



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CELIO ROBERTO DELBELLO

**ABORDAGENS INTEGRADAS DE ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS
COM TDAH: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO**

PALMAS - TO
2024

CELIO ROBERTO DELBELLO

**ABORDAGENS INTEGRADAS DE ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS
COM TDAH: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia – IFTO, Campus Palmas, como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em matemática.

Orientadora: Me. Silvânia Gomes da Costa

PALMAS - TO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

D344a Delbello, Celio Roberto
ABORDAGENS INTEGRADAS DE ENSINO DA MATEMÁTICA
PARA ALUNOS COM TDAH: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO / Celio
Roberto Delbello. – Palmas, TO, 2024.
29 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Palmas, Palmas, TO, 2024.

Orientador: Me. Silvânia Gomes da Costa Costa
Coorientadora: Esp. Alini Cardoso de Albuquerque Alves

1. Ensino de Matemática. 2. Transtorno do Déficit de Atenção
com Hiperatividade. 3. Inclusão escolar e adaptações curriculares. I.
Costa, Silvânia Gomes da Costa. II. Alves, Alini Cardoso de
Albuquerque Alves. III. Título.

CDD 510

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).

CELIO ROBERTO DELBELLO

**ABORDAGENS INTEGRADAS DE ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS
COM TDAH: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia – IFTO, Campus Palmas, como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em matemática.

Orientadora: Me. Silvânia Gomes da Costa

Aprovado em: 09/02/2024.

BANCA EXAMINADORA:

Psicóloga Me. Silvânia Gomes da Costa
Orientadora/IFTO

Psicólogo Me. Fernando Vieira Machado
IFTO/ Reitoria

Esp. Wáhkylia Rodrigues Fonseca Cursino
SEDUC/NAPNE

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar coragem e perseverança para enfrentar mais essa batalha.

À minha orientadora Mestre Silvânia Gomes da Costa pela disponibilidade na orientação para a realização desse trabalho.

A todos os professores que conheci ao longo do curso e que, pacientemente, me orientaram nas várias disciplinas pertinentes à grade curricular.

A todos os meus colegas e parceiros com os quais convivi durante o curso.

À minha esposa pelo incentivo nessa altura da minha vida.

“O gênio é composto por 2% de talento
e de 98% de perseverante aplicação”.

Ludwig Van Beethoven

RESUMO

Trabalho de pesquisa desenvolvido com a finalidade de informar as particularidades desse transtorno e apresentar as várias barreiras encontradas por pessoas com TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade) que aparece na infância e os acompanha por toda vida, cujas características apresentadas se transformam em grandes dificuldades para assimilar conteúdos ministrados nas várias fases do sistema educacional, principalmente o ensino da matemática que exige maior dedicação e concentração. A pesquisa foi elaborada com a consulta feita através de fontes confiáveis como livros e artigos elaborados por profissionais da área que descrevem suas experiências e estudos relacionados aos tópicos aqui considerados, tais como a estruturação e organização do ambiente de trabalho, a colaboração interdisciplinar dos agentes envolvidos como professores, profissionais de saúde e as famílias desses alunos portadores de necessidades específicas, o uso das tecnologias e aplicativos e jogos educacionais e, principalmente, a qualificação e capacitação do professor no uso dos recursos didáticos. Tudo isso visando medidas mitigadoras para a inclusão dessas pessoas.

Palavras chave: Ensino da matemática; Inclusão; TDAH.

ABSTRACT

Research work developed with the purpose of informing the particularities of this disorder and presenting the various barriers encountered by people with ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) that appears in childhood and accompanies them throughout their lives, whose characteristics presented become great difficulties in assimilating content taught in the various phases of the educational system, especially mathematics teaching, which requires greater dedication and concentration. The research was prepared by consulting reliable sources such as books and articles written by professionals in the field who describe their experiences and studies related to the topics considered here, such as the structuring and organization of the work environment, the interdisciplinary collaboration of the agents involved such as teachers, health professionals and the families of students with specific needs, the use of technologies and educational applications and games and, mainly, the qualification and training of teachers in the use of teaching resources. All this aimed at mitigating measures for the inclusion of these people.

Keywords: Mathematics teaching; Inclusion; ADHD.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 CONTEXTUALIZANDO O TRANSTORNO DE APRENDIZAGEM E HIPERATIVIDADE.	9
3 METODOLOGIA	12
4 MÉTODOS DE ENSINO ADAPTADOS	12
5 A IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO AMBIENTE DE APRENDIZADO	14
6 INCLUSÃO E COLABORAÇÃO ENTRE PROFESSORES E PROFISSIONAIS DE SAUDE.....	15
7 TECNOLOGIA E JOGOS EDUCACIONAIS	18
8 TREINAMENTO DE PROFESSORES	20
9 RECURSOS E MATERIAIS EDUCACIONAIS	22
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
10.1 Estratégias e resultados	23
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO¹

Muitas vezes nos deparamos com momentos que transcendem a teoria e entrelaçam com a própria essência da experiência humana. Este trabalho é uma jornada que nasce, não apenas da curiosidade acadêmica, mas de uma incursão no mundo real, onde as linhas entre o aprendizado teórico e as lições práticas se tornam tênues.

