



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
IFPI - *CAMPUS PIRIPIRI*
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

VITÓRIA PEREIRA CUNHA

**AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: uma
abordagem com educandos com transtorno de déficit de atenção e
hiperatividade**

PIRIPIRI-PI
2024

VITÓRIA PEREIRA CUNHA

AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: uma abordagem com educandos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Piripiri.

Orientador: Prof. Me. Francisco Ivan Assis de Araújo

PIRIPIRI-PI
2024

AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: uma abordagem com educandos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade

Vitória Pereira Cunha¹
Francisco Ivan Assis de Araújo²

RESUMO

A utilização de tecnologias no ensino da Matemática promove uma inclusão dos alunos, especialmente daqueles com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Isso possibilita um ensino personalizado e interativo, resultando em uma aprendizagem mais significativa. Assim, o presente artigo tem como objetivo compreender a importância do uso das tecnologias educacionais no ensino da Matemática na Educação Básica para estudantes com TDAH. Para alcançar esse objetivo, buscou-se responder à seguinte questão: Como o uso das tecnologias educacionais contribui para o ensino da Matemática para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental com TDAH? Para a realização deste estudo, foi adotada a metodologia de pesquisa-ação com abordagem qualitativa. Os autores que fundamentaram este trabalho incluem Bittar (2006), Fiorentini e Lorenzato (2012), Mantoan (2013), Rosa e Seidel (2014), Barbosa e Camargo (2016), Vasconcelos (2017), entre outros. Os resultados indicam que a utilização de tecnologias tem um impacto positivo no ensino da Matemática, pois os alunos com TDAH demonstram maior interesse em participar das aulas, uma vez que é possível desenvolver diversas atividades utilizando recursos tecnológicos.

Palavras-chave: matemática; TDAH; tecnologias educacionais; aprendizagem significativa.

EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING: an approach in the 9th grade of elementary school with students with attention deficit and hyperactivity disorder

ABSTRACT

The use of technologies in Mathematics teaching promotes a inclusion of students, especially those with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). This makes it possible a personalized and interactive teaching, resulting in a more meaningful learning. Therefore, the present article aims to understand the importance of using educational technologies in Mathematics teaching in Basic Education for students with ADHD. To attain this objective, we sought to answer the following question: How does the use of educational technologies contribute to Mathematics teaching for 9th

¹ Formanda do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI - Campus Piripiri, E-mail: vittoriapereiracunha@gmail.com

² Mestre em Ciência Política (UFPI); Especialista em Docência do Ensino Superior (UCAM); Graduado em Pedagogia (UFPI); História (UESPI) e Espanhol (UESPI); Orientador e professor de Disciplinas Pedagógicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, Campus Piripiri.. E-mail: francisco.araujo@ifpi.edu.br - Celular: (86) 9 9410-7942.

grade students with ADHD? To carry out this study, the action-research methodology with a qualitative approach was adopted. The authors who supported this work include Bittar (2006), Fiorentini and Lorenzato (2012), Mantoan (2013), Rosa and Seidel (2014), Barbosa and Camargo (2016), Vasconcelos (2017), among others. The results indicate that the use of technology has a positive impact on the teaching of Mathematics, as students with ADHD show greater interest in participating in classes, as it is possible to develop several activities using technological resources.

Keywords: mathematics; ADHD; educational technologies; meaningful learning.

Data de aprovação: 18/09/2024

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da internet criou uma conexão fantástica na rede global e o mais importante, através do processo de participação coletiva, a rede cresceu exponencialmente. Para acompanhar as mudanças rápidas do mundo moderno, é fundamental que nossas atividades em sala de aula integrem cada vez mais as tecnologias. Essas ferramentas não apenas facilitam o aprendizado, mas também transformam nossas maneiras de pensar, adquirir conhecimento e criar. Ao incorporar tecnologias no ambiente educacional, estamos preparando os alunos para um futuro onde a inovação e a digitalização são essenciais para o sucesso pessoal e profissional.

