoriais, como o uso de visuais, atividades práticas e auditivas, pode ajudar os alunos a superar as dificuldades e compreender melhor os conceitos. Estratégias como fragmentação de tarefas e tempo extra permitem que os alunos avancem no aprendizado de forma mais gradual, sem pressa. Além disso, o uso de tecnologias educacionais e feedback positivo pode engajar os alunos e mantê-los motivados, especialmente aqueles que já apresentam um bom desempenho. Para alunos com maiores dificuldades, é fundamental criar um ambiente de aprendizagem estruturado e ensinar habilidades de organização e autocontrole, ajudando-os a superar obstáculos no processo de aprendizagem. Essas estratégias, adaptadas às necessidades individuais, são essenciais para garantir o sucesso acadêmico de todos os alunos.

Em relação às principais dificuldades enfrentadas pelos alunos em Matemática, os pais destacaram diferentes aspectos que impactam o aprendizado da disciplina (**Gráfico 2**). A maior dificuldade, apontada por 42,86% dos responsáveis, foi a dificuldade em manter a atenção durante as atividades, um desafio frequentemente associado ao Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), que dificulta a concentração e a continuidade das tarefas. Em seguida, 24,49% dos pais mencionaram a dificuldade em compreender os conceitos matemáticos, sugerindo que esses alunos podem ter uma compreensão superficial ou dificultada de tópicos fundamentais, como operações e relações numéricas. Além disso, 10,2% dos pais identificaram a impulsividade como um fator relevante, o que pode levar os alunos a tomar decisões precipitadas durante a resolução de problemas. Por fim, 12,24% relataram dificuldades específicas em realizar cálculos, como adição, subtração e outras operações básicas, um reflexo de desafios na execução de tarefas mais mecânicas ou na internalização de estratégias matemáticas.

**Gráfico 2** – Dificuldades encontradas pelos alunos em Matemática dos alunos do Ensino fundamental segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT



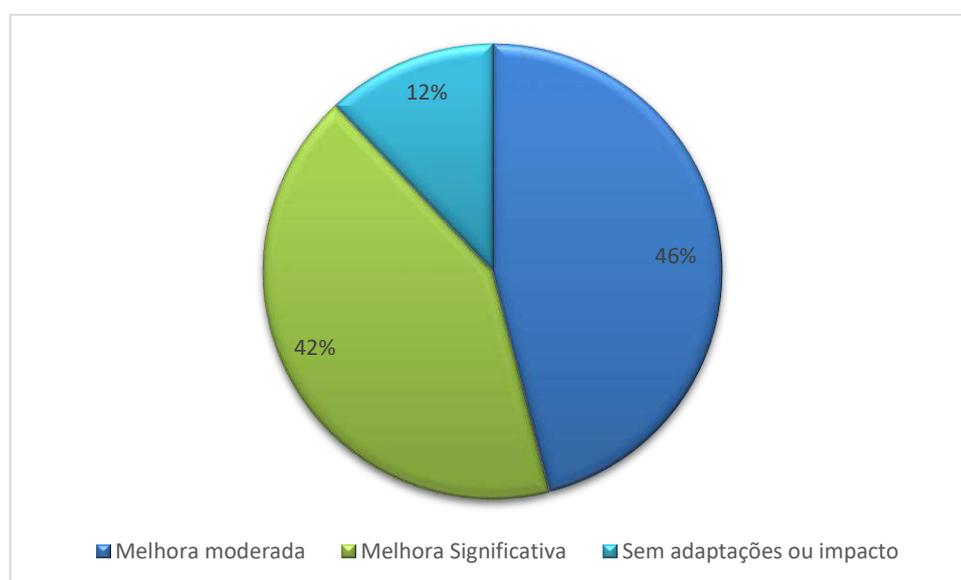
Fonte: Próprio autor.

Essas respostas indicam que as dificuldades em Matemática para esses alunos são multifacetadas, envolvendo tanto questões atencionais quanto conceituais e operacionais, o que exige abordagens pedagógicas adaptadas e individualizadas.

Em relação à adaptação das atividades de Matemática (**Gráfico 3**), a pesquisa revelou que, para uma grande parte dos alunos, as modificações pedagógicas têm um impacto positivo. 46% dos

pais afirmaram que, quando as atividades são adaptadas, seus filhos apresentam uma melhora moderada, sugerindo que ajustes nas abordagens pedagógicas contribuem para um aprendizado mais eficiente. Além disso, 42% dos responsáveis indicaram que a adaptação das atividades resulta em uma melhora significativa no desempenho dos alunos. No entanto, 12% dos pais mencionaram que não há adaptações feitas, ou que as adaptações existentes não geram impacto significativo, evidenciando que, em alguns casos, a falta de estratégias personalizadas pode ser um fator limitante para o desenvolvimento acadêmico desses alunos.

**Gráfico 3** – Adaptação das atividades de Matemática dos alunos do Ensino fundamental segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT

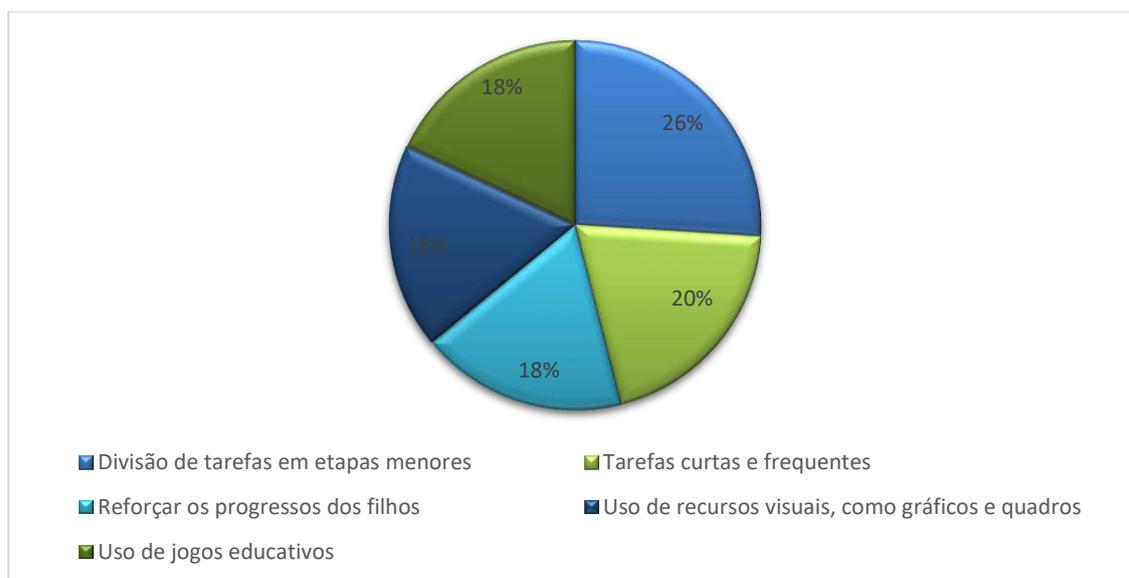


Fonte: Próprio autor.

Quanto às estratégias de apoio utilizadas pelos pais em casa para auxiliar no aprendizado de Matemática (**Gráfico 4**), diferentes abordagens foram empregadas para tornar o processo mais eficaz. 26% dos pais afirmaram que dividem as tarefas em etapas menores, o que ajuda os alunos a se concentrarem em uma parte de cada vez, tornando as atividades mais manejáveis. Outros 20% optam por realizar tarefas curtas e frequentes, um método que pode aumentar a retenção de informações e melhorar a atenção dos alunos. Além disso, 18% dos responsáveis destacaram a importância de reforçar os progressos dos filhos, o que ajuda a motivar os alunos e a aumentar a autoconfiança. Outra estratégia comum entre 18% dos pais é o uso de recursos visuais, como gráficos e quadros, que facilitam a compreensão dos conceitos matemáticos. Por fim, 18% dos pais mencionaram o uso de

jogos educativos como uma ferramenta eficaz para engajar seus filhos e tornar o aprendizado mais dinâmico e divertido. Essas estratégias demonstram que os pais adotam diferentes abordagens para apoiar seus filhos, buscando maneiras de adaptar o ensino às necessidades individuais de cada aluno.

**Gráfico 4** – Estratégias utilizadas pelos pais no apoio ao aprendizado de Matemática dos alunos do Ensino fundamental segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT

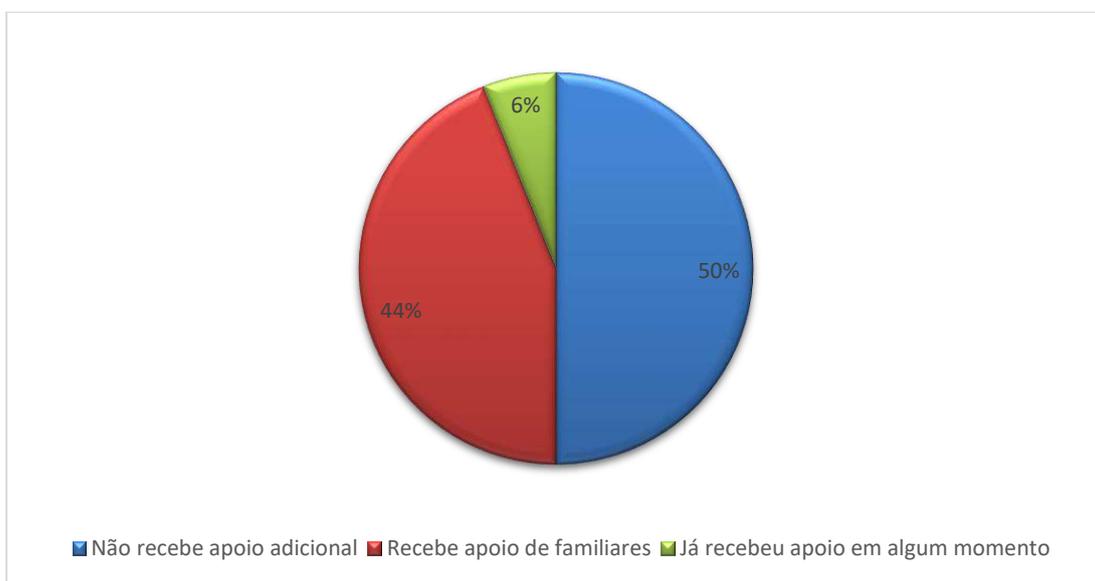


Fonte: Próprio autor.

Outro dado importante analisado neste trabalho diz respeito ao apoio familiar recebido pelos alunos, que pode influenciar diretamente no seu desempenho escolar. A pesquisa revelou que metade dos pais (50%) afirmaram que seus filhos não recebem nenhum tipo de apoio adicional. Isso pode estar relacionado ao fato de que, para muitos responsáveis, o tempo disponível para dedicar ao auxílio escolar é limitado. Como um dos pais declarou: 'Meu filho recebe ajuda apenas de mim, a mãe, porque o pai tem uma rotina muito apertada e não consegue se dedicar tanto à parte escolar'. Por outro lado, 44% dos pais indicaram que o apoio vem geralmente de fontes internas, como o próprio auxílio da família. Isso sugere que, embora a ajuda externa não seja uma prática comum para todos os alunos, muitos pais estão diretamente envolvidos no processo de aprendizagem de seus filhos, seja por meio de suporte em casa ou por meio de investimentos em aulas particulares para reforçar o conteúdo da disciplina. No entanto, 6% dos responsáveis informaram que o apoio foi dado apenas até determinada série, como relatado por um dos responsáveis: “Meu filho recebeu apoio até o 5º ano, mas depois ficou mais difícil conciliar com a rotina escolar” (**Gráfico 5**). Esse dado aponta para a dificuldade de

manter o apoio ao longo dos anos escolares, principalmente devido à conciliação de rotina e tempo, o que pode afetar negativamente a continuidade do aprendizado. A pesquisa também sugere que o tipo de apoio recebido pode influenciar diretamente o desempenho dos alunos. O auxílio familiar pode ser um fator positivo, especialmente para aqueles que não têm acesso a recursos externos, como aulas particulares. No entanto, a ausência de apoio adicional em 50% dos casos pode apontar para uma lacuna no processo de aprendizagem, que precisa ser mais bem analisada. Fatores como o tempo disponível dos responsáveis e a adequação dos métodos de ensino em casa podem contribuir para essa situação.

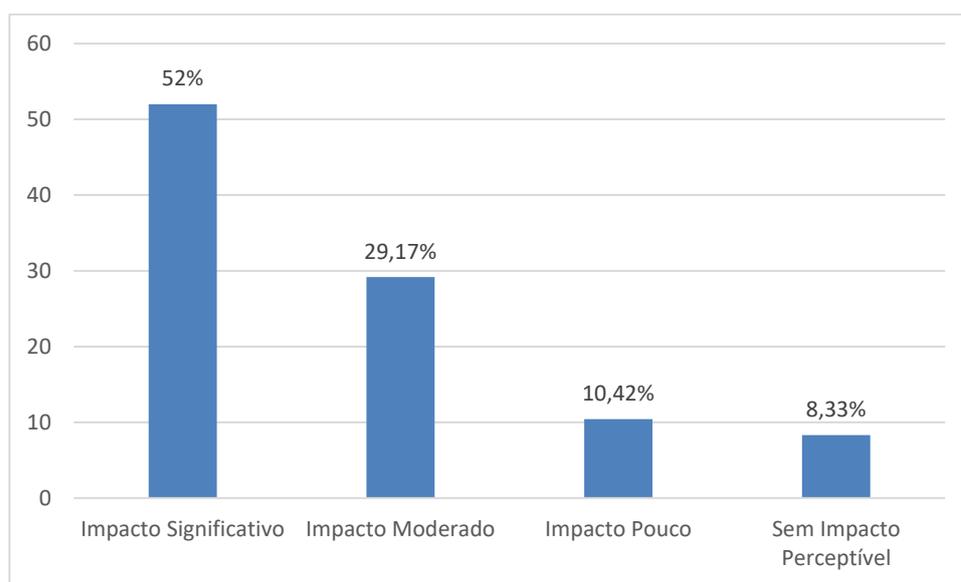
**Gráfico 5**– Tipos de Apoio Recebido pelos Alunos no Processo de Aprendizagem segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT



Fonte: Próprio autor.