“Em certa ocasião a mãe de um garoto de 7 anos, cujo filho apresenta o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), narrou a dificuldade em encontrar um profissional especializado nesse tipo de transtorno e que tivesse certa experiência para orientá-la a lidar com as dificuldades apresentadas. Desta forma, diante da necessidade de informações para lidar com a realidade e a melhor maneira para o acompanhamento do crescimento e educação do seu filho, buscou por conta própria, se aprofundar no assunto, obtendo na literatura, o conhecimento que não encontrou junto aos profissionais de saúde do seu município. Hoje, junto à prefeitura municipal da sua cidade, orienta as mães cujos filhos apresentam algum tipo de transtorno, tornando-se referência no assunto naquela localidade”. (Informação verbal)

A partir dessa encruzilhada entre teoria e prática surge a motivação para este trabalho, uma tentativa de compreender melhor estes transtornos, analisar e compartilhar as lições que despontaram dessa experiência única.

2 CONTEXTUALIZANDO O TRANSTORNO DE APRENDIZAGEM E HIPERATIVIDADE.

Conforme a Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA), o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico, que possui causas genéticas que aparecem na infância e acompanha geralmente o

¹ Depoimento fornecido por uma mãe, cujo filho de 7 anos apresenta o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e não encontrando em seu município profissional qualificado que pudesse orientá-la a lidar com o Autismo, buscou, por conta própria, informações sobre o tema.

indivíduo em toda a sua vida, apresentando como características sintomáticas a inquietude, impulsividade e desatenção. Em alguns casos, o TDAH pode ser conhecido também como Distúrbio do Déficit de Atenção (DDA), e em inglês é denominado ADD, ADHD ou AD/HD.

O Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) é um distúrbio biopsicossocial caracterizado por uma constelação de problemas relacionados com a falta de atenção, hiperatividade e impulsividade. Esses problemas resultam de uma defasagem no desenvolvimento da pessoa e que causa dificuldade na vida diária (Naparstek, 2004, p.1).

Os transtornos de aprendizagem são caracterizados pela inabilidade do aluno em um determinado conteúdo, como leitura, escrita ou no aprendizado da matemática, e seus primeiros sintomas podem surgir ao ingressar na escola e o diagnóstico desses transtornos deve ser realizado por médicos, através de uma avaliação multidisciplinar. Alguns exemplos de transtornos de aprendizagem são a dislexia, transtorno de escrita, transtorno de habilidades matemáticas, transtorno do espectro autista e transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (Silva, 2018).

A partir dessa perspectiva, Naparstek (2004, p. 5) entende que:

O diagnóstico do TDAH é um processo de múltiplas facetas. Diversos problemas biológicos e psicológicos podem contribuir para sintomas similares apresentados por pessoas com TDAH.

O TDAH é caracterizado pela desatenção, impulsividade e hiperatividade, mas não é um transtorno específico da aprendizagem. No entanto, o TDAH pode causar dificuldades significativas na aprendizagem ao longo da educação do indivíduo. Essas características podem dificultar o desenvolvimento dos alunos na escola e no trabalho, pois eles se distraem facilmente e esquecem atividades diárias com facilidade (Silva, 2018).

Nesse sentido, Rebeca Naparstek contribui com o seguinte entendimento ao abordar os desafios enfrentados por crianças com TDAH:

Na idade escolar, crianças com TDAH apresentam uma maior probabilidade de repetência, evasão escolar, baixo rendimento acadêmico e dificuldades emocionais e de relacionamento social. Supõe-se que os sintomas do TDAH sejam catalisadores, tornando as crianças vulneráveis ao fracasso nas duas áreas mais importantes para um bom desenvolvimento - a escola e o relacionamento com os colegas (Naparstek, 2004, p.2)

A partir de Silva (2018), o comportamento desatento se caracteriza por: desviar facilmente a atenção do que está fazendo e por não prestar muita atenção aos detalhes; muitas vezes não atendendo quando chamado pelo nome; oferecendo resistência em iniciar tarefas que exijam maior esforço mental; e dificuldade na memória de curto prazo. Desta forma é preciso estabelecer estratégias para lidar com o problema.

O manual *Diagnostic and Statistical Manual* (DSM-V), elenca dois grupos de sintomas característicos do TDAH: a) desatenção; b) hiperatividade e impulsividade.

a) Sintomas de desatenção: dificuldade em se concentrar nas tarefas escolares, ausência de atenção a detalhes, frequentemente cometer erros por falta de atenção, distrair-se com muita facilidade, perda de objetos com frequência, dificuldade em seguir instruções ou deixar tarefas e deveres sem finalizar.

b) Sintomas de hiperatividade e impulsividade: inquietação como ficar mexendo as mãos e pés enquanto sentados; apresentar musculatura tensa, apresentar dificuldade em ficar parado em algum lugar por muito tempo; executar várias tarefas ao mesmo tempo, podem chegar ao estresse, apresentar-se ansioso e impaciente.

Os alunos com TDAH, frequentemente, enfrentam dificuldades em áreas específicas, como produção textual, escrita, grafia, ortografia e matemática. Na matemática, podem ter dificuldades por ser uma disciplina que envolve cálculos, raciocínio, conteúdos de múltiplas operações ou por simples falta de atenção.

Um desafio adicional para os professores na inclusão de alunos que apresentam esse tipo de transtorno é a maneira como os conteúdos são abordados e se esses alunos serão capazes de compreendê-los, considerando que já é difícil ensinar alguns conteúdos para crianças típicas. Nesse contexto, a matemática inclusiva surge como uma área em crescimento, buscando formas de transmitir e ensinar a disciplina a alunos com algum tipo de necessidade específica (Silva, 2018).

Em relação ao ensino da Matemática, é possível supor que a assimilação dos seus conteúdos possa ser prejudicada devido às características apresentadas pelo transtorno. Publicações mostram que a presença do TDAH pode intensificar as dificuldades de compreensão do que é ministrado nas disciplinas que envolvem

conteúdos relacionados à matemática, devido às características próprias da disciplina e a falta de qualificação dos professores para lidar com esses alunos e/ou que não tiveram formação adequada em Matemática principalmente para as séries iniciais, (Rodrigues; Sousa; Carmo, 2010).