Atualmente, o uso de tecnologias em sala de aula é uma alternativa bastante requisitada para suprir muitas necessidades, pois ela oferece diferentes formas interativas que exibem objetos dinâmicos e manipuláveis na tela do computador, celular ou tablet, ademais, nas aulas de Matemática existem inúmeras formas de manipular esse recurso, além de muitas ferramentas para auxiliar o professor no desenvolvimento dos conteúdos.

O ensino dessa disciplina é um processo de constante progresso, então torna-se necessário que os educadores promovam uma visão dessa matéria como uma ciência em permanente evolução, visto que, a mesma precisa ser bem compreendida e levada para a prática, com o propósito de que possa contribuir para as situações do cotidiano dos alunos. Nessa perspectiva, cabe ao professor tomar consciência de que essa componente curricular subjacente pode ser integrada à maior parte das atividades.

Dessa maneira, a integração das inovações tecnológicas nas escolas tem, por conseguinte, como finalidade o enriquecimento e a própria transformação do ambiente educacional, devendo favorecer a produção do conhecimento a partir de uma atuação ativa, crítica e criativa, tanto por parte dos alunos quanto dos professores, e a tecnologia disponibiliza as mais diversas possibilidades de comunicação. No que diz respeito, especificamente, ao ensino de Matemática, muitos alunos possuem dificuldades na assimilação e aprendizagem de conceitos básicos da matéria, e isso se intensifica ainda mais em relação aos estudantes que possuem algum transtorno que dificulta a compreensão desses conceitos.

O TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) era considerado um transtorno benigno, ou seja, não causaria prejuízos à vida das pessoas, entretanto, uma pessoa diagnosticada com TDAH apresenta sintomas acentuados de desatenção, hiperatividade e impulsividade, apresentando vários problemas, principalmente em relação ao rendimento escolar. Essas dificuldades estão associadas a diversas situações escolares, além de serem desatentos, também apresentam problemas de relacionamento com colegas, pais e professores. Nesse contexto, os alunos com TDAH precisam ser tratados com equidade e possuir as mesmas oportunidades, mas com diferentes estratégias de ensino.

Diante disso, esse artigo tem como objetivo compreender a importância do uso das Tecnologias Educacionais no ensino da Matemática na Educação Básica com estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), e dessa forma, buscar compreender as principais dificuldades de aprendizagem dos alunos e como as tecnologias contribuem para um melhor aprendizado, pois a Matemática é uma das áreas em que os estudantes mais encontram barreiras no seu percurso escolar, e quando há uma lacuna no saber adquirido, o resto do caminho se torna bem difícil para que eles possam acompanhar os demais e essas dificuldades ficam cada vez mais visíveis quando esses educandos possuem TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade), por já possuírem uma certa dificuldade em focar nos estudos, ainda é preciso vencer a barreira da incompreensão da Matemática.

Portanto, diante do que foi apresentado, é pertinente buscar responder a seguinte problemática: Como o uso das tecnologias educacionais contribuem no ensino da Matemática para alunos do 9º do Ensino Fundamental com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)?

Para efetivar essa investigação, a pesquisa tem uma abordagem qualitativa, nas palavras de Bogdan e Biklen (1994), uma pesquisa qualitativa apresenta dados descritivos, obtidos no contato direto de quem pesquisa com o objeto ou situação de estudo, e que tem o foco no processo, e não no produto, se preocupando em retratar a visão das pessoas participantes. A pesquisa quanto aos procedimentos técnicos é uma pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo.

Para responder à problemática foram elencados os seguintes objetivos: Objetivo Geral - Investigar a contribuição do uso das Tecnologias Educacionais no ensino da Matemática na Educação Básica com estudantes com Transtorno de

Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Tendo como objetivos específicos: compreender a utilização das tecnologias educacionais no ensino da Matemática no 9º ano para alunos com TDAH; identificar as principais dificuldades encontradas na aprendizagem da Matemática por alunos com TDAH e verificar como as tecnologias educacionais contribuem para o ensino-aprendizagem da Matemática.