Em relação ao impacto do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no desempenho escolar, a maioria dos pais (52%) relatou que o transtorno tem um impacto significativo, afetando consideravelmente o aprendizado e a performance acadêmica de seus filhos. Outros 29,17% dos pais indicaram que o impacto é moderado, sugerindo que, embora haja desafios, o desempenho escolar não é totalmente comprometido. 10,42% dos responsáveis afirmaram que o TDAH afeta pouco o desempenho escolar, enquanto 8,33% relataram que o transtorno não tem impacto perceptível na aprendizagem de seus filhos (**Gráfico 6**).

**Gráfico 6** – Impacto do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no Desempenho Escolar, segundo relato de pais – Alto Garças/MT



Fonte: Próprio autor.

Os dados supracitados evidenciam a variabilidade dos efeitos do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) sobre o desempenho acadêmico. A maioria dos pais reconhece um impacto relevante na aprendizagem de seus filhos, sugerindo que o transtorno interfere de maneira considerável na performance escolar. No entanto, uma parte significativa dos relatos aponta que, embora existam desafios, o desempenho escolar não é completamente comprometido. Essa diversidade nos relatos sublinha a complexidade do TDAH e a necessidade de abordagens personalizadas para apoiar o aprendizado dos alunos.

Quando questionados se seus filhos enfrentam mais dificuldades em Matemática do que em outras disciplinas, 60% dos pais responderam afirmativamente. Diante disso, buscou-se correlacionar quais as dificuldades do aspecto do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) que mais afetam a aprendizagem em Matemática (**Gráfico 7**). Um dos principais desafios apontados pelos pais está relacionado à dificuldade em manter a atenção, com 64,58% destacando esse fator como o mais impactante. Esse sintoma é comum em alunos com TDAH e frequentemente dificulta a concentração durante as atividades escolares. Outros 16,67% dos pais mencionaram a ansiedade e

frustração como aspectos que interferem no aprendizado, possivelmente decorrentes das dificuldades enfrentadas nas tarefas. Além disso, 10,42% indicaram a dificuldade em organizar tarefas como um fator relevante, o que pode prejudicar a execução das atividades de forma estruturada e eficiente. Por fim, 8,33% dos pais relataram que a impulsividade nas tarefas é uma característica do TDAH que compromete a aprendizagem, levando a erros ou decisões precipitadas.

**Gráfico 7.** Dificuldades relacionadas ao Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) que mais afetam a aprendizagem em Matemática, segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.



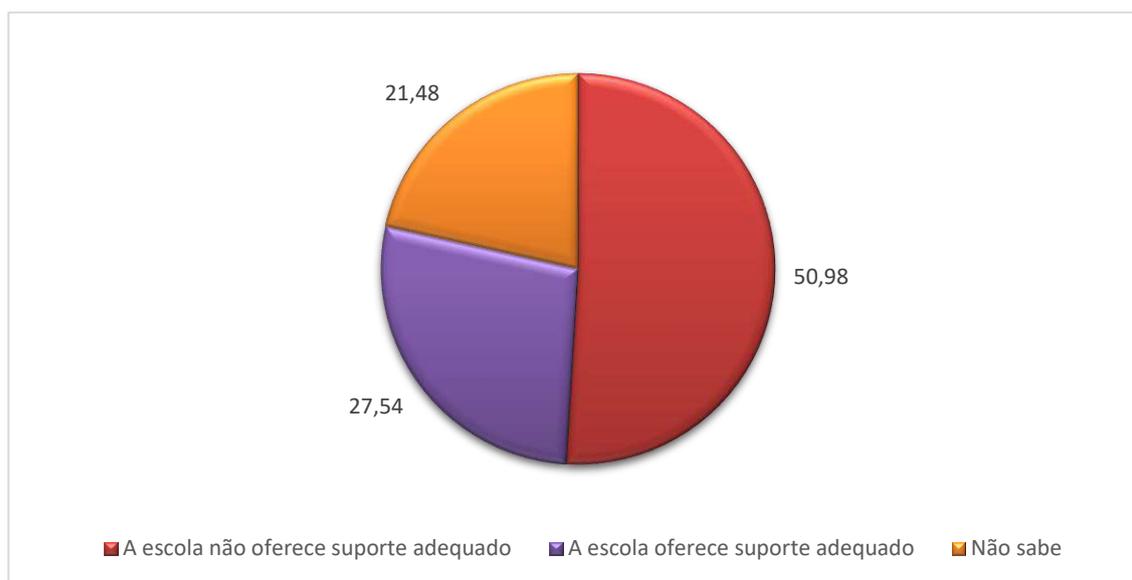
Fonte: Próprio autor.

Esses dados demonstram como os sintomas do TDAH influenciam diretamente a aprendizagem matemática, exigindo estratégias adaptativas para minimizar esses impactos.

A análise das respostas sobre o suporte oferecido pela escola aos alunos com TDAH e as estratégias específicas para Matemática revela uma relação importante entre a falta de apoio e as dificuldades acadêmicas enfrentadas por esses alunos. A maioria dos pais (50,98%) afirmou que a escola não oferece suporte adequado para seus filhos com TDAH, o que pode indicar que a ausência de suporte estruturado e estratégias direcionadas pode estar diretamente contribuindo para as dificuldades enfrentadas na disciplina de Matemática. Por outro lado, 27,54% dos pais relataram que a escola oferece suporte, fornecendo estratégias e recursos como acompanhamento especializado, adaptação de atividades e apoio pedagógico, fatores que são fundamentais para auxiliar no desenvolvimento acadêmico e superar as barreiras impostas pelo transtorno. Além disso, 21,48% dos

pais não sabiam se a escola oferecia suporte adequado em Matemática, o que sugere uma falta de clareza ou comunicação eficaz sobre os recursos disponíveis, dificultando o acompanhamento e a implementação de estratégias para apoiar esses alunos (**Gráfico 8**).

**Gráfico 8.** Suporte oferecido pela escola aos alunos com TDAH e estratégias específicas para Matemática, segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT.



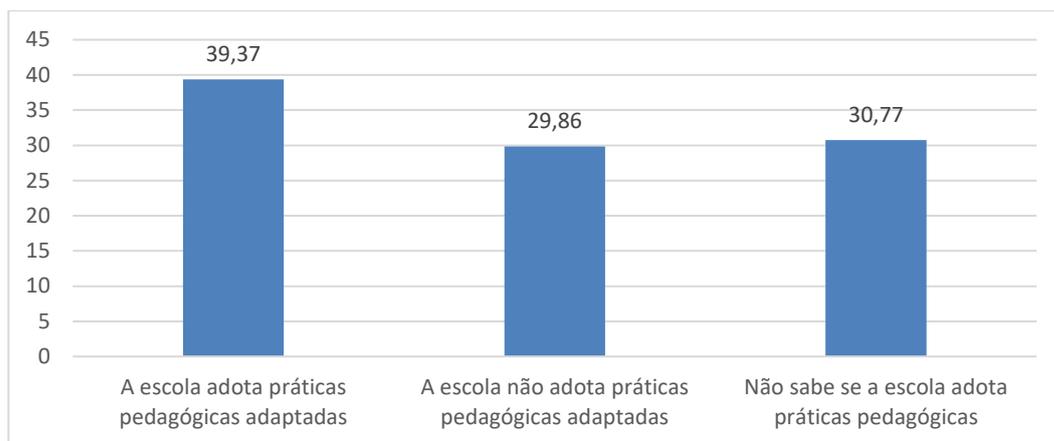
Fonte: Próprio autor.

A comunicação entre pais e professores desempenha um papel fundamental no acompanhamento do desempenho acadêmico dos alunos, especialmente para aqueles com necessidades específicas, como os alunos com TDAH. Em relação a esse aspecto, 52% dos responsáveis afirmaram receber feedback regular dos professores sobre o desempenho de seus filhos. Outros 32% indicaram que o feedback ocorre apenas ocasionalmente, enquanto 16% relataram que não recebem nenhum tipo de retorno. Esses dados sugerem que, embora a maioria dos pais tenha acesso a informações sobre o progresso acadêmico de seus filhos, ainda há uma parcela significativa que não conta com uma comunicação constante, o que pode prejudicar o acompanhamento e o apoio educacional necessário.

A análise das respostas sobre a adoção de práticas pedagógicas adaptadas pela escola para apoiar alunos com TDAH em Matemática revela uma visão mista sobre a adaptação educacional. Enquanto 39,37% dos pais afirmaram que a escola adota práticas pedagógicas adaptadas, indicando esforços para personalizar o ensino, 29,86% relataram que a escola não adota tais práticas, sugerindo a ausência de estratégias específicas para esses alunos. Além disso, 30,77% dos pais disseram não

saber se as adaptações estão sendo implementadas, o que pode indicar uma falta de clareza ou comunicação por parte da escola sobre as estratégias de ensino disponíveis (**Gráfico 9**). Esses dados sugerem que, embora existam esforços em algumas escolas, há uma necessidade de maior transparência e consistência na aplicação de adaptações, especialmente em áreas desafiadoras como Matemática.

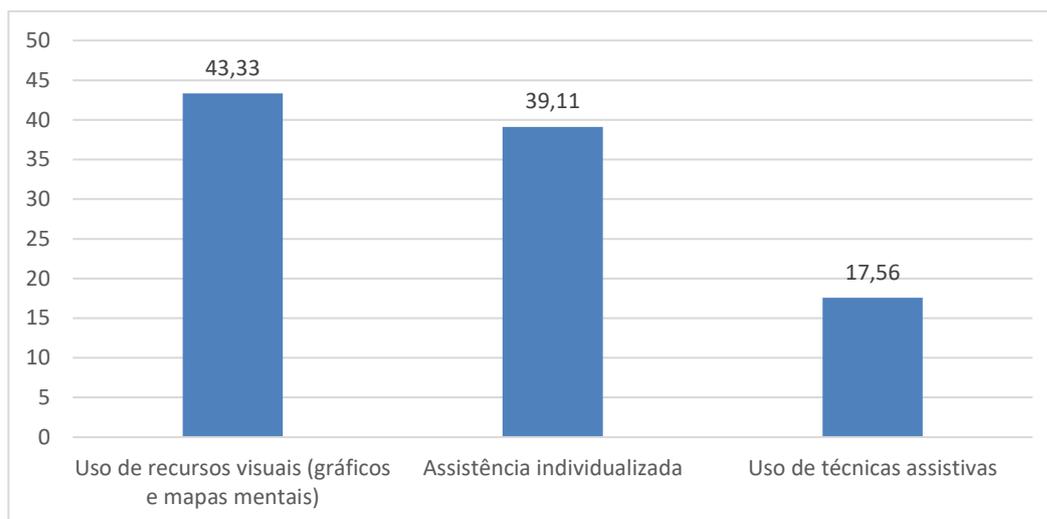
**Gráfico 9.** Análise das respostas sobre a adoção de práticas pedagógicas adaptadas pela escola para apoiar alunos com TDAH em Matemática segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT



Fonte: Próprio autor.

Com base na porcentagem de pais que afirmaram que a escola adota práticas pedagógicas adaptadas para o ensino de alunos com TDAH, foi incluída no questionário uma pergunta específica sobre quais práticas estão sendo utilizadas. As adaptações mais mencionadas pelos pais incluem o uso de recursos visuais, como gráficos e mapas mentais, mencionados por 43,33% dos pais, a assistência individualizada, relatada por 39,11%, e o uso de técnicas assistivas, indicado por 35%, que ajudam a melhorar a compreensão e o desempenho dos alunos (**Gráfico 10**).

**Gráfico 10.** Análise das respostas sobre a adoção de práticas pedagógicas adaptadas pela escola para apoiar alunos com TDAH em Matemática segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT

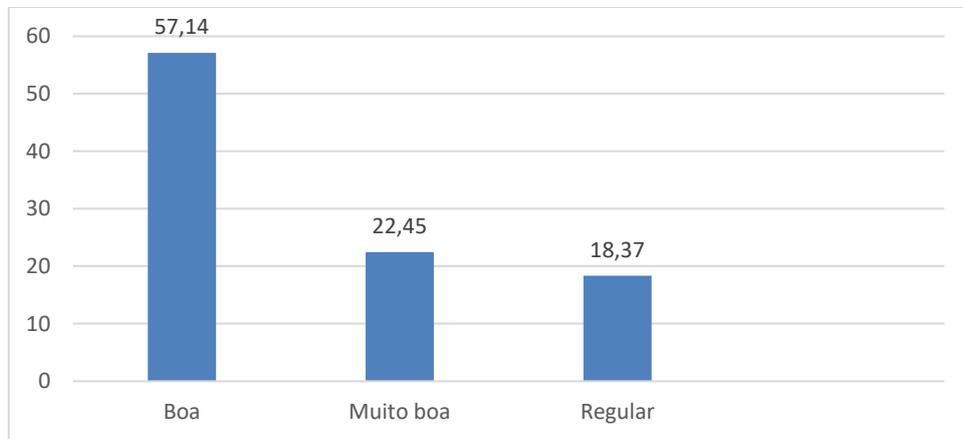


Fonte: Próprio autor.