3 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa apresentada consiste em realizar uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, abrangendo o ensino da matemática para alunos com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Serão utilizadas fontes confiáveis, como livros especializados, artigos científicos e dissertações, para identificar estudos que apresentem pontos de vista e opiniões relevantes nesse contexto educacional. Serão estabelecidos critérios de seleção dessas biografias, tais como a coleta de dados de livros de autores renomados e artigos publicados, permitindo somente a coleta e análise de informações e dados pertinentes ao tema. A partir dessa análise, os resultados serão sintetizados, discutidos e interpretados em relação aos objetivos da pesquisa que é de transmitir as informações mais relevantes com relação ao TDAH para a conscientização e compreensão do distúrbio, considerando parte da literatura existente, já que o assunto é bastante extenso. Com base nessa reflexão, serão elaboradas conclusões sólidas e recomendações práticas para aprimorar o ensino da matemática para alunos com TDAH.

4 MÉTODOS DE ENSINO ADAPTADOS

Existem atualmente diversos métodos de abordagens de ensino eficazes no processo de aprendizagem de alunos com TDAH e neste trabalho iremos abordar o uso de tecnologias educacionais, bem como as estratégias de ensino ativo.

Conforme apresenta Luckesi (2011) *apud* Almeida (2023), as metodologias ativas são abordagens pedagógicas que buscam promover a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Dentre os diversos tipos de metodologias ativas, cinco principais são fundamentais.

A primeira delas é a aprendizagem baseada em projeto, na qual os estudantes aprendem por meio da solução colaborativa de desafios e problemas. Nesse modelo, os alunos são incentivados a trabalhar em equipe, pesquisar, analisar e buscar soluções para situações reais ou fictícias propostas pelo professor. A aprendizagem baseada em projeto estimula a autonomia, a criatividade e o pensamento crítico dos alunos (Luckesy, 2011 *apud* Almeida, 2023).

A segunda metodologia é a aprendizagem entre equipes, que se baseia no trabalho em conjunto e na formação de equipes, onde os estudantes são incentivados a compartilhar ideias, debater, colaborar e resolver problemas em conjunto. O professor pode utilizar estudos de caso ou projetos como ferramentas para promover a aprendizagem entre equipes ou times (Luckesy, 2011 *apud* Almeida, 2023).

A sala de aula invertida é outra metodologia ativa cujo objetivo é substituir a maioria das aulas expositivas tradicionais. Nesse modelo, os alunos têm acesso antecipado ao conteúdo por meio de recursos virtuais, como vídeos ou textos, antes das aulas presenciais. Dessa forma, o tempo em sala de aula é dedicado à aplicação prática do conhecimento, discussões e atividades colaborativas (Luckesy, 2011 *apud* Almeida, 2023).

A gamificação é outra metodologia que utiliza elementos de jogos no processo de aprendizagem. Ela pode ser aplicada tanto na educação acadêmica quanto na gestão da aprendizagem corporativa. A gamificação torna o aprendizado mais divertido e engajador, estimulando a competição saudável, o trabalho em equipe e a resolução de desafios (Luckesy, 2011 *apud* Almeida, 2023).

Por fim, os estudos de casos são metodologias que expõem os alunos a problemas reais, permitindo que eles analisem e discutam possíveis soluções. Os estudantes são desafiados a colocar-se no lugar dos protagonistas do caso, identificar alternativas e tomar decisões embasadas. Os estudos de casos desenvolvem habilidades de análise crítica, raciocínio lógico e tomada de decisão (Luckesy, 2011 *apud* Almeida, 2023).

A metodologia ativa é de extrema importância para o ensino de matemática para crianças com TDAH, pois proporciona um ambiente de aprendizado dinâmico e participativo, permitindo que elas se envolvam ativamente no processo de aprendizagem. Isso ajuda a manter sua atenção e concentração, além de estimular o

seu interesse pela disciplina. As atividades práticas, jogos e desafios propostos pela metodologia ativa permitem que as crianças com TDAH explorem a matemática de forma mais lúdica e significativa, facilitando a compreensão dos conceitos e desenvolvendo suas habilidades matemáticas (Almeida, 2023).

5 A IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO AMBIENTE DE APRENDIZADO

A estruturação e organização do ambiente de aprendizado são cruciais para alunos com o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), pois esses estudantes geralmente enfrentam desafios específicos relacionados à atenção, impulsividade e hiperatividade. Um ambiente bem estruturado pode oferecer suporte a esses alunos, promovendo um ambiente propício para o aprendizado. São essenciais para oferecer suporte eficaz a esses alunos. Isso não apenas cria um ambiente mais apropriado para o aprendizado, mas também ajuda a promover a autoestima, a autodisciplina e o sucesso acadêmico desses estudantes.

Alunos com TDAH são frequentemente confundidos com estudantes com mau comportamento, mas, na verdade, enfrentam dificuldades de concentração, em seguir instruções podendo se apresentar inquietos e ansiosos. Isso pode levar a problemas acadêmicos, emocionais e sociais, como repetência, baixo rendimento escolar, evasão e dificuldades de relacionamento, além de possuírem um ritmo de aprendizagem próprio necessitando de um tempo maior para assimilar o conteúdo. O professor deve intervir para evitar que o aluno se sinta inferiorizado e garantir que a turma não o rotule (Maia e Confortini, 2015).