A interação de alunos com TDAH com seus colegas e professores pode apresentar desafios significativos, especialmente no contexto acadêmico e social. Apesar de alguns alunos com TDAH conseguirem estabelecer boas relações com os professores, frequentemente há dificuldades em interações com os colegas, especialmente em atividades que exigem colaboração ou comunicação constante. Diante disso, ao analisar a relação dos alunos com os professores, observou-se que 57,14% dos pais afirmaram que essa interação é boa, enquanto 22,45% consideraram que é muito boa, o que aponta para uma relação positiva e favorável ao aprendizado. Por outro lado, 18,37% dos pais indicaram que a relação é regular, o que pode refletir algumas dificuldades de comunicação ou de adaptação, possivelmente associadas aos sintomas do TDAH, como impulsividade ou falta de foco, que podem impactar negativamente essa interação (**Gráfico 11**).

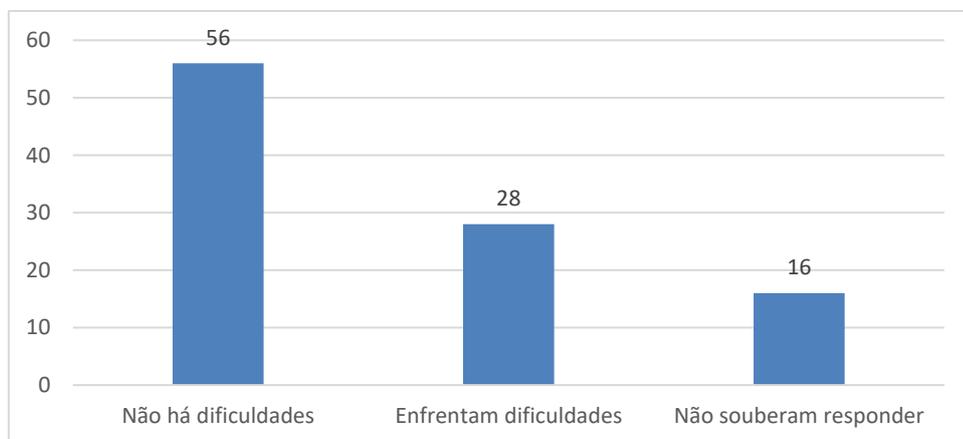
Quanto à interação dos alunos com os colegas durante as atividades de Matemática, 56% dos pais afirmaram que não há dificuldades, sugerindo que a maioria dos alunos consegue se envolver adequadamente nas atividades em grupo. Por outro lado, 28% dos pais disseram que seus filhos enfrentam dificuldades de interação com os colegas, enquanto 16% não souberam responder (**Gráfico 12**). Esses dados indicam que, apesar de alguns desafios, a maioria dos alunos tem boas relações com seus professores e colegas, o que pode contribuir positivamente para o seu aprendizado.

**Gráfico 11.** Qualidade da Relação entre Alunos e Professores nas Atividades Acadêmicas, segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT



Fonte: Próprio autor.

**Gráfico 12.** Percepção dos Pais sobre a Interação dos Alunos com os Colegas em Atividades de Matemática segundo os pais ou responsáveis – Alto Garças/MT

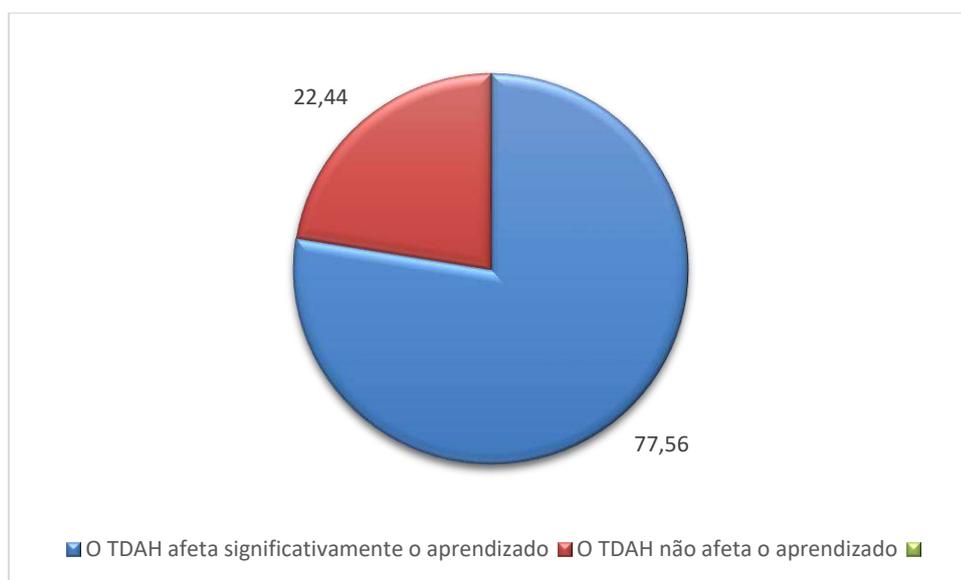


Fonte: Próprio autor.

O impacto do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no desempenho acadêmico de alunos é um tema relevante, especialmente em disciplinas como a Matemática, que exigem alta concentração, organização e habilidades de resolução de problemas. O TDAH, caracterizado por sintomas como impulsividade, distração fácil e dificuldades em manter o foco por longos períodos, pode tornar esses desafios ainda mais pronunciados para os estudantes. Ao questionarem os pais sobre o efeito do TDAH no aprendizado de Matemática de seus filhos, 77,56%

afirmaram que o transtorno tem prejudicado significativamente o desempenho na matéria (**Gráfico 13**). Esse dado indica que as dificuldades típicas do TDAH, como a falta de atenção e o comportamento impulsivo, impactam diretamente a capacidade de compreensão dos conceitos matemáticos, especialmente quando a disciplina exige atenção a detalhes e raciocínio lógico. Em contrapartida, 22,44% dos pais disseram que o TDAH não tem afetado o aprendizado de Matemática, sugerindo que, para esses alunos, o transtorno apresenta um impacto mais moderado ou não se reflete de maneira tão evidente na área. Isso pode ser resultado de estratégias compensatórias ou de um ambiente de ensino mais adaptado às necessidades específicas desses alunos, o que facilita a superação de suas dificuldades.

**Gráfico 13.** O impacto do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no desempenho acadêmico de alunos

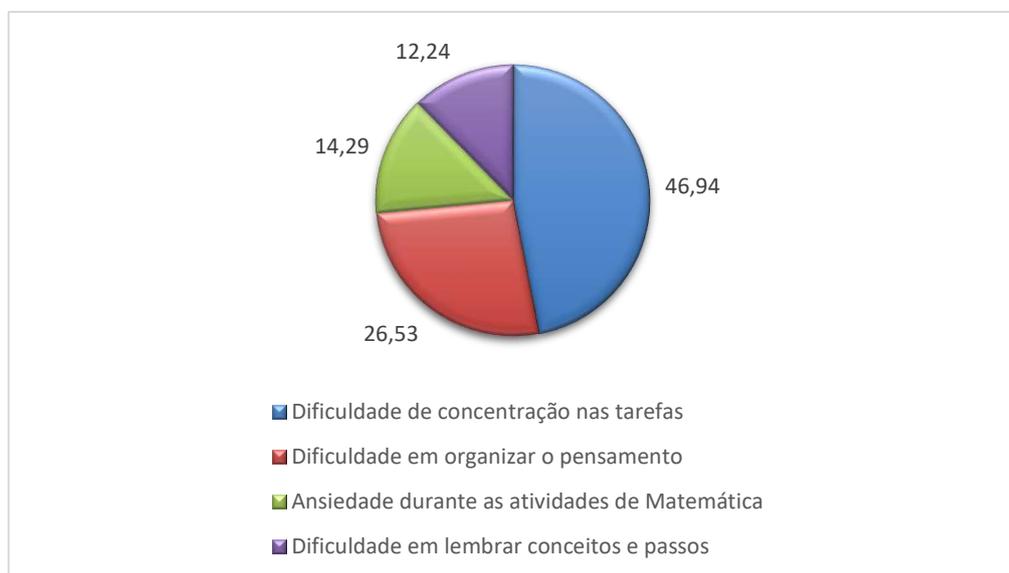


Fonte: Próprio autor.

O Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) impacta o aprendizado de diferentes maneiras, e as dificuldades enfrentadas pelos alunos podem variar significativamente de acordo com o contexto e a disciplina. No caso da Matemática, que exige grande concentração, raciocínio lógico e organização para resolver problemas, essas dificuldades são especialmente evidentes. A natureza da Matemática, com seus conceitos abstratos e múltiplos passos a serem seguidos, pode ser desafiadora para alunos com TDAH, que frequentemente têm dificuldade em manter a atenção por períodos prolongados e em organizar suas ideias de forma estruturada. Em

relação às principais dificuldades encontradas, 46,94% dos pais destacaram a dificuldade de concentração nas tarefas como o maior desafio. A falta de foco e a propensão a se distrair facilmente dificultam a conclusão das atividades e a compreensão dos conceitos. Outros 26,53% mencionaram a dificuldade em organizar o pensamento para resolver problemas, o que é fundamental na Matemática, pois exige que o aluno faça conexões lógicas e siga uma sequência de passos para alcançar a solução. Já 14,29% citaram a ansiedade durante as atividades de Matemática como um fator impeditivo, o que pode agravar ainda mais as dificuldades enfrentadas, já que o estresse e a frustração podem levar à evasão das tarefas ou ao aumento dos erros. Além disso, 12,24% apontaram a dificuldade em lembrar conceitos e passos como outro obstáculo significativo para o aprendizado. Essa dificuldade pode se traduzir em esquecimentos durante a execução de problemas e uma maior dependência de ajuda externa para relembrar informações já estudadas. Esses dados (Gráfico 14) evidenciam como o TDAH afeta o desempenho em Matemática de diversas maneiras, exigindo uma abordagem pedagógica diferenciada para minimizar seus impactos e ajudar esses alunos a superar tais barreiras

**Gráfico 14.** Principais Dificuldades Encontradas por Alunos com TDAH no Aprendizado de Matemática, segundo os Pais



Fonte: Próprio autor.

Em uma pergunta aberta sobre o que poderia ser feito para melhorar a aprendizagem de Matemática dos alunos com TDAH, as respostas dos pais sugeriram diversas abordagens. Entre as

sugestões mais comuns, destacaram-se aulas particulares oferecidas pela própria escola, o ensino especializado para esses alunos, e a necessidade de aulas mais dinâmicas e divertidas, que possam envolver melhor os estudantes. Além disso, muitos pais sugeriram atividades curtas e com mais materiais visuais, como gráficos e mapas mentais, e o uso de recursos tecnológicos, que podem facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos. A ideia de salas com um número menor de alunos também foi mencionada, com o intuito de proporcionar uma atenção mais individualizada. Outros pais sugeriram a utilização de material de apoio voltado para esse tipo de público, bem como a implementação de atividades adaptadas e individualizadas, que atendam às necessidades específicas de cada aluno. Essas sugestões refletem a busca por uma abordagem mais personalizada e inclusiva para melhorar o desempenho de alunos com TDAH em Matemática

#### **4.1. As Contrariedades de Aprendizagem Encontradas por Crianças Hiperativas**

O primeiro tema levantado pela análise temática foi as contrariedades de aprendizagem encontradas por crianças hiperativas. A pesquisa sobre as dificuldades enfrentadas por crianças com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) em ambientes escolares é amplamente discutida na literatura acadêmica, destacando-se a necessidade de adaptações pedagógicas para melhor atender a esses alunos. A desatenção, como destacado por Pimenta *et al.* (2020), compromete diretamente a habilidade dos estudantes com TDAH de manterem-se engajados com o material didático e com as instruções dos professores, requerendo uma adaptação do ambiente educacional para acomodar essas necessidades especiais.

Essa adaptação pode envolver a implementação de técnicas como períodos de aula mais curtos, pausas frequentes, e métodos de ensino mais interativos e visuais que capturam e mantêm a atenção dos alunos. Além disso, o uso de tecnologia educacional e a aplicação de estratégias de ensino individualizadas são considerados recursos eficazes para auxiliar no foco e na retenção da informação por parte desses estudantes.

Moura e Silva (2019) sublinham a importância de práticas pedagógicas inovadoras e adaptativas no contexto educacional de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Eles destacam que a adaptação das estruturas educacionais convencionais são cruciais para auxiliar esses estudantes, que frequentemente enfrentam dificuldades de concentração e impulsividade, impactando negativamente tanto o seu desempenho acadêmico quanto sua integração social.

Para ampliar essa discussão, é fundamental considerar também a diversidade desses alunos, que inclui diferenças de gênero, raça, classe social, e outras condições coexistentes. Essa abordagem holística é essencial para desenvolver práticas educativas que não apenas respondam às necessidades específicas relacionadas ao TDAH, mas que também sejam sensíveis às diversas experiências e identidades que os alunos trazem para o ambiente escolar.

No ensino da matemática, por exemplo, reconhecer e integrar essa diversidade pode resultar em métodos de ensino mais inclusivos e equitativos. Ao personalizar a aprendizagem e adaptar as técnicas pedagógicas para refletir e respeitar essas múltiplas dimensões, educadores podem promover um ambiente mais acolhedor e eficaz para todos os estudantes. Portanto, a intersecção dessas abordagens não só enriquece a experiência educacional de alunos com TDAH, mas também fortalece a prática docente ao incorporar uma conscientização mais profunda sobre a complexidade do contexto humano na educação.