A matemática é considerada uma disciplina desafiadora para muitas pessoas, especialmente por sua natureza abstrata que envolve números e letras em suas operações. Isso se torna ainda mais complicado quando se trata de alunos com necessidades específicas, pois muitas vezes eles não têm acesso aos recursos necessários para acompanhar o conteúdo. A educação matemática inclusiva tem ganhado destaque ao longo dos anos, com pesquisas e publicações buscando

maneiras de ensinar matemática para diferentes tipos de deficiências e também na formação de professores (Silva, 2018).

Ao trabalhar com educação inclusiva, é importante valorizar as diferenças e reconhecer o potencial de cada estudante, considerando suas limitações, independentemente de terem deficiência ou não. O uso de atividades lúdicas pode ser uma solução eficaz tanto na sala de aula quanto na sala de recursos

Para promover um melhor desenvolvimento dos alunos com TDAH em sala de aula, o professor pode adotar estratégias como estabelecer rotinas, utilizar recursos audiovisuais, fazer adaptações no ambiente físico da sala, fornecer feedbacks frequentes, reduzir o tamanho das atividades e explicar os conteúdos de forma clara e pausada (Rotta; Ohlweiler; Riesgo, 2016 *apud* Silva, 2018).

Nas avaliações, pode ser necessário dar tempo extra e intervalos durante as atividades. Além disso, é comum que esses alunos apresentem dificuldades em áreas específicas, como produção textual, escrita, grafia, ortografia e matemática, especialmente em cálculos e problemas que envolvam múltiplas operações ou requeiram atenção (Rotta; Ohlweiler; Riesgo, 2016 *apud* Silva, 2018).

Por isso, para promover um melhor aproveitamento dos alunos com TDAH em sala de aula durante as avaliações, deve-se considerar um tempo extra e intervalos durante o desenvolvimento das atividades.

6 INCLUSÃO E COLABORAÇÃO ENTRE PROFESSORES E PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Ao pensarmos na relação entre professores e profissionais de saúde é importante enfatizar a necessidade de parcerias entre os profissionais da escola para colaborarem de forma efetiva no tratamento de crianças com TDAH. Essa colaboração entre professores e psicólogos escolares é fundamental para desenvolver e implementar estratégias consistentes ao longo dos anos escolares, visando otimizar o sucesso acadêmico desses alunos (Dupal *et al*, 2011 *apud* Ferreira, 2022).

Os professores devem ter conhecimento do conflito incompetência x desobediência, e aprender a discriminar entre um e outro. É preciso desenvolver um repertório de intervenções para poder atuar eficientemente no ambiente da sala de aula de uma criança com TDAH. Essas intervenções minimizam o impacto negativo do temperamento da criança. Um segundo repertório de intervenções deve ser desenvolvido para educar e melhorar as habilidades deficientes da criança com TDAH. (Naparstek, 2004, p.10).

As intervenções escolares desempenham um papel crucial em um plano de tratamento abrangente para alunos com TDAH. Elas são estratégias complementares úteis em conjunto com a medicação e as intervenções comportamentais em casa, especialmente para abordar diretamente o desempenho acadêmico e comportamental na sala de aula. Um plano de tratamento ideal incluirá uma combinação de estratégias comportamentais tanto em casa quanto na escola, possivelmente em combinação com medicamentos psicotrópicos (Barkley, 2021 *apud* Ferreira, 2022).

De acordo com DuPaul e Stoner (2003) *apud* Ferreira (2022), os medicamentos estimulantes e as intervenções comportamentais têm um impacto significativo na redução dos sintomas do TDAH e na melhoria do comportamento do aluno em sala de aula. No entanto, esses tratamentos têm um efeito mínimo no desempenho acadêmico.

Segundo Rebeca, (2004), os medicamentos mais utilizados para o controle dos sintomas do TDAH são os psicoestimulantes; 70% a 80% das crianças e dos adultos com TDAH, apresentam uma resposta positiva. Esse tipo de medicamento é considerado “*performance enhancer*” (melhorar o rendimento). Portanto, eles podem, até certo ponto, estimular a performance de todas as pessoas com o transtorno. (Naparstek, 2004, p.6).

É importante que os agentes educacionais concordem sobre as medidas a serem tomadas em cada caso, envolvendo encaminhamentos, decisões conjuntas e clareza. As medidas devem ser educativas e orientadas por profissionais. A escola não deve assumir a responsabilidade total, mas sim, ser parte do esforço de ajudar o aluno (Rodrigues; Sousa; Carmo, 2010).

Em pesquisa de Rodrigues; Sousa; Carmo (2010), foi realizado um estudo de caso com uma criança do sexo masculino de nove anos com transtorno de conduta

associado ao TDAH. Com intuito de coletar informações, as pesquisadoras analisaram documentos e realizaram entrevistas com a administração escolar. Em seus resultados, as autoras concluem que, buscar o auxílio de profissionais como psicólogos, fonoaudiólogos, neurologistas, pediatras e psiquiatras, é fundamental para melhorar o rendimento acadêmico de alunos com TDAH.

Por sua vez, Rangel (2020) pensa que é necessário lembrarmos que o tratamento necessita ser feito através de uma equipe multidisciplinar envolvendo psicólogos, fonoaudiólogos, neurologistas e psiquiatras conforme a necessidade dos casos.

No contexto educacional contemporâneo, a Educação Matemática é diversificada e interdisciplinar. Manter os alunos motivados é um desafio, mas a metodologia ativa pode ser uma alternativa eficaz para estimular a aprendizagem de forma prazerosa. No entanto, o professor deve planejar cuidadosamente, considerando os objetivos pretendidos ao utilizar essa abordagem (Rangel, 2020).

Em relação ao ensino de matemática, a metodologia direta possui como objetivo em todas as séries da educação básica desenvolver habilidades em aritmética e geometria, para que os alunos possam aplicar esses conhecimentos na resolução de problemas do dia a dia

É importante oferecer recursos e possibilidades para que a aprendizagem ocorra de forma concreta. As ideias, teorias e pensamentos psicopedagógicos do professor desempenham um papel fundamental no planejamento, atuando como um filtro para interpretar as informações disponíveis e ausentes. Além disso, esses elementos também influenciam a aula, sendo um referencial interpretativo do conteúdo e dos resultados do ensino (Rangel, 2020).

A família também desempenha um papel fundamental no processo inclusivo, especialmente quando aceita e recebe orientação sobre a deficiência do filho desde cedo. Isso permite que o aluno seja estimulado a desenvolver suas habilidades e tenha maior chance de evoluir na sala de aula em comparação àquelas cujas famílias não aceitam sua deficiência (Silva, 2018).

7 TECNOLOGIA E JOGOS EDUCACIONAIS

Recursos tecnológicos, tais como os aplicativos e jogos educacionais, podem ser usados para tornar a aprendizagem de matemática mais envolvente e eficaz para pessoas com TDAH. Essas ferramentas oferecem atividades interativas e adaptativas, *feedback* imediato e recompensas, ajudando a capturar a atenção do aluno e adaptar o ensino às suas necessidades individuais. Isso proporciona uma experiência de aprendizado mais inclusiva e estimulante. O termo dificuldades de aprendizagem abrange uma variedade de problemas, nesse contexto podemos mencionar a dislexia, disgrafia e discalculia (Mendes, 2021).

A dislexia é uma condição com origem neurobiológica que afeta a aprendizagem e o uso funcional da leitura, resultando em dificuldades relacionadas à consciência fonológica². É importante ressaltar que a dislexia não está relacionada ao quociente de inteligência (QI) dos indivíduos nem aos seus níveis de escolaridade, sendo uma dificuldade persistente ao longo do tempo (Mendes, 2021).

A discalculia é um transtorno que afeta as habilidades matemáticas de alunos que, em outros aspectos, apresentam desenvolvimento normal. É uma desordem neurológica que afeta especificamente a capacidade de compreender e manipular números (Mendes, 2021). Por isso, é necessário refletir e pensar sobre a tecnologia como uma ferramenta valiosa para melhorar o aprendizado de matemática. Por meio de aplicativos e jogos, é possível tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis e adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos.

A disgrafia é uma condição funcional que afeta a qualidade da escrita de um indivíduo, seja em sua forma de traçar as letras ou em sua grafia geral. Uma criança com disgrafia pode apresentar uma escrita que não segue os padrões convencionais, com letras desproporcionais ou consideradas "letra feia"(Mendes, 2021).

Os jogos têm uma longa história, com registros pré-históricos em várias partes do mundo. Alguns deles evoluíram e foram incluídos nos primeiros Jogos Olímpicos

² Consciência de que as palavras são constituídas por diversos sons ou grupos de sons e que elas podem ser segmentadas em unidades menores.

na Grécia Antiga. Eles são instrumentos efetivos para o desenvolvimento de habilidades, como raciocínio lógico, solução de problemas, comunicação e sociabilidade. Além disso, têm aplicações em áreas como medicina, matemática e cultura em geral (Mendes, 2021).

Uma pesquisa de Lopes (2022), consistiu em uma investigação exploratória com sete obras que abordaram o ensino da matemática para alunos com TDAH, utilizando ferramentas como jogos e aplicativos. As obras analisadas destacam o uso de recursos metodológicos envolvendo tecnologia, como *softwares*, jogos online e aplicativos educativos. No entanto, ainda existem dúvidas entre os docentes sobre como utilizar essas ferramentas, o que pode gerar um bloqueio criativo por parte dos professores, devido à dificuldade de manuseio. No entanto, quando os professores conseguem compreender o funcionamento, a aplicabilidade e os efeitos desses dispositivos nos alunos, especialmente aqueles com TDAH, sua percepção começa a se expandir.

Os recursos didáticos analisados na pesquisa de Lopes (2022) têm demonstrado eficácia no processo de ensino, atuando como aliados na inclusão de alunos com TDAH e proporcionando avanços na aprendizagem. No entanto, o estudo ressalta que os professores ainda precisam de capacitação e familiaridade com as tecnologias educacionais, a fim de utilizá-las como aliadas pedagógicas em um contexto histórico e social que busca inovações na educação. Essa apropriação facilita tanto para os professores quanto para os alunos com TDAH ou qualquer outro aluno que apresente dificuldades de aprendizagem (Lopes, 2022).

No ano de 2020, uma emergência de saúde pública de importância mundial acometeu o mundo. Devido ao avanço da COVID-19, doença causada pelo novo corona vírus (Sars-CoV-2), medidas urgentes foram decretadas com o intuito de conter o contágio, dentre elas o isolamento social.

Nesse contexto, o setor da educação foi diretamente afetado e novos desafios surgiram. Silva Neto e Santos (2020, p. 32), elencam como uma das alternativas para enfrentar a problemática: “usar tecnologias da informação para manter a interação com os alunos foi umas das opções viáveis neste contexto de pandemia”.

8 TREINAMENTO DE PROFESSORES

Neste tópico, será abordado a importância do treinamento de professores na identificação de alunos com TDAH. A participação do professor é fundamental no ensino desses alunos, pois desempenham um papel crucial na identificação precoce do problema, no suporte e na adaptação do ambiente de aprendizagem para atender suas necessidades específicas.