A compreensão de que estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) apresentam maneiras distintas de aprender matemática sugere a revisão de teorias educacionais tradicionais. Essa revisão deve incluir a adaptação de conceitos como a "zona de desenvolvimento próximo" de Vygotsky, levando em consideração as necessidades cognitivas específicas desses alunos, tais como a exigência por instruções mais diretas e um retorno mais imediato (Schneuwly & Leopoldoff Martin, 2022).

Dado que a matemática frequentemente requer a execução de uma sequência lógica de etapas, os desafios de memória de trabalho e de manutenção da atenção contínua podem representar barreiras significativas para esses alunos. Portanto, teorias que promovam o uso de recursos visuais, objetos manipuláveis e tecnologia podem facilitar o aprendizado, incentivando a desenvolvimento de metodologias de ensino inovadoras. As práticas de avaliação em matemática devem, então, incorporar métodos formativos contínuos, capazes de identificar avanços e obstáculos de maneira oportuna, permitindo ajustes rápidos nas estratégias pedagógicas para atender eficazmente às necessidades desses estudantes.

Cada aspecto dos sintomas do TDAH pode interferir de maneira a trazer contrariedades para alunos com este transtorno. A desatenção é uma das características mais proeminentes do TDAH, afetando diretamente a capacidade do aluno de seguir procedimentos matemáticos detalhados. Ao resolver um problema matemático, cada etapa prepara o terreno para a próxima, e perder o foco em qualquer etapa pode levar a erros que afetam todo o resultado. Por exemplo, ao resolver uma equação matemática, omitir o sinal negativo ou esquecer de aplicar uma determinada propriedade pode resultar

numa resposta completamente errada, afetando não só a tarefa atual, mas também a confiança do aluno nas suas capacidades matemáticas.

Erros de cálculo devido à desatenção podem ter diversas causas, como falha em lembrar a ordem correta das operações ou dificuldade em manter a concentração ao converter dados de problemas verbais em expressões matemáticas. Além disso, a falta de concentração pode fazer com que os alunos pulem etapas necessárias, resultando em soluções incompletas ou incorretas. Isto não só afeta a precisão das respostas, como também pode frustrar os alunos, levando a um ciclo vicioso de ansiedade e aversão ao assunto.

A memória de trabalho é o sistema responsável pela manutenção e manipulação temporária da informação necessária para tarefas cognitivas complexas, como a compreensão da linguagem, o aprendizado e o raciocínio (Baddeley & Hitch, 1974). Para crianças com TDAH, muitas vezes existem limitações neste sistema que afetam diretamente a sua capacidade de realizar tarefas matemáticas que exigem o armazenamento temporário de múltiplas informações. Por exemplo, ao resolver equações algébricas ou manipular propriedades geométricas, os alunos precisam lembrar uma série de regras e etapas ao manipular números para obter os resultados desejados. A dificuldade em manter essas informações ativas e acessíveis pode gerar erros, confusão e frustração.

A impulsividade é um traço comum em crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e pode ter um impacto profundo na aprendizagem da matemática (Marsus *et al.*, 2022). Esta tendência de agir rapidamente sem reflexão suficiente pode causar algumas dificuldades na sala de aula, especialmente em disciplinas que exigem precisão e atenção aos detalhes, como a matemática. A impulsividade pode se manifestar de várias maneiras na resolução de problemas matemáticos.

As crianças com TDAH muitas vezes tentam resolver os problemas muito rapidamente, pulando etapas importantes ou não verificando os cálculos, o que resulta em erros. Apressar-se para explicar o problema, os alunos podem ter apenas uma compreensão superficial do mesmo e não ter tempo suficiente para analisá-lo completamente antes de começarem a resolvê-lo. Isso pode fazer com que a resposta não corresponda ao conteúdo da solicitação. Os efeitos da impulsividade não são apenas acadêmicos. Fatores emocionais e sociais também são importantes. Erros frequentes e sentimentos de fracasso podem afetar a autoestima e as atitudes dos alunos em relação à aprendizagem. Além disso, essa característica pode ser frustrante tanto para os professores quanto para os colegas, o que pode resultar em uma dinâmica difícil na sala de aula.

A ansiedade matemática em crianças é outro problema enfrentado por alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e é um problema sério que pode ser exacerbado por experiências anteriores de dificuldades e fracassos acadêmicos. Esta ansiedade não só reduz a eficiência da aprendizagem, como também pode ter um impacto negativo na vontade da criança de aprender a matéria. A ansiedade matemática refere-se ao sentimento de nervosismo ou medo que algumas pessoas experimentam quando confrontadas com tarefas matemáticas (Caviola *et al.*, 2019). Para crianças com TDAH, o problema costuma ser agravado por uma série de razões. Experiências negativas anteriores, como reprovações repetidas em testes, dificuldades nas aulas ou feedback negativo de professores e colegas, podem contribuir para atitudes negativas em relação à matemática.

A ansiedade pode ter muitos efeitos negativos na aprendizagem e no bem-estar emocional das crianças com TDAH, e as crianças podem começar a evitar totalmente a matemática, prejudicando o seu progresso acadêmico e limitando as suas oportunidades futuras. A capacidade de desempenho é reduzida e a ansiedade reduz a eficácia da aprendizagem ao esgotar os recursos cognitivos que poderiam ser melhor utilizados na resolução de problemas matemáticos.

Do ponto de vista social, a necessidade de ambientes educativos que favoreçam a inclusão de alunos com TDAH na aprendizagem matemática implica em transformações na configuração das salas de aula para que estas valorizem a diversidade de habilidades e estilos de aprendizado. Isso pode envolver a adoção de rotinas flexíveis, grupos cooperativos de trabalho e a utilização de tecnologia adaptativa. Adicionalmente, é essencial a desenvolvimento de programas de formação docente que preparem educadores para enfrentar os desafios específicos do ensino de matemática a alunos com TDAH. Esses programas devem focar estratégias pedagógicas particulares, como a simplificação de instruções, a segmentação de tarefas e o emprego eficaz de elogios e incentivos.

Por fim, é importante fortalecer as políticas educacionais para assegurar que recursos adequados estejam disponíveis para a efetiva inclusão desses alunos no ensino de matemática. Isso inclui a aquisição de materiais didáticos adaptados e o financiamento de assistentes de ensino especializados, garantindo um ambiente de aprendizado acessível e equitativo.

#### **4.2. Relação de Crianças Portadoras de TDAH com Seus Professores e com seus Colegas de Classe.**

O segundo tema emerge da relação entre crianças com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) com professores e colegas no ambiente escolar por sua complexidade. O envolvimento social e educacional é crucial para o crescimento holístico dos alunos, especialmente

daqueles com necessidades especiais como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). As pesquisas de Marques, Lisiane *et al.* (2022) e Magalhães e Lamari (2017) destacam a importância de práticas inclusivas e do uso de jogos educativos. Essas ferramentas vão além da simples transmissão de conhecimento, atuando como catalisadores para interação social e engajamento entre alunos e entre alunos e professores. Essas abordagens não só enriquecem a experiência de aprendizagem, mas também fortalecem habilidades sociais e colaborativas fundamentais para o desenvolvimento pessoal e acadêmico.

A adoção de teorias interacionistas, como as propostas por Lev Vygotsky, é fundamental no ensino de matemática para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Vygotsky ressalta a importância das interações sociais no desenvolvimento cognitivo, e aplicar seus princípios sugere que o aprendizado de matemática para esses alunos pode ser aprimorado por meio de interações sociais estruturadas. Jogos e atividades grupais que fomentam a comunicação e o apoio mútuo são altamente benéficos.

Estudos reforçam a eficácia de modelos de aprendizado cooperativo, onde os estudantes colaboram para resolver problemas matemáticos. Para alunos com TDAH, o trabalho em pequenos grupos pode aumentar a concentração, elevar a motivação e fortalecer a retenção de informações por meio de discussões e reforço entre pares. Além disso, integrar o desenvolvimento socioemocional ao currículo matemático pode responder às necessidades desses alunos de manejo das dificuldades de regulação emocional e comportamental. Estratégias que conjugam habilidades sociais e emocionais ao ensino da matemática podem promover melhores resultados educacionais.

Os educadores compreendem as necessidades específicas das crianças com TDAH, permitindo-lhes fornecer apoio personalizado que é fundamental para o sucesso acadêmico e social dos alunos. Esse apoio envolve ajustes instrucionais, incluindo instruções simplificadas e o uso de recursos visuais e tecnologia assistiva, que são fundamentais para manter a atenção e a compreensão do aluno. Além disso, estratégias de gestão de comportamento, como reforço positivo e sistemas de recompensa, são implementadas para incentivar o comportamento apropriado e auxiliar na organização e na gestão do tempo. O apoio emocional inclui ouvir e validar as emoções dos alunos e criar um ambiente seguro onde os alunos possam se expressar e se sentirem aceitos. Estes métodos não só ajudam a resolver as dificuldades associadas ao TDAH, mas também aumentam a autoconfiança dos alunos e desenvolvem a independência e a auto-estima.

É importante reconhecer que a aprendizagem de matemática e outras disciplinas acadêmicas é profundamente influenciada por fatores socioemocionais, como a autoestima, a motivação e a

ansiedade matemática. Estes elementos são essenciais para a formação social e moral dos alunos, pois a dinâmica dos jogos promove uma interação rica entre pares, permitindo que os estudantes desenvolvam competências acadêmicas e habilidades vitais como empatia, respeito e cooperação. Tais habilidades são fundamentais para o sucesso educacional e para a construção de um ambiente escolar mais harmônico e propício à desenvolvimento integral.

A promoção de ambientes de aprendizagem que incentivam a interação e colaboração entre alunos com e sem TDAH pode cultivar uma cultura escolar mais inclusiva (Gillie, 2019). Esta abordagem beneficia não somente os alunos com TDAH, mas também enriquece a experiência educacional de todos, fomentando maior compreensão e aceitação das diversidades individuais. Consequentemente, a formação docente deve incluir preparação para implementar e gerenciar atividades de aprendizagem colaborativa e jogos educativos, requerendo conhecimento em estratégias de ensino inclusivo, gestão de sala de aula e técnicas para estimular interações positivas entre os alunos.

A interação entre pares é importante para melhorar as habilidades sociais de crianças com TDAH. Ao colaborar em projetos de grupo ou atividades em sala de aula, as crianças aprendem como negociar, compartilhar e contribuir construtivamente para um objetivo comum. A empatia é desenvolvida através da compreensão regular das emoções e perspectivas dos outros, o que é um aspecto importante do crescimento emocional. Além disso, aprender sobre a resolução eficaz de conflitos, apoiada por estruturas que promovam a comunicação aberta e o respeito mútuo. Ambientes escolares inclusivos e de apoio podem ajudar as crianças com TDAH a sentirem-se mais incluídas e valorizadas na sua comunidade educativa.

Incorporar atividades lúdicas e colaborativas no ambiente escolar é particularmente benéfico para alunos com TDAH (Cecilia *et al.*, 2015). Estas práticas pedagógicas não apenas capturam e mantêm a atenção desses alunos, mas também facilitam suas relações sociais, ajudando-os a superar barreiras de interação que podem existir devido a suas particularidades neurológicas. Além disso, promovem um ambiente mais inclusivo e engajador, que é essencial para o sucesso educacional de todos os alunos.

Além de beneficiar alunos com TDAH, a integração de jogos e atividades colaborativas melhora o clima escolar e aumenta a disposição ao aprendizado entre todos os alunos. Estas metodologias ativas incentivam uma participação mais ampla nas atividades propostas e fomentam um sentimento de pertencimento e valorização dentro do grupo escolar.

Para garantir o sucesso da implementação destas estratégias, é importante proporcionar formação contínua aos educadores. É imperativo que os professores estejam equipados com o conhecimento e as habilidades necessárias para incorporar perfeitamente jogos e atividades colaborativas em seus métodos de ensino. Esta formação deve abranger uma compreensão profunda das técnicas lúdicas e a capacidade de personalizar estas atividades para atender às necessidades únicas dos alunos com TDAH, garantindo benefícios iguais para todos.

Garantir uma alocação adequada de recursos às escolas para a implementação de práticas pedagógicas que promovam a interação social é de extrema importância. Isto implica fornecer apoio financeiro para a aquisição de materiais didáticos interativos, tecnologia educacional e programas de desenvolvimento profissional. É cabal que as instituições educativas demonstrem o seu compromisso com a inclusão, estabelecendo e defendendo políticas que valorizem e apoiem as diversas necessidades dos estudantes. Para manter um ambiente de aprendizagem inclusivo que incentive o envolvimento e aborde os desafios cognitivos e socioemocionais, são indispensáveis investimentos em recursos pedagógicos, formação de professores e infraestrutura. Estas medidas contribuem para a criação de um espaço estimulante e inclusivo onde todos os indivíduos podem participar em atividades enriquecedoras e interativas.

A falta de consciência sobre o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) muitas vezes leva a mal-entendidos e estigma por parte de professores e colegas. Esta desinformação pode manifestar-se sob a forma de expectativas reduzidas, medidas disciplinares excessivamente punitivas e exclusão social, tendo um impacto negativo na autoestima e no desempenho académico das crianças afetadas.

Professores e colegas podem ter dificuldade em comunicar de forma eficaz com crianças com TDAH, o que pode levar à frustração mútua (Poznanski *et al.*, 2018). Por sua vez, a criança pode sentir-se incompreendida ou ignorada, o que pode agravar o comportamento perturbador ou o isolamento social. Crianças com TDAH muitas vezes enfrentam obstáculos na formação e manutenção de amizades devido a problemas de impulsividade, desatenção e regulação emocional. Isto pode levar ao isolamento social ou a conflitos recorrentes, comprometendo a capacidade de integração social eficaz.