Conforme a resolução nº 1 de 14 de janeiro de 2010, do estado do Tocantins, em seu artigo 13, nota-se que é de responsabilidade do professor do atendimento especializado:

I – Identificar, elaborar, produzir e organizar serviços, recursos pedagógicos, de acessibilidade e estratégias, considerando as necessidades específicas dos alunos público-alvo da educação especial;

II – Elaborar e executar plano de atendimento educacional especializado, avaliando a funcionalidade e aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade;

III – Organizar o tipo e o número de atendimentos aos alunos na sala de aula de recursos multifuncionais.

Assim, é possível implementar estratégias de ensino diferenciadas, fornecendo suporte emocional e ajudando os alunos a desenvolver habilidades de autorregulação. Além disso, o professor desempenha um papel importante no estabelecimento de uma relação de confiança e apoio com o aluno, o que pode impactar positivamente seu engajamento, motivação e sucesso acadêmico (Maia e Confortin, 2015).

Os estudantes com TDAH, assim como seus colegas, têm seu próprio ritmo de aprendizagem. No entanto, em geral, os estudantes com TDAH podem precisar de mais tempo para assimilar o conteúdo ensinado. É crucial a intervenção do professor para evitar que esses estudantes se sintam inferiores em relação aos demais da turma, além de evitar que sejam estigmatizados como pessoas lentas ou exóticas (Maia e Confortin, 2015).

Durante sua formação inicial, os professores deveriam ter em sua grade curricular uma disciplina que abordasse o tema de deficiências, transtornos e

dificuldades de aprendizagem, que são características frequentes dentro da sala de aula. Isso seria fundamental para capacitá-los a lidar adequadamente com esses estudantes, bem como com os demais. Após adquirir experiência em sala de aula e identificar esses fatores, é importante que o professor busque continuar sua formação, adaptando sua metodologia conforme necessário (Maia e Confortin, 2015).

Na formação continuada, é essencial que o professor busque aprofundar seus conhecimentos sobre as características do TDAH, como elas se manifestam nos estudantes, seus possíveis comportamentos e adaptações necessárias. Além disso, é importante explorar sugestões de atividades que possam ser realizadas pelos alunos com TDAH, com o esforço conjunto do professor e do aluno. Essas observações e informações serão valiosas para o professor saber como agir e lidar com cada situação apresentada (Maia e Confortin, 2015). Nessa perspectiva Ramos (2009) *apud* Maia e Confortin, (2015), destaca que:

[...] o professor é um dos primeiros a identificar o comportamento diferenciado da criança e orienta que a primeira coisa a ser feita nesses casos é chamar os pais para conversar e sugerir que busquem ajuda de um especialista. [...] assim que a criança for diagnosticada, deve ter início um acompanhamento multidisciplinar que, na opinião dele, pode contar com um terapeuta, um psiquiatra infantil ou outro médico conforme a necessidade (Ramos, 2009 *apud* Maia e Confortin, 2015, p. 81).

O papel do professor é fundamental para o progresso do estudante com TDAH. No entanto, se a escola não oferece o apoio necessário ou não fornece os recursos adequados, os esforços e progressos alcançados podem regredir ou estagnar, sem atingir o desejado avanço. Para obter sucesso com os estudantes com TDAH e com os demais alunos, é essencial que a escola, o professor e os pais estejam comprometidos em proporcionar o melhor para o estudante, reconhecendo-o não apenas como um objeto de trabalho, mas como um indivíduo desafiante e com grande potencial (Maia e Confortin, 2015).

Por isso, não se pode ignorar a enorme responsabilidade que a escola e o corpo docente têm na vida de um estudante. Quando não há cooperação ou há ações equivocadas por parte de ambos, os danos podem ser duradouros, pois é no ambiente escolar que a criança se desenvolve, aprende, socializa e se adapta a uma rotina (Maia e Confortin, 2015).

8 Recursos e materiais educacionais

Neste tópico serão apresentados recursos, livros, jogos, sites e materiais que podem ser úteis para professores e pais no apoio ao ensino da matemática para alunos com TDAH. Essas ferramentas podem auxiliar no engajamento, na compreensão dos conceitos matemáticos e no desenvolvimento de habilidades dos alunos, proporcionando um ambiente de aprendizado mais eficaz e inclusivo.

A gamificação proporciona uma etapa de adaptação e reconhecimento para as crianças com TDAH. Ao utilizar elementos de jogos, elas são incentivadas a superar obstáculos e realizar novas descobertas. Além disso, a gamificação pode estimular a interação em grupo, auxiliando crianças com TDAH que costumam viver de forma isolada. É crucial que a equipe pedagógica e os professores compreendam a importância das atividades lúdicas para o desenvolvimento da criança e sejam capazes de aplicar atividades adequadas ao estágio de desenvolvimento do aluno, a fim de garantir a eficácia da gamificação (Mendes, 2021).

O primeiro recurso a ser destacado é o *Voo Educativo*, um jogo educativo no qual os jogadores controlam um avião usando as teclas direcionais do teclado do computador. O objetivo é coletar estrelas que possuam numerais, letras ou sílabas escritas, acertando uma certa sequência pedida. Quando a sequência é acertada corretamente, o avião realiza uma acrobacia, enquanto erros são acompanhados por um sinal sonoro desagradável. O jogo é recomendado para alunos entre 5 e 9 anos e abrange as disciplinas de Português e Matemática (Mendes, 2021). Outro jogo a ser destacado é o *Mestre da Tabuada*, um jogo educativo no qual os alunos são desafiados a resolver operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão. Eles devem controlar um passarinho na tela, coletando números e sinais para completar a tabuada. No entanto, existem obstáculos que devem ser superados, e caso não sejam superados, o aluno perderá uma vida. O jogo é recomendado para alunos com idades entre 10 e 12 anos, fornecendo uma maneira divertida e interativa de praticar e aprimorar as habilidades de cálculo matemático (Mendes, 2021).