A educação continuada e a formação especializada de professores são fundamentais para a criação de ambientes escolares mais inclusivos e empáticos. Ao educar os alunos sobre o TDAH, pode-se promover a compreensão e reduzir o estigma associado ao transtorno. Além disso, é fundamental implementar intervenções comportamentais que reforcem comportamentos positivos e

ajudem a desenvolver o autocontrole e as habilidades sociais. Promover a inclusão através de atividades que incentivem a colaboração e o apoio mútuo entre os alunos é uma estratégia eficaz para construir relações de apoio e reduzir o estigma em torno do TDAH. Estas abordagens abrangentes não só aliviam os desafios enfrentados pelas crianças com TDAH, mas também ajudam a criar um ambiente escolar mais saudável e estimulante, onde todas as crianças têm a oportunidade de prosperar.

### **4.3. Condições e as Contrariedades de Aprendizagem de Crianças que Possuam o Transtorno e Déficit de Atenção e Hiperatividade.**

A condições de aprendizagem das crianças diagnosticadas com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) está repleta de desafios significativos que impactam diretamente no seu desempenho acadêmico e desenvolvimento social. Ao mesmo tempo, estes desafios abrem a porta a intervenções pedagógicas específicas que podem ajudar a superar ou mitigar estas dificuldades. Exploraremos as condições e os contratempos associados ao TDAH, bem como estratégias eficazes para lidar com eles.

As crianças com TDAH muitas vezes enfrentam dificuldade em manter a atenção, o que prejudica a sua capacidade de seguir explicações longas, completar tarefas e seguir instruções detalhadas (Pimenta *et al.*, 2020). A impulsividade pode levar a decisões precipitadas, interrupções frequentes e dificuldades no progresso da aprendizagem coletiva. Muitas vezes enfrentam dificuldade em manter a atenção, o que prejudica a sua capacidade de seguir explicações longas, completar tarefas e seguir instruções detalhadas.

O TDAH apresenta uma necessidade constante de movimento, o que desafia os formatos tradicionais de sala de aula que exigem quietude e atenção prolongada. Além disso, questões organizacionais complicam o gerenciamento do tempo e a conclusão do projeto, impactando a preparação da avaliação. Além disso, muitas vezes têm dificuldade em manter a atenção, o que prejudica a sua capacidade de compreender longas explicações, completar tarefas e seguir instruções detalhadas. A impulsividade pode levar a decisões errôneas, interrupções frequentes e dificuldade em fazer progredir a aprendizagem coletiva.

As adaptações pedagógicas e metodológicas são fundamentais para atender adequadamente às necessidades educacionais de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), uma condição que pode significativamente impactar seu desempenho escolar se não for devidamente considerada. Estudos recentes, como os de Rafael *et al.* (2020) e De Souza Macêdo *et*

*al.* (2014), destacam a importância de adaptações curriculares específicas que incluem o uso de jogos matemáticos. Essas estratégias não apenas envolvem e mantêm a atenção dos alunos, mas também potencializam a assimilação de conteúdos, tornando o aprendizado mais atraente e acessível.

Linhares *et al.* (2023) expandem essa discussão ao demonstrar como as tecnologias digitais podem ser incorporadas como recursos eficazes no processo educacional de alunos com TDAH. O uso de ferramentas tecnológicas, desde aplicativos educativos até plataformas de aprendizagem adaptativa, promove a autonomia e a evolução cognitiva dos estudantes. Essas tecnologias oferecem oportunidades para que os alunos aprendam no seu próprio ritmo, ajustando-se às suas necessidades individuais e preferências de aprendizagem, o que é necessário para manter seu engajamento e motivação.

As adaptações curriculares e a introdução de metodologias ativas e lúdicas são essenciais para criar um ambiente educacional inclusivo e eficaz. Jogos, atividades práticas e uso integrado de tecnologia ajudam a romper as barreiras tradicionais de ensino, proporcionando uma experiência de aprendizado mais rica e envolvente. Esses métodos não apenas facilitam a concentração e a retenção de informação por parte dos alunos com TDAH, mas também promovem habilidades sociais e de resolução de problemas.

Essa necessidade de adaptações curriculares aponta para a relevância das teorias de aprendizagem diferenciada, que advogam que o ensino deve ser ajustado às necessidades individuais dos estudantes. Para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), isso pode significar a personalização do ritmo de aprendizado, a utilização de diversos estímulos sensoriais para manter a atenção, e a introdução de pausas ativas para gerenciar a hiperatividade.

Os estudos, como os de Linhares *et al.* (2023), que exploram o uso de tecnologias digitais, refletem a influência crescente da neurociência educacional. Buscando entender como o cérebro aprende e como essas informações podem ser aplicadas para aprimorar a educação de alunos com necessidades especiais. Ademais, a ênfase no uso de jogos matemáticos está alinhada com a teoria da aprendizagem baseada em jogos, que sugere que os jogos podem aumentar a motivação, proporcionar prática repetitiva de forma dinâmica e melhorar a retenção de informações ao engajar múltiplas áreas cerebrais de maneira integrada.

Além disso, a formação contínua de educadores em práticas inclusivas é fundamental. Professores e gestores educacionais devem estar aptos a reconhecer as necessidades específicas de alunos com TDAH e aplicar estratégias adaptativas que facilitam o aprendizado. Isto inclui não

apenas a implementação de tecnologia e jogos educativos, mas também a desenvolvimento de um currículo flexível que possa ser personalizado para atender às diversas necessidades dos estudantes.

Portanto, a implementação de práticas pedagógicas que abordem especificamente as necessidades dos alunos com TDAH não é apenas uma questão de adaptação curricular; é também um compromisso com a inclusão e a igualdade no acesso à educação. Estas práticas não apenas ajudam a superar dificuldades de aprendizagem, mas também garantem que todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu potencial máximo, independentemente de desafios neurológicos. É imperativo que as instituições de ensino adotem uma abordagem holística que englobe adaptações curriculares, tecnologia e metodologias ativas para efetivamente apoiar e incluir alunos com TDAH. Essas mudanças são fundamentais para transformar o ambiente educacional em um espaço onde todos os alunos possam prosperar.

Isso reflete um compromisso social com a equidade, assegurando que todos os alunos, independentemente de suas condições neurológicas, tenham acesso a uma educação de qualidade que respeite suas peculiaridades (Gibb *et al.*, 2016). As implicações para a prática docente incluem a necessidade de formação contínua em estratégias adaptativas, tecnologia educacional e metodologias ativas. Tais demandas requerem políticas de desenvolvimento profissional que preparem educadores para atender a diversidade de necessidades em suas salas de aula, especialmente aquelas relacionadas ao TDAH.

A demonstração da eficácia das tecnologias digitais na educação de alunos com TDAH indica que as políticas públicas devem apoiar a integração dessas tecnologias nas escolas. Isso inclui investimentos em infraestrutura, acesso à internet de alta velocidade e dispositivos tecnológicos adequados para uso educacional. Além disso, aumentar a conscientização sobre o TDAH e suas implicações na aprendizagem podem transformar atitudes e práticas sociais. Isso envolve educar não apenas os profissionais da educação, mas também pais, alunos e o público em geral sobre como o TDAH afeta a aprendizagem e como intervenções positivas podem fazer uma diferença significativa.

Intervenções instrucionais personalizadas, incluindo salas de aula mais dinâmicas, uso de tecnologia educacional e métodos de ensino adaptativos que permitem o movimento, são essenciais para ajudar a captar a atenção e minimizar a hiperatividade. Fornecer apoio comportamental e emocional através de programas que desenvolvam competências sociais e estratégias de sobrevivência, juntamente com o apoio de profissionais como conselheiros ou psicólogos, é fundamental para melhorar as interações sociais e o bem-estar emocional.

Ademais a implementação de técnicas organizacionais e de gestão de tempo, como a utilização de diários e aplicações de planejamento, pode dar às crianças uma maior sensação de controle sobre as suas responsabilidades acadêmicas. A criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo que valorize a diversidade e incorpore práticas instrucionais diferenciadas para atender todos os alunos, incluindo os alunos com TDAH, é fundamental para a construção de um ambiente educacional que conduza ao sucesso e ao desenvolvimento integral desses alunos.

Ao compreender as especificidades das condições de aprendizagem das crianças com TDAH e adotar estratégias adequadas para enfrentar esses desafios, é possível criar um ambiente educacional que promova o crescimento e o sucesso desses alunos.

## **5. Considerações Finais**

O ensino da matemática, especialmente na educação básica, é fundamental para o evolução cognitiva e acadêmica dos estudantes. No contexto brasileiro, esse ensino enfrenta desafios significativos, especialmente quando se considera a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, como aqueles com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Professores que lidam com esses alunos devem não apenas dominar os conteúdos matemáticos, mas também possuir habilidades específicas para adaptar seu ensino às necessidades individuais dos estudantes.

O objetivo geral proposto visava abordar a aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), com foco na inclusão e adaptação de práticas pedagógicas. O objetivo geral da pesquisa foi respondido de forma efetiva por meio de várias estratégias pedagógicas e adaptações curriculares que visam especificamente melhorar a aprendizagem da matemática para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no Ensino Fundamental. Este objetivo foi alcançado com sucesso através da identificação e implementação de estratégias específicas, incluindo a incorporação de aulas mais curtas e envolventes, a utilização extensiva de recursos visuais e tecnológicos, e a adaptação do currículo para enfrentar desafios relacionados com a concentração e a memória de trabalho.

Os objetivos específicos da pesquisa também foram efetivamente alcançados, cada um abordando diferentes aspectos das necessidades educacionais de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) no contexto da aprendizagem da matemática nas categoria

analisadas oriundas da revisão bibliográfica. O primeiro objetivo analisar as contrariedades de aprendizagem encontradas por crianças hiperativa, a pesquisa destacou que a implementação de várias estratégias pedagógicas adaptativas para abordar diretamente as dificuldades enfrentadas por alunos com TDAH, como períodos de aula mais curtos, uso intensivo de recursos visuais, e aulas mais dinâmicas e interativas. Estas adaptações ajudam a manter a atenção dos alunos e a minimizar as distrações. O uso de tecnologia foi eficaz na personalização da aprendizagem para atender às necessidades de atenção variável dos alunos, permitindo que eles interajam com o conteúdo de maneira mais controlada e autogerida.

O segundo objetivo específico visava estudar a relação de crianças portadoras de TDAH com seus professores e com seus colegas de classe. Foi enfatizado o desenvolvimento de um ambiente de aprendizado colaborativo e inclusivo, onde jogos e atividades grupais incentivam a interação social. Tais práticas não só enriquecem a experiência educacional de todos os alunos, mas também fortalecem as habilidades sociais dos alunos com TDAH. A capacitação dos Professores incluiu estratégias para promover interações positivas e eficazes entre alunos e entre alunos e professores, melhorando assim a comunicação e o suporte dentro do ambiente de sala de aula.

O terceiro e último objetivo específico pretendia estudar a relação de crianças portadoras de TDAH com seus professores e com seus colegas de classe, foi atingido quando a pesquisa detalhou as condições específicas e desafios enfrentados por alunos com TDAH, e como tais condições impactam seu aprendizado de matemática. Foram exploradas adaptações curriculares específicas que incluem técnicas de engajamento adaptativo como jogos matemáticos e atividades práticas que ajudam na retenção de conteúdo e na manutenção da atenção. Foram apontadas que metodologias de ensino ativas e lúdicas para criar um ambiente educacional mais envolvente e acessível, facilitando assim a concentração e a aprendizagem dos alunos com TDAH.

A pergunta de pesquisa, como melhorar nossas práticas pedagógicas para o ensino e a aprendizagem da matemática é diretamente respondida através dos objetivos propostos. A análise detalhada das dificuldades, das relações sociais e das características do TDAH oferece um caminho para entender e moldar estratégias pedagógicas que sejam efetivas nesse cenário.

Os principais resultados, identificam barreiras de aprendizagem, a pesquisa revelou estratégias específicas para enfrentar as dificuldades de atenção e hiperatividade entre os alunos com TDAH. Aulas mais curtas e dinâmicas mostraram-se eficazes para manter a concentração dos alunos, enquanto o uso de recursos visuais ajudou a reforçar a compreensão dos conteúdos matemáticos. Esses métodos se mostraram fundamentais para mitigar as barreiras que prejudicam o aprendizado.

Observou-se também que práticas inclusivas e o uso de jogos educativos têm um impacto positivo significativo na interação e engajamento dos alunos com TDAH. Essas práticas não só melhoraram as relações entre os alunos, mas também entre alunos e professores, criando um ambiente mais colaborativo e de apoio mútuo. A utilização de jogos educativos promoveu um aprendizado mais lúdico e participativo, favorecendo a socialização e o desenvolvimento das habilidades matemáticas.

O uso de tecnologias e metodologias ativas mostrou-se cabal para personalizar o ensino para alunos com TDAH, atendendo às suas necessidades individuais. Ferramentas tecnológicas, como softwares educativos e plataformas interativas, permitiram um ensino mais adaptado e eficiente, facilitando o acompanhamento do conteúdo e a manutenção do interesse dos alunos. Essas adaptações curriculares e metodológicas foram essenciais para criar um ambiente de aprendizado inclusivo e estimulante, que respeita as particularidades dos estudantes com TDAH.

A pesquisa apresenta uma contribuição significativa para a literatura existente ao adaptar e testar teorias educacionais clássicas, como a zona de desenvolvimento próximo de Vygotsky, em contextos específicos de alunos com TDAH. Este enfoque inovador permite uma compreensão mais aprofundada de como essas teorias podem ser aplicadas de forma eficaz para atender às necessidades particulares desses estudantes. O estudo fornece dados concretos sobre a eficácia das tecnologias educativas e dos jogos no ensino de matemática para alunos com TDAH. Esses resultados enriquecem a discussão sobre a aprendizagem baseada em jogos, demonstrando como essas ferramentas podem ser utilizadas para melhorar o engajamento e a compreensão dos alunos.