Em relação a sites, podemos destacar o *Khan Academy* uma plataforma abrangente com uma variedade de atividades matemáticas que envolvem os alunos em longos períodos, permitindo que eles desenvolvam e aprendam a resolver

exercícios. Essa abordagem é especialmente benéfica para alunos, com dificuldade em manter a atenção durante o ensino tradicional, pois proporciona uma experiência de aprendizado mais envolvente e aumenta sua capacidade de aprendizagem (Lopes, 2022).

Por fim podemos salientar que no ensino de matemática, existem diversos recursos disponíveis para ajudar os alunos a compreender melhor o conteúdo, e um desses recursos é a utilização de Materiais Didáticos Manipuláveis. Esses materiais permitem que os alunos manipulem objetos físicos durante o aprendizado, o que auxilia na compreensão dos conceitos matemáticos. Alguns exemplos de Materiais Didáticos Manipuláveis na matemática incluem sólidos geométricos, ábaco, geoplano, jogos de tabuleiro, tangram, material dourado, entre outros. Esses materiais proporcionam uma abordagem prática e interativa, tornando a matemática mais acessível e compreensível para os alunos (Silva, 2018).

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

10.1 Estratégias e resultados.

A declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais (1994), demanda que os estados atribuam a mais alta prioridade política e financeira ao aprimoramento de seus sistemas educacionais no sentido de se tornarem aptos a incluírem todas as crianças, independentemente de suas diferenças ou dificuldades individuais.

Nesse sentido a declaração elenca as seguintes recomendações para os estados:

- adotem o princípio de educação inclusiva em forma de lei ou de política, matriculando todas as crianças em escolas regulares, a menos que existam fortes razões para agir de outra forma.
- desenvolvam projetos de demonstração e encorajem intercâmbios em países que possuam experiências de escolarização inclusiva.

- estabeleçam mecanismos participativos e descentralizados para planejamento, revisão e avaliação de provisão educacional para crianças e adultos com necessidades educacionais especiais.

- encorajem e facilitem a participação de pais, comunidades e organizações de pessoas portadoras de deficiências nos processos de planejamento e tomada de decisão concernentes à provisão de serviços para necessidades educacionais especiais.

- invistam maiores esforços em estratégias de identificação e intervenção precoces, bem como nos aspectos vocacionais da educação inclusiva.

- garantam que, no contexto de uma mudança sistêmica, programas de treinamento de professores, tanto em serviço como durante a formação, incluam a provisão de educação especial dentro das escolas inclusivas.

Para garantir uma educação matemática inclusiva e de qualidade para alunos com TDAH, é essencial adotar estratégias adaptadas às suas necessidades individuais. Os professores devem estar bem informados sobre o TDAH e utilizar recursos visuais, manipulativos e aulas estruturadas.

Além disso, um ambiente acolhedor e encorajador, que valorize o progresso individual, desempenha um papel fundamental. Por meio de uma abordagem colaborativa entre educadores, profissionais de saúde e famílias, é possível proporcionar aos alunos com TDAH a oportunidade de alcançar seu pleno potencial na matemática.

Ao ensinar matemática para alunos com TDAH, é crucial considerar os desafios específicos que eles enfrentam em relação à atenção, concentração e organização. Portanto, é essencial adotar estratégias adaptadas para atender às suas necessidades individuais. Isso pode incluir o uso de recursos visuais, como gráficos e ilustrações, para tornar os conceitos matemáticos mais tangíveis, assim como materiais manipulativos, como blocos e ábacos, para promover uma aprendizagem prática e interativa.

Outrossim, é importante estabelecer estruturas claras e previsíveis nas aulas, com instruções passo a passo e rotinas bem definidas, para ajudar os alunos com TDAH a se sentirem seguros e engajados. Dividir as tarefas em partes menores e

estabelecer metas alcançáveis contribui para a motivação e o progresso gradual. O ambiente de aprendizagem deve ser inclusivo e encorajador, com feedback positivo que valorize o esforço individual e reconheça o progresso. A interação e a participação ativa em atividades práticas e em grupo também mantêm o interesse e o envolvimento dos alunos.

É fundamental destacar a importância da colaboração entre educadores, profissionais de saúde e famílias no ensino da matemática para alunos com TDAH. Trabalhar em conjunto, compartilhando informações, experiências e estratégias, possibilita uma abordagem mais abrangente e personalizada. Isso resulta em uma educação matemática mais efetiva e inclusiva, permitindo que os alunos com TDAH desenvolvam habilidades matemáticas, confiança e sucesso acadêmico.

É responsabilidade dos educadores pensar em uma abordagem de ensino de matemática inclusiva, que seja fundamental para promover a equidade e garantir oportunidades educacionais para todos os estudantes. A importância da matemática inclusiva está no fato de que cada aluno, independentemente de suas habilidades ou características individuais, tem o direito de acessar e se envolver com o ensino dessa disciplina.

Ao adotar uma abordagem inclusiva, os educadores reconhecem e valorizam a diversidade de habilidades, estilos de aprendizagem e experiências dos alunos. Eles se esforçam para criar um ambiente onde todos os estudantes se sintam acolhidos, respeitados e capacitados a participar ativamente da aprendizagem matemática.

Cabe aos professores ter em mente que a matemática inclusiva é essencial para garantir igualdade de acesso à educação de qualidade, desenvolver habilidades matemáticas essenciais e preparar os alunos para os desafios do mundo atual. Ela valoriza a diversidade, promove a participação ativa e capacita os estudantes a se tornarem cidadãos engajados e bem-sucedidos. Outra abordagem que pode ser destacada é a utilização da gamificação nas aulas de matemática para alunos com TDAH. Essa estratégia envolve a introdução de elementos de jogos, como recompensas e desafios, para engajar e motivar os estudantes.

Por meio de jogos educativos, aplicativos interativos ou atividades lúdicas, é possível criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e estimulante, no qual os alunos com TDAH possam desenvolver suas habilidades matemáticas de forma

ativa e concentrada. A gamificação também ajuda a quebrar a monotonia das aulas tradicionais, permitindo que os alunos explorem os conceitos matemáticos de maneira prática e interativa. Dessa forma, a aprendizagem se torna mais divertida e desafiadora, facilitando a compreensão, retenção e aplicação dos conhecimentos pelos alunos com TDAH.

Para concluir esta pesquisa, gostaria de reforçar as dicas para os professores, pais e profissionais de saúde que mencionei ao longo deste texto. É importante destacar a existência de recursos didáticos que podem ser utilizados para apoiar o ensino da matemática. O jogo educativo *Voo Educativo* permite que os alunos coletem estrelas com numerais, letras ou sílabas, acertando a sequência pedida. Já o jogo *Mestre da Tabuada* desafia os alunos a resolver operações matemáticas, como adição, subtração, multiplicação e divisão. A plataforma online *Khan Academy* oferece uma variedade de atividades matemáticas interativas.

Além disso, o uso de materiais manipuláveis, como sólidos geométricos, ábaco, jogos de tabuleiro e tangram, pode auxiliar na compreensão dos conceitos matemáticos. Esses recursos proporcionam uma abordagem prática e envolvente, tornando a matemática mais acessível e compreensível para os alunos. Ao utilizar esses materiais didáticos, pais e professores podem enriquecer o processo de aprendizagem e promover um melhor engajamento e compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos.

Entretanto, ainda é necessário ficarmos atentos à formação e capacitação de professores para o uso das tecnologias educacionais em sala de aula, especialmente no ensino de matemática para alunos com necessidades específicas. Essas ferramentas oferecem recursos interativos e visualmente atraentes, que ajudam a envolver e motivar os alunos. No entanto, os professores precisam ser capacitados para selecionar e adaptar o conteúdo conforme as necessidades dos alunos com TDAH.

Com uma formação adequada, os professores podem aplicar estratégias eficazes, como o uso de jogos educativos e aplicativos específicos para o TDAH, que auxiliam no desenvolvimento das habilidades matemáticas desses alunos. A capacitação garante uma utilização efetiva das tecnologias educacionais como ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem da matemática para alunos com TDAH.

REFERÊNCIAS

ABDA. Associação Brasileira de Déficit de Atenção. O que é o TDAH? Disponível em <http://www.tdah.org.br/>. Acesso em 08 de novembro de 2023.

ALMEIDA, D. M. O Uso de Metodologia Ativa no aprendizado com crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. **Revista do Instituto de Ciências Humanas**, v. 21, n. 31, p. 127–139, 2023. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/revistaich/article/view/31530>. Acesso em 9 de novembro de 2023.

FERREIRA, K. L. C. O professor como mediador no processo de ensino e aprendizagem de matemática a uma criança com TDAH no ensino fundamental I. 2021. 69f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – **Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus** - ES, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/1320>. Acesso em 11 de novembro de 2023.

LOPES, L. G. Estudo dos recursos didáticos para o ensino de matemática a estudantes com TDAH. 2022. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) **Universidade Federal do Pampa**, Itaqui, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/handle/riu/7752>. Acesso em: 16 de novembro de 2023.

MAIA, M. I. R.; CONFORTIN, H. TDAH E APRENDIZAGEM: um desafio para a educação. **Perspectiva**, v. 39, p. 73–84, 2015. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/148_535.pdf. Acesso em 11 de novembro de 2023.

MENDES, B. A. OS JOGOS DIGITAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM TDAH. **Revista Científica FESA**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 21–44, 2021. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/4>. Acesso em: 17 de novembro de 2023.

NAPARSTEK, R. **Bioenergética: Uma alternativa para o tratamento do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)**. In: Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais, 2004.

RANGEL, F. Ensino-Aprendizagem de Matemática - TDAH, inclusão e metodologias ativas. 2020. 56 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Exatas, **Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, Seropédica, RJ, 2020.

RODRIGUES, C. I.; SOUSA, M. DO C.; CARMO, J. DOS S. Transtorno de conduta/TDAH e aprendizagem da Matemática: um estudo de caso. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, n. 2, p. 193–201, jul. 2010. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pee/a/W9WzHh84jnBbLRB3KJHjddv/#>. Acesso em 11 novembro de 2023.

SILVA, T. M. A utilização do Tangram como material didático manipulável no ensino e aprendizagem de alunos com TDAH nas aulas de matemática. Monografia (Curso de Licenciatura em Matemática) - Centro de Educação e Saúde, **Universidade Federal de Campina Grande**, 2018.

TOCANTINS. Conselho Estadual de Educação do Tocantins. **Resolução nº 1, de 14 de janeiro de 2010.**

UNESCO. **Declaração de Salamanca Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em 05 de janeiro de 2023.

Escola games. **Voo educativo**, jogos educativos – Disponível em: <https://www.escolagames.com.br/jogos/voo-educativo>. Acesso em 17 dezembro de 2023.