Como contribuição prática a pesquisa oferece valiosas informações sobre como as escolas podem transformar práticas pedagógicas para serem mais inclusivas. As adaptações sugeridas beneficiam não apenas os alunos com TDAH, mas também a comunidade escolar como um todo, promovendo um ambiente mais acolhedor e equitativo. Ainda enfatiza a importância da formação contínua para professores em estratégias inclusivas e adaptativas. Esta capacitação é essencial para melhorar a qualidade da educação, garantindo que os professores estejam preparados para atender às diversas necessidades de seus alunos e promover um ensino mais eficaz e inclusivo.

O estudo destaca várias limitações significativas que precisam ser levadas em consideração. Primeiramente, a amplitude dos dados utilizados se baseia predominantemente na literatura existente. Isso significa que a pesquisa pode não capturar totalmente novas práticas ou tecnologias emergentes que ainda não estão amplamente documentadas. Além disso, os resultados obtidos podem não ser diretamente aplicáveis a todos os contextos educacionais ou culturais, necessitando de adaptações específicas para diferentes realidades.

Um aspecto a ser considerado é o viés na seleção de estudos. Embora o protocolo PRISMA tenha sido utilizado para minimizar esse viés, a escolha dos estudos para revisão ainda pode influenciar os resultados apresentados. Essa seleção reflete as preferências e limitações dos estudos selecionados, o que pode impactar a generalização dos achados.

Diante das limitações identificadas, sugere-se a realização de pesquisas longitudinais que permitam acompanhar a eficácia das adaptações pedagógicas ao longo do tempo. Esses estudos de longo prazo são essenciais para avaliar o impacto contínuo das práticas pedagógicas no aprendizado dos alunos com TDAH. Além disso, é fundamental explorar a diversidade geográfica e cultural para entender como as adaptações pedagógicas funcionam em diferentes contextos. Isso garantirá a aplicabilidade e eficácia das estratégias educacionais em variadas realidades, promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa.

## REFERÊNCIAS

- Abraham, E., Scott, M., & Blair, C. (2020). Catechol-O-methyltransferase Val158Met Genotype and Early-Life Family Adversity Interactively Affect Attention-Deficit Hyperactivity Symptoms Across Childhood. *Frontiers in Genetics*, 11. <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.00724>.
- Abrahão, N., Da, S., & Fantacini, R. A. F. (2017). Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH): desafios e possibilidades frente a sala de aula. *Research, Society and Development*, 6(3), 222–236.
- Ahmed, W., Hasan, S.-U., Shoaib, S., Houlden, N., & Nestiurkina, M. (2020). *A writing aid for dysgraphia affected people. 2020 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EIConRus)*.
- Alves, P. (2014). Vygotsky and Piaget: scientific concepts. *Psychology in Russia*, 7, 24-34. <https://doi.org/10.11621/PIR.2014.0303>.
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed Editora.
- Antonietti, A., Colombo, B., & DeRocher, B. (2018). Enhancing Self-Regulatory Skills in ADHD Through Music. , 19-49. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-97151-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-97151-3_2)
- Aram, D., Bazelet, I., & Goldman, H. (2010). Early literacy and parental writing mediation in young children with and without ADHD. *European Journal of Special Needs Education*, 25(4), 397–412. <https://doi.org/10.1080/08856257.2010.513548>
- Asvad, Z., & Sadighi, F. (2015). Child Language Development from Sociocultural Theory Point of View. *Modern Journal of Language Teaching Methods*, 5, 36.

- Ayantoye, C., Olaoluwa, S., Caballero, M., Ezell, S., & Hixson, K. (2020). Application of Brain-Based Teaching Strategies on Academic Performance of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) In Mathematics. , 7, 146. <https://doi.org/10.22158/wjer.v7n1p146>.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. Em *Psychology of Learning and Motivation* (pp. 47–89). Elsevier
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology*. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Barkley, R. A. (2020). TDAH-Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade. Autêntica Editora.
- Barkley, R. A., & Roizman, L. S. (2002). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). *Artmed*.
- Bauermeister, J. J., Matos, M., Reina, G., Salas, C. C., Martínez, J. V., Cumba, E., & Barkley, R. A. (2005). Comparison of the DSM-IV combined and inattentive types of ADHD in a school-based sample of Latino/Hispanic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 46(2), 166–179. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00343.x>
- Benczik, E. B. P. (2000). Transtorno de déficit de Atenção. Casa do psicólogo.
- Biederman, J., Faraone, S., & Monuteaux, M. (2002). Differential effect of environmental adversity by gender: Rutter's index of adversity in a group of boys and girls with and without ADHD.. *The American journal of psychiatry*, 159 9, 1556-62. <https://doi.org/10.1176/APPI.AJP.159.9.1556>.
- Bodrova, E., Germeroth, C., & Leong, D. (2013). Play and Self-Regulation: Lessons from Vygotsky. *American Journal of Play*, 6, 111-123.
- Caviola, S., Mammarella, I., & Kovas, Y. (2019). Math Anxiety in Children with and without Mathematical Difficulties. *Mathematics Anxiety*. <https://doi.org/10.4324/9780429199981-8>
- Cardoso, D. M. P. (2009). O fazer pedagógico diante do transtorno de deficit de atenção e hiperatividade no contexto escolar. *Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas*, 245.
- Caye, A., Swanson, J., Coghill, D., & Rohde, L. (2018). Treatment strategies for ADHD: an evidence-based guide to select optimal treatment. *Molecular Psychiatry*, 24, 390-408. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0116-3>.
- Cecilia, M., Giacomo, D., & Vittorini, P. (2015). Influence of Gaming Activities on Cognitive Performances. , 67-72. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-19632-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-19632-9_9).
- Circunvis, B. C., de Souza, B. F. B., das Neves Besspalhok, D., & de Oliveira, M. B. (2017). Componentes Bióticos e Genéticos relacionados ao TDAH: Revisão de Literatura. *Biosaúde*, 19(2), 99-110.

- Côrtes, D. S. (2018). TDAH e Medicalização: Análise crítica dos critérios diagnóstico do DSM-V
- Costa, D. de S., Paula, J. J. de, Alvim-Soares Júnior, A. M., Diniz, B. S., Romano-Silva, M. A., Malloy-Diniz, L. F., & Miranda, D. M. de. (2014). ADHD inattentive symptoms mediate the relationship between intelligence and academic performance in children aged 6-14. *Revista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil: 1999)*, 36(4), 313–321.  
<https://doi.org/10.1590/1516-4446-2013-1201>
- Cunha, M. C. P., Félix, L. M., da Rocha Vieira, E., & da Cunha, M. R. B. (2023). Capítulo I Dificuldade De Aprendizagem Em Alunos Com Tdah. *Amplamente: Estudos Científico*, 15.
- Da Silva Nunes, C., & Geller, M. (2017, September). Jogos Pedagógicos Para A Aprendizagem Matemática No Atendimento Educacional Especializado. IN VIII Congresso Internacional De Ensino De Matemática-2017.
- Da Silva Viana, F. J., & Santos, P. F. (2021). *Fatores que Ocasionam as Dificuldades de Aprendizagem das Crianças/Factors that Cause Children's Learning Difficulties*. ID on line. *Revista de psicologia*, 15(57), 779–787.
- D'Ávila, B. G., Silveira, C., Souza, T. G. R., & de Aguiar, R. (2023). Percepções De Professores De Matemática Do Ensino Regular Quanto À Formação Na Área De Educação Inclusiva. *Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática*, 8(2), 123-140.
- De Olivier, L. (2020). Distúrbios de aprendizagem e de comportamento. *Digitaliza Conteúdo*.
- De Souza Macêdo, L. M., Leite, B. P. B., & Vasconcelos, J. M. A Utilização De Jogos Matemáticos Para Crianças Com Tdah.
- Do Nascimento, J. C. P., Alves, D. R. S., & Speck, R. A. (2024). O ensino de Matemática em Salas de Recursos Multifuncionais sob a perspectiva da Aprendizagem Significativa. *Revista Espaço Pedagógico*, 31, e15454-e15454.
- Dos Santos Mata, M. N. (2023). Matemática inclusiva: TDAH em foco. *Encontro Baiano de Educação Matemática*, 1-10.
- Fernandes, C. T., & Marcondes, J. F. (2017). *Tdah: Transtorno, causa, efeito e circunstância*. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 18(1), 48-52.
- Fialho, L., & Neves, V. (2022). Professores em meio ao ensino remoto emergencial: repercussões do distanciamento social na educação formal. *Educação e Pesquisa*. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634202248260256en>.
- Filipiak, E. (2019). *Cultural-historical theory by Lev S. Vygotsy (CHAT): strategies of studies on children's learning and development. From theory to change in practice*. *Forum Oświatowe*, 30, 169-182.
- Fontenla, V., Sanz-Cervera, P., & Andrés, M. (2017). *Efectividad del mindfulness en personas con TDAH: estudio de revisión*
- Forness, S., & Kavale, K. (2001). ADHD and a Return to the Medical Model of Special Education. *Education and Treatment of Children*, 24.

- Forrest, C., Bevans, K., Riley, A., Crespo, R., & Louis, T. (2011). School Outcomes of Children With Special Health Care Needs. *Pediatrics*, 128, 303 - 312. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-3347>.
- Fredriksen, M., Dahl, A., Martinsen, E., Klungsøyr, O., Faraone, S., & Peleikis, D. (2014). Childhood and persistent ADHD symptoms associated with educational failure and long-term occupational disability in adult ADHD. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 6, 87 - 99. <https://doi.org/10.1007/s12402-014-0126-1>
- Fróis, É. S. (2010). *As Práticas da Criança na Contemporaneidade: O Brincar Analógico e Digital*.
- Galligan, A. (2000). That place where we live: the discovery of self through the creative play experience.. *Journal of child and adolescent psychiatric nursing : official publication of the Association of Child and Adolescent Psychiatric Nurses, Inc*, 13 4, 169-76 . <https://doi.org/10.1111/J.1744-6171.2000.TB00098.X>.
- Gamvrouli, M., Gamvrouli, I., & Triantafyllou, C. (2021). [Evaluation tools of the characteristics of attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents: A literature review].. *Psychiatrike = Psychiatriki*. <https://doi.org/10.22365/jpsych.2021.034>.
- Gan, B., Menkhoff, T., & Smith, R. (2015). Enhancing students' learning process through interactive digital media: New opportunities for collaborative learning. *Comput. Hum. Behav.*, 51, 652-663. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.048>
- Gest, S., Madill, R., Zadzora, K., Miller, A., & Rodkin, P. (2014). Teacher Management of Elementary Classroom Social Dynamics. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 22, 107 - 118. <https://doi.org/10.1177/1063426613512677>.
- Gibb, M., Hellsten, L., Claypool, T., & Thompson, V. (2016). ADHD and Reasoning Abilities: Bridging the Gap between Science and the Classroom. *The Journal of Teaching and Learning*, 4.
- Gillies, R. M. (2019). Promoting academically productive student dialogue during collaborative learning. *International Journal of Educational Research*, 97, 200–209. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.07.014>
- Gintner, G., & Mooney, P. (2015). Attention to ADHD: DSM-5 Changes, Practice Guideline Updates and Implications for Schools. *Beyond Behavior*, 24, 20 - 29. <https://doi.org/10.1177/107429561502400204>
- Gonçalves, K. C. D. S. (2019). O aluno com TDAH: problematização diagnóstica e inclusão na escola.
- Greenaway, F. (2016). Teaching students with ADHD. *English teaching professional*, 21-22.
- Greene, R., Beszterczey, S., Katzenstein, T., Park, K., & Goring, J. (2002). Are Students with ADHD More Stressful to Teach?. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 10, 79 - 89. <https://doi.org/10.1177/10634266020100020201>.
- Ha, D., & Park, W. (2014). The Relationship among Teachers' Empathy, Communication Style and Coping Type for Students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Korean*

Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing, 23, 103-112.  
<https://doi.org/10.12934/JKPMHN.2014.23.2.103>

- Hamilton, L., & Petty, S. (2023). Compassionate pedagogy for neurodiversity in higher education: A conceptual analysis. *Frontiers in Psychology*, 14.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1093290>.
- Hasazi, S. B., Furney, K. S., & Destefano, L. (1999). Implementing the IDEA transition mandates. *Exceptional Children*, 65(4), 555–566. <https://doi.org/10.1177/001440299906500409>
- Herrera, M. H. (2015). Da depressão ao transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: estudo sobre a promoção publicitária do metilfenidato.
- Jamero, J. (2019). Social constructivism and play of children with autism for inclusive early childhood.. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 11, 154-167.  
<https://doi.org/10.20489/INTJECSE.670475>.
- Júnior, M. O. S., & Costa, C. R. (2019). *Jogos de mesa/tabuleiro como recursos para estimulação da memória voluntária em estudantes com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade*.
- Junior, S. L. S., Delamuta, B. H., Mikuska, M. I. S., & Blanco, M. B. (2021). *O Ensino Da Matemática Para Crianças Com Transtorno De Déficit De Atenção E Hiperatividade (Tdah): Uma Revisão Sistemática De Literatura*. *Revista Valore*, 6, 1707-1719.
- Kay, L., Brandsen, S., Jacques, C., Stocco, F., & Zaffaroni, L. (2023). Children’s Digital and Non-Digital Play Practices with Cozmo, the Toy Robot. *M/C Journal*.  
<https://doi.org/10.5204/mcj.2943>.
- Kim, M., Park, I., Lim, M., Paik, K., Cho, S., Kwon, H., Lee, S., Yoo, S., & Ha, M. (2017). Prevalence of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and its Comorbidity among Korean Children in a Community Population. *Journal of Korean Medical Science*, 32, 401 - 406. <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.3.401>.
- Korkmaz, I. (2007). Teachers' Opinions about the Responsibilities of Parents, Schools, and Teachers in Enhancing Student Learning. *Education 3-13*, 127, 389-399.
- Kotkavuori, S., Hahl, K., & Hildén, R. (2022). Native peers as mediators and experts in language learning in Higher Education. *Language Learning in Higher Education*, 12, 327 - 349.  
<https://doi.org/10.1515/cercles-2022-2048>.
- Labrador Roca, V. (2016). La intervención docente y sus efectos en la conducta del alumnado con TDAH en educación física: un estudio de casos.
- Lee, D., & Zentall, S. (2002). *The Effects of Visual Stimulation on the Mathematics Performance of Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder*. *Behavioral Disorders*, 27, 272-288.
- Lindt, S., & Miller, S. (2017). Movimento e Aprendizagem no Ensino Fundamental: Integrar a Atividade Física nas Aulas do Ensino Fundamental em Leitura, Matemática e Outras Disciplinas Pode Impulsionar a Aprendizagem Acadêmica dos Alunos, Ao mesmo tempo que os ajuda a cumprir as metas da educação física. *Phi Delta Kappan*, 98, 34.

- Linhares, T. T., Arruda, J. S., & Siqueira, L. M. R. de C. (2023). TDAH e a utilização das tecnologias digitais como recursos no processo de ensino e aprendizagem da matemática. *Anais do VIII Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+e 2023)*.  
<https://doi.org/10.5753/ctrl.e.2023.231858>
- Lisiane, Cavaleiro, A., Souza, & Tavares, F. (2022). *Potencialidades dos jogos para a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes com TDAH*.
- Lovett, B. J., & Nelson, J. M. (2021). Systematic review: Educational accommodations for children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 60(4), 448–457.  
<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.07.891>
- Lucangeli, D., & Cabrele, S. (2006). Mathematical Difficulties and ADHD. *Exceptionality*, 14, 53 - 62. [https://doi.org/10.1207/s15327035ex1401\\_5](https://doi.org/10.1207/s15327035ex1401_5).
- Lucas, M., Justice, M., & Rosko, K. (2014). Students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder Participating in Recess.. *Journal of the American Academy of Special Education Professionals*.
- Lucchese, F., & Ribeiro, B. (2009). *Conceituação de jogos digitais*. São Paulo, 7.
- Macêdo, L. (2016). *Professores de matemática nas trilhas nos processos de ensino e aprendizagem de crianças com TDAH*.
- Machado, A. M. (1997). Avaliação e fracasso: a produção coletiva da queixa escolar. *Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas*, 2.
- Magalhães, M. C. F., & Lamari, L. B. (2017). Os jogos no ensino de matemática. *Revista Científica Eletrônicas de Ciências Aplicadas da FAIT*.
- Malhi, P., & Bharti, B. (2020). Traumatic Stress or ADHD? Making a Case for Trauma Informed Care in Pediatric Practice. *The Indian Journal of Pediatrics*, 88, 287 - 287.  
<https://doi.org/10.1007/s12098-020-03545-z>.
- Marsus, N., Huey, L., Saffari, N., & Motevalli, S. (2022). Peer Relationship Difficulties among Children with Adhd: A Systematic Review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v12-i6/13352>.
- Martins, S. C. B., Santos, G., Rufato, J. A., & Brito, G. S. (2020). As Tecnologias na Educação em Tempos de Pandemia: Uma Discussão (Im) pertinente. *Revista Interações*, 16(55), 6-27.
- Mohammadhasani, N., Fardanesh, H., Hatami, J., Mozayani, N., & Fabio, R. (2018). The pedagogical agent enhances mathematics learning in ADHD students. *Education and Information Technologies*, 23, 2299 - 2308. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9710-x>.
- Morris-Rosendahl, D. J., & Crocq, M. A. (2020). Neurodevelopmental disorders—the history and future of a diagnostic concept. *Dialogues in clinical neuroscience*, 22(1), 65-72.

- Moura, L. T., & Silva, K. P. M. (2019). O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e as práticas pedagógicas em sala de aula. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (22), e216-e216
- Nirvana Gamal, E.-D. H., & Dina, K. (2022). Validation of the Dysgraphia Disability Scale (DDS); An assessment tool for writing difficulty. *Open Journal of Pediatrics and Child Health*, 7(1), 001–008. <https://doi.org/10.17352/ojpch.000039>
- Nogueira, C. N., & De Carvalho Menezes, A. M. (2021). O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade na Educação Infantil: Das Dificuldades às Principais Conquistas/Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Early Childhood Education: From Difficulties to Major Achievements. ID on line. *Revista de psicologia*, 15(58), 648–659.
- Nurhasanah, N. (2015). AN ANALYSIS OF TEACHER AS MEDIATOR IN EFL CLASS. *English Review: Journal of English Education*, 3, 103-113.
- Oliveira, F. F., & Leal, C. C. R. (2016). A dificuldade dos professores ensinar matemática para alunos com tdah. *Jornada Acadêmica da UEG campus Santa Helena de Goiás*, 10(1).
- Orbach, L., Herzog, M., & Fritz, A. (2020). Relation of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) to basic number skills and arithmetic fact retrieval in children.. *Research in developmental disabilities*, 103, 103697 . <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103697>
- Pereira, L. R., Schuhmacher, V. R. N., Schuhmacher, E., & Dalfovo, O. (2012). O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel. Acesso em, 16.
- Pfiffner, L., Villodas, M., Kaiser, N., Rooney, M., & McBurnett, K. (2013). Educational outcomes of a collaborative school-home behavioral intervention for ADHD.. *School psychology quarterly : the official journal of the Division of School Psychology, American Psychological Association*, 28 1, 25-36 . <https://doi.org/10.1037/spq0000016>.
- Philipsen, A., Jans, T., Graf, E., Matthies, S., Borel, P., Colla, M., Gentschow, L., Langner, D., Jacob, C., Gross-Lesch, S., Sobanski, E., Alm, B., Schumacher-Stien, M., Roesler, M., Retz, W., Retz-Junginger, P., Kis, B., Abdel-Hamid, M., Heinrich, V., Huss, M., Kornmann, C., Bürger, A., Perlov, E., Ihorst, G., Schlander, M., Berger, M., & Elst, L. (2015). Effects of Group Psychotherapy, Individual Counseling, Methylphenidate, and Placebo in the Treatment of Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Clinical Trial.. *JAMA psychiatry*, 72 12, 1199-210 . <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.2146>
- Piaget, J., & Vigotsky, L. (2008). *Teorías del aprendizaje. El niño: Desarrollo y Proceso de*.
- Pimenta, P. C., Silva, A. C. B., & Pelli, A. (2020). Crianças e adolescentes com TDAH no ambiente escolar: revisão bibliográfica. *Revista contemporânea de educação*, 15(33), 43–53. <https://doi.org/10.20500/v15i33.33736>
- Poznanski, B., Hart, K., & Cramer, E. (2018). Are Teachers Ready? Preservice Teacher Knowledge of Classroom Management and ADHD. *School Mental Health*, 10, 301-313. <https://doi.org/10.1007/S12310-018-9259-2>.

- Pynoos, R. S., Steinberg, A. M., Layne, C. M., Briggs, E. C., Ostrowski, S. A., & Fairbank, J. A. (2009). DSM-V PTSD diagnostic criteria for children and adolescents: A developmental perspective and recommendations. *Journal of Traumatic Stress*, 22(5), 391–398. <https://doi.org/10.1002/jts.204>
- Queiroz, M. M., & Queiroz, R. M. (2021). *TDAH no contexto escolar: possíveis metodologias para o ensino da matemática*.
- Rafael, R., Aparecida, Pereira, R., Gomes, S., Blanco, & Bazan, M. (2020). Adaptações curriculares em atividades de matemática para alunos com TDAH: reflexões e possibilidades. *ENSINO COMO PRÁTICA INVESTIGATIVA*.
- Rajagopal, V., Duan, J., Vilar-Ribó, L., Grove, J., Zayats, T., Ramos-Quiroga, J., Satterstrom, F., Artigas, M., Bybjerg-Grauholm, J., Bækvad-Hansen, M., Als, T., Rosengren, A., Daly, M., Neale, B., Nordentoft, M., Werge, T., Mors, O., Hougaard, D., Mortensen, P., Ribasés, M., Børglum, A., & Demontis, D. (2021). Differences in the genetic architecture of common and rare variants in childhood, persistent and late-diagnosed attention-deficit hyperactivity disorder. *Nature Genetics*, 54, 1117 - 1124. <https://doi.org/10.1038/s41588-022-01143-7>.
- Ramsay, J. (2017). Assessment and monitoring of treatment response in adult ADHD patients: current perspectives. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 13, 221 - 232. <https://doi.org/10.2147/NDT.S104706>
- Rangel, F. (2020). Ensino-Aprendizagem de Matemática–TDAH, inclusão e metodologias ativas.
- Ranieri, M., Ancillotti, I., & Roffi, A. (2023). Technologies as learning mediators in interactive and conversational teaching approaches: A research study on the lesson's co-construction in the training of special education teachers. *EDUCATION SCIENCES AND SOCIETY*. <https://doi.org/10.3280/ess1-2023oa15191>.
- Rapin, I. (2016). Dyscalculia and the calculating brain. *Pediatric Neurology*, 61, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2016.02.007>
- Rehfeldt, M. J. H., & de Rezende, L. M. (2022). Estudo de operações de adição e de subtração de números inteiros por meio do uso do software pife matemático. *Vivências*, 18(35), 183-201.
- Roorda, D. L., Jak, S., Zee, M., Oort, F. J., & Koomen, H. M. (2017). Affective teacher–student relationships and students' engagement and achievement: A meta-analytic update and test of the mediating role of engagement. *School psychology review*, 46(3), 239-261.
- Rossi, C. M. S., Amorim, D. B., & Santos, S. (2020). A Utilização do Moodle no Ensino Da Matemática Para Alunos Com Deficiência. *REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 8(2), 88-101.
- Rubiales, J., Bakker, L., & Mejía, I. (2011). *Organización y planificación en niños con TDAH: evaluación y propuesta de un programa de estimulación*. *Cuadernos de Neuropsicología*, 5, 145-161.
- Rubtsov, V. (2020). Two Approaches to the Problem of Development in the Context of Social Interactions: L.S. Vygotsky vs J. Piaget. *Cultural-Historical Psychology*, 16, 5-14. <https://doi.org/10.17759/chp.2020160302>.

- Santos, C. M., & Souza, L. H. P. de. (2019a). Panorama histórico da formação dos professores de ciências: Problemáticas e implicações permeando a Lei de Diretrizes e Bases. *Educação em Perspectiva*, 10, e019033. <https://doi.org/10.22294/eduper/ppge/ufv.v10i0.7096>
- Santos, N. S. S. (2019b). Ensino e aprendizagem da matemática através de jogos para alunos com TDAH do 6º ano do ensino fundamental II.
- Santos, P. T., & Francke, I. D. A. (2017). O Transtorno déficit de atenção e os seus aspectos comportamentais e neuro-anatomo-fisiológicos: Uma narrativa para auxiliar o entendimento ampliado do TDAH. *Revista Psicologia pt.* [https://www.psicologia.pt/artigos/textos A, 1138](https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A,1138).
- Santos, R. F. A., Alves, R., & de Almeida Alves, T. M. (2017). Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) na educação matemática em Aracaju. *Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)*, 7(2).
- Sarmiento, T., Gomes, A., & Moreira, F. (2018). Classroom Adaptations for Blended Learning Practices. Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284296>.
- Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2017). ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision.. *The lancet. Psychiatry*, 5 2, 175-186 . [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30167-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30167-0).
- Schneuwly, B., & Leopoldoff Martin, I. (2022). Vygotskij, o Trabalho do Professor ea Zona de Desenvolvimento Próximo. *Educação & Realidade*, 47, e116630.
- Seabra, F., Aires, L., Abelha, M., & Teixeira, A. (2023). Emergency Remote Teaching and Learning and Teachers' Digital Competence. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e29.5663>.
- Shibasaki, F. (2005). Technology and ethics. *Philosophy & Social Criticism*, 31, 487 - 498. <https://doi.org/10.1177/0191453705052982>.
- Silvestre, B., Filho, C., & Silva, D. (2023). Teaching work and emergency remote teaching: extension of workdays and free time expropriation. *Revista Brasileira de Educação*. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782023280055>.
- Skagerlund, K., & Träff, U. (2016). Number Processing and Heterogeneity of Developmental Dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 49, 36 - 50. <https://doi.org/10.1177/0022219414522707>
- Smith, M. (2019). Explaining the emergence of attention deficit hyperactivity disorder: Children, childhood, and historical change. <https://doi.org/10.5283/MNHD.14>
- Smolucha, L., & Smolucha, F. (2021). Vygotsky's theory in-play: early childhood education. *Early Child Development and Care*, 191, 1041 - 1055. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1843451>.
- Snowling, M. J. (2019). 1. *Does dyslexia exist?* Em *Dyslexia: A Very Short Introduction* (pp. 1–11). Oxford University Press.

- Solanto, M. (2000). The Predominantly Inattentive Subtype of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *CNS Spectrums*, 5, 45 - 51. <https://doi.org/10.1017/S1092852900007069>.
- Souza, J. C., Fraga, L. L., Oliveira, M. R. D., Buchara, M. D. S., Stralio, N. C., Rosário, S. P. D., & Rezende, T. M. (2004). Atuação do psicólogo frente aos transtornos globais do desenvolvimento infantil. *Psicologia: ciência e profissão*, 24, 24-31.
- Souza, M. A. D., & Castro, R. E. F. D. (2008). Agressividade infantil no ambiente escolar: concepções e atitudes do professor. *Psicologia em Estudo*, 13, 837-845.
- Staff, A., Hoofdakker, B., Oord, S., Hornstra, R., Hoekstra, P., Twisk, J., Oosterlaan, J., & Luman, M. (2021). Effectiveness of Specific Techniques in Behavioral Teacher Training for Childhood ADHD: A Randomized Controlled Microtrial. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 50, 763 - 779. <https://doi.org/10.1080/15374416.2020.1846542>.
- Stanescu-Cosson, R., Pinel, P., van de Moortele, P.-F., Le Bihan, D., Cohen, L., & Dehaene, S. (2000). Understanding dissociations in dyscalculia. *Brain: A Journal of Neurology*, 123(11), 2240–2255. <https://doi.org/10.1093/brain/123.11.2240>
- Suárez-Manzano, S., & Rusillo-Magdaleno, A. (2023). *Asociación de la resistencia cardiorrespiratoria con rendimiento académico, concentración y comportamiento hiperactivo-desatento en escolares TDAH*. *Retos*.
- Sumardi, S., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2020). Analysis of Student Abilities in Solving Mathematical Problems of National Examination at High School Level. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v10-i6/7327>.
- Suprayogi, M., Valcke, M., & Godwin, R. (2017). Teachers and their implementation of differentiated instruction in the classroom. *Teaching and Teacher Education*, 67, 291-301. <https://doi.org/10.1016/J.TATE.2017.06.020>
- Szép, A., Dantchev, S., Zemp, M., Schwinger, M., Chavanon, M. L., & Christiansen, H. (2021). Facilitators and barriers of teachers' use of effective classroom management strategies for students with ADHD: A model analysis based on teachers' perspectives. *Sustainability*, 13(22), 12843.
- Tore, S., Zollo, I., Maffei, S., & Sibilio, M. (2016). Design and Development of an Inclusive Learning Videogames Aimed to Promote the Development of Reading and Writing Skills. *Int. J. Digit. Lit. Digit. Competence*, 7, 34-47. <https://doi.org/10.4018/IJDLDC.2016040104>.
- Tošić, R. M., & Pešikan, A. (2023). Effective teaching in the zone of proximal development of students: The role of emotions. *Nastava i vaspitanje*, 72(1), 43-57.
- Valença, A. M., & Nardi, A. E. (2015). Histórico do diagnóstico do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. *Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: Teoria e Clínica*, 19-22.

- Veluchamy, R., Agarwal, K., Loganathan, M., & Krishnan, A. (2016). Perception on the Role of Teachers in Managing Talents of Generation Z Students. . <https://doi.org/10.17485/IJST/2016/V9I36/102604>.
- Visser, S., Danielson, M., Bitsko, R., Holbrook, J., Kogan, M., Ghandour, R., Perou, R., & Blumberg, S. (2014). Trends in the parent-report of health care provider-diagnosed and medicated attention-deficit/hyperactivity disorder: United States, 2003-2011.. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53 1, 34-46.e2 . <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.09.001>.
- Vygotsky, L. S. (1997). La colectividad como factor de desarrollo del niño deficiente. *Visor Dis*.
- Willcutt, E., Nigg, J., Pennington, B., Solanto, M., Rohde, L., Tannock, R., Loo, S., Carlson, C., McBurnett, K., & Lahey, B. (2012). Validity of DSM-IV attention deficit/hyperactivity disorder symptom dimensions and subtypes.. *Journal of abnormal psychology*, 121 4, 991-1010 . <https://doi.org/10.1037/a0027347>.
- Wolraich, M., Mckeown, R., Visser, S., Bard, D., Cuffe, S., Neas, B., Geryk, L., Doffing, M., Bottai, M., Abramowitz, A., Beck, L., Holbrook, J., & Danielson, M. (2014). The Prevalence of ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 18, 563 - 575. <https://doi.org/10.1177/1087054712453169>.
- Wong, S., Luu, A., Owen, J., Yook, E., Smucny, D., McCarron, G., Yamanaka, A., & Hassell-Goodman, S. (2017). Creating inclusive classrooms. , 9. <https://doi.org/10.13021/G8ITLCP.9.2017.1840>.
- Yıldırım Demirdöğen, E., Esin, İ. S., Turan, B., & Dursun, O. B. (2022). Assessing sustained attention of children with ADHD in a class flow video task. *Nordic Journal of Psychiatry*, 76(7), 497–506. <https://doi.org/10.1080/08039488.2022.2064545>
- Youssef, M., Hutchinson, G., & Youssef, F. (2015). Knowledge of and Attitudes Toward ADHD Among Teachers. *SAGE Open*, 5. <https://doi.org/10.1177/2158244014566761>.
- Zanquetta, M. E., & Tamanini E Nogueira, M. (2016). *Clélia Maria Ignatius. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades São Paulo - SP, 13 a 16 de julho de*.
- Zaretsky, V., & Kholmogorova, A. (2020). Relationship between Education, Development & Health from Cultural-Historical Perspective. *Cultural-Historical Psychology*, 16, 89-106. <https://doi.org/10.17759/CHP.2020160211>.
- Zheng, R. (2017). Digital Technologies and Instructional Design for Personalized Learning. . <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3940-7>.

## **APÊNDICES.**

### **APÊNDICE A**

## Questionário para Pais de Alunos com TDAH: Aprendizagem de Matemática

### *Dados Gerais*

1. Ano escolar:

- 1º ano
- 2º ano
- 3º ano
- 4º ano
- 5º ano
- Outro: \_\_\_\_\_

2. Seu filho(a) tem diagnóstico médico formal de TDAH?

- Sim
- Não

### *Desempenho e Dificuldades em Matemática*

3. Como você avaliaria o desempenho de seu filho(a) em Matemática?

- Muito bom
- Bom
- Regular
- Insatisfatório

4. Quais dificuldades seu filho(a) tem mais em Matemática? (Marque todas que se aplicam)

- Compreender conceitos matemáticos
- Resolver problemas de lógica
- Realizar cálculos (adição, subtração, etc.)
- Manter a atenção nas atividades
- Impulsividade ao tentar resolver problemas
- Outros: \_\_\_\_\_

5. Quando as atividades de Matemática são adaptadas, seu filho(a) apresenta melhora?

- Sim, muito
- Sim, moderadamente
- Não, pouco ou nada
- Não sei

### *Estratégias de Apoio*

6. Quais estratégias você utiliza em casa para ajudar seu filho(a) em Matemática? (Marque todas que se aplicam)

- Dividir tarefas em etapas menores
- Usar recursos visuais (ex: gráficos, quadros)
- Fazer atividades curtas e frequentes
- Reforçar os progressos
- Usar jogos educativos
- Outros: \_\_\_\_\_

7. Seu filho(a) recebe apoio externo para melhorar em Matemática?

- Sim
- Não

#### *Impacto do TDAH no Desempenho Escolar*

8. O TDAH impacta o desempenho escolar de seu filho(a)?

- Muito
- Moderadamente
- Pouco
- Não

9. Quais aspectos do TDAH mais afetam a aprendizagem em Matemática? (Marque todas que se aplicam)

- Dificuldade em manter a atenção
- Impulsividade nas tarefas
- Dificuldade em organizar tarefas
- Ansiedade e frustração
- Outros: \_\_\_\_\_

10. Seu filho(a) tem mais dificuldades em Matemática do que em outras disciplinas?

- Sim
- Não
- Não sei

#### *Comunicação com a Escola*

11. A escola oferece suporte adequado para seu filho(a) com TDAH?

- Sim
- Não
- Não se

12. A escola tem estratégias específicas para apoiar seu filho (a) em Matemática?

- Sim
- Não

- Não sei

13. A comunicação entre você e os professores sobre o progresso de seu filho(a) é eficiente?

- Sim
- Às vezes
- Não

#### *Inclusão e Adaptação pedagógica*

14. A escola tem adotado práticas pedagógicas adaptadas para ajudar seu filho(a) em Matemática?

- Sim
- Não
- Não sei

15. Que tipo de adaptações pedagógicas têm sido feitas? (Marque todas que se aplicam)

- Uso de recursos visuais (ex: gráficos, mapas mentais)
- Aulas mais curtas com intervalos
- Assistência individualizada ou em grupo pequeno
- Uso de tecnologias assistivas
- Outros: \_\_\_\_\_

16. Você considera que as adaptações são eficazes para o aprendizado de Matemática?

- Sim
- Não
- Parcialmente

#### *Relação com Professores e Colegas*

17. Como você avaliaria a relação do seu filho(a) com os professores nas aulas de Matemática?

- Muito boa
- Boa
- Regular
- Ruim

18. Você percebe alguma dificuldade de interação com os colegas, especialmente nas atividades de Matemática?

- Sim
- Não
- Não sei

*Contrariedades de Aprendizagem no Contexto de TDAH*

19. Você acredita que o TDAH tem afetado o aprendizado de Matemática do seu filho(a)?

- Sim, muito
- Sim, moderadamente
- Não
- Não sei

20. Quais dificuldades você percebe como as mais comuns em Matemática? (Marque todas que se aplicam)

- Dificuldade em se concentrar nas tarefas
- Dificuldade em organizar o pensamento para resolver problemas
- Ansiedade durante as atividades matemáticas
- Dificuldade em lembrar de conceitos ou passos
- Outros: \_\_\_\_\_

*Considerações Finais*

21. O que poderia ser feito para melhorar a aprendizagem de Matemática de seu filho(a)?

- \_\_\_\_\_

22. Gostaria de compartilhar alguma experiência ou opinião adicional sobre a aprendizagem de seu filho(a) em Matemática?

\_\_\_\_\_

**APÊNDICE B**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE  
BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS.**

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre A Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental dos Alunos Com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade e está sendo desenvolvida por Simão Pedro Zefeld, do Curso de Mestrado Internacional em Educação da LOGOS UNIVERSITY INTERNATIONAL – UNILOGOS®, sob a orientação do(a) Prof. Dr. Jhonata Jankowitsch Amorim.

Os objetivos do estudo são analisar a aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental por alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), considerando suas necessidades específicas. A pesquisa abordará práticas pedagógicas inclusivas e adaptativas para atender essas demandas, visando facilitar o processo educativo. Também examinará as dificuldades de aprendizagem dos alunos com TDAH, a dinâmica de suas relações com professores e colegas, e as condições que influenciam seu desempenho acadêmico, com foco nos impactos do transtorno. Este trabalho visa aprimorar as práticas pedagógicas no Ensino Fundamental, beneficiando alunos com TDAH, ao compreender suas dificuldades na aprendizagem da Matemática. A pesquisa busca ajudar professores a desenvolver estratégias inclusivas e adaptativas, promovendo um ambiente escolar mais acolhedor e eficiente, e contribuindo para a conscientização sobre as necessidades desses alunos

Solicitamos a sua colaboração para a aplicação de um questionário com 22 questões, que tem como objetivo coletar informações relevantes para a pesquisa. O tempo médio de duração para o preenchimento do questionário é de aproximadamente 10 minutos. Além disso, pedimos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa foi elaborada de maneira a não causar qualquer risco físico ou psicológico significativo aos participantes. Caso o participante se sinta desconfortável durante o preenchimento do questionário, ele poderá interromper sua participação a qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Além disso, o pesquisador estará à disposição para esclarecer dúvidas e fornecer apoio, se necessário. As respostas serão mantidas em sigilo, e os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins de pesquisa, garantindo a privacidade e o bem-estar de todos os envolvidos.

Esclarecemos que sua participação como responsável pelo aluno no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso). Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Miami, FL , \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Impressão dactiloscópica



\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante ou responsável legal

Contato com o Pesquisador (a) Responsável: Simão Pedro Zefeld.

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o (a) pesquisador (a) Telefone: (66) 99692-9496 ou para o Comitê de Ética da Logos University International – [www.unilogos.edu.eu](http://www.unilogos.edu.eu) atendimento@unilogos.edu.eu

**Este estudo investiga a aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), um desafio para educadores devido às dificuldades de atenção, impulsividade e hiperatividade apresentadas por esses estudantes. A pesquisa analisa as contrariedades enfrentadas no processo educativo, destacando a importância da contextualização dos conceitos matemáticos e das práticas pedagógicas inclusivas e adaptativas para atender às necessidades específicas dessas crianças.**

**Baseada em revisão sistemática e análise temática, a pesquisa identificou três categorias principais: as dificuldades de aprendizagem das crianças com TDAH, suas relações com professores e colegas, e os desafios específicos enfrentados no ambiente escolar. Os resultados apontam para a eficácia de aulas mais curtas e dinâmicas, uso de recursos visuais, jogos educativos e tecnologias como estratégias para melhorar a concentração, o engajamento e o desempenho desses alunos. O estudo reforça a necessidade de formação continuada para professores, assim como a adoção de metodologias ativas e personalizadas, que promovam um ambiente escolar mais inclusivo e colaborativo. Além disso, destaca a adaptação de teorias educacionais clássicas para melhor compreender e atender às demandas dos alunos com TDAH.**

**Ao oferecer uma análise aprofundada e estratégias práticas, esta dissertação contribui significativamente para a melhoria da educação matemática para alunos com TDAH, ampliando as oportunidades de aprendizagem e inclusão social no contexto escolar.**



**LOGOS UNIVERSITY  
INTERNATIONAL**



**EDITORA  
ENTERPRISING**

**doi 10.29327/5574467**

ISBN 978-65-845-4696-7



9 786584 546967 >