O referencial teórico está estruturado a partir das seguintes categorias teóricas: Tecnologias educacionais no ensino da Matemática: como auxiliam alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)? (Fiorentini; Lorenzato, 2012; Silva, 2016; Andrade, 2012); Aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental: dificuldades encontradas entre alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (Mantoan, 2013; Barbosa; Camargo, 2016; Muszkat; Miranda; Rizzutti, 2011) e Tecnologias na educação: contribuições para a aprendizagem Matemática (Vasconcelos, 2017; Oliveira; Moura; Sousa, 2017; Rosa; Seidel, 2014).

O artigo está estruturado a partir de uma análise da importância das tecnologias no ensino da matemática para alunos com TDAH, apontando as mudanças que ocorrem no processo de ensino-aprendizagem dos alunos quando utilizam tecnologias que facilitam a compreensão da matemática, apresentando a fundamentação teórica, embasada nas categorias teóricas já mencionadas e o percurso metodológico com os métodos e instrumentos empregados para a coleta de dados, seguido da análise dos dados obtidos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Matemática nos oferece a capacidade de observar o mundo sob diversas perspectivas, e é essencial que essa visão seja incorporada ao ambiente escolar. Ao fazer isso, os alunos podem começar a ver essa disciplina de uma maneira nova e sem preconceitos, o que pode despertar seu interesse em aprendê-la. Isso é especialmente importante para estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), pois eles tendem a se desmotivar facilmente. Portanto, é crucial buscar métodos de ensino alternativos que ajudem a manter a atenção e o foco desses alunos.

Uma abordagem prática é a utilização de tecnologias no ensino da Matemática. Com o auxílio de recursos tecnológicos, é possível personalizar as aulas, sempre trazendo novidades que possam capturar o interesse dos estudantes.

Essas ferramentas permitem criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo, adaptado às necessidades individuais de cada aluno, o que pode ser particularmente benéfico para aqueles com TDAH. Além disso, a tecnologia pode facilitar a compreensão de conceitos matemáticos complexos, tornando o aprendizado mais acessível e envolvente para todos os alunos.

2.1 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: como auxiliam alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (tdah)?

Os professores são os facilitadores do aprendizado, orientam os alunos através de novos conceitos e habilidades, ajudando-os a aplicar esses conhecimentos de maneira prática e significativa e a utilização das tecnologias no ensino da Matemática pode ser uma estratégia bastante considerável para auxiliar os alunos, segundo Fiorentini e Lorenzato:

O aparecimento de novas tecnologias como o computador, a televisão e a internet tem levado educadores matemáticos a tentar utilizá-las no ensino. As TIC 's permitem aos estudantes não apenas estudar temas tradicionais de maneira nova, mas também explorar temas novos (Fiorentini; Lorenzato, 2012, p. 45).

Seguindo esse raciocínio, sabemos que as tecnologias educacionais proporcionam um ensino personalizado, sendo possível manipular de diferentes maneiras, favorecendo o ensino da Matemática, como por exemplo, utilizando quizzes online sobre os conteúdos estudados, formulários e jogos matemáticos. A utilização dessas tecnologias com os alunos com TDAH, proporciona um ensino mais dinâmico facilitando a compreensão desses educandos. Dessa forma, de acordo com Silva (2016):

Atividades educacionais lúdicas, como Jogos, pode ser recurso pedagógico eficaz para a aprendizagem de alunos que apresentam Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Além de contribuir para desenvolver habilidades acadêmicas como leitura, escrita e aritmética, eles colaboram para a melhoria da atenção, da concentração e do autocontrole desses alunos. (Silva, 2016, p.16)

Utilizando esses recursos de uma maneira favorável à educação, buscando uma melhoria na qualidade do ensino, é possível obter bons resultados a partir do

manuseio correto desses recursos, procurando despertar o interesse dos alunos, principalmente dos que possuem mais dificuldades de aprendizagem. Esses recursos podem ser implementados de diversas maneiras na sala de aula, como por exemplo, utilizando os jogos didáticos, conforme a autora Borin (1996):

Por intermédio do jogo educativo que caracteriza o aprender pensado e não mecanizado, pode-se observar uma maior interação dos alunos envolvidos, uma melhor concentração, uma maior rapidez e precisão no raciocínio, desenvolvimento do caráter social de ajuda mútua e cooperação e um nível menor de stress relacionado à rotina escolar (Borin, 1996, p.25).

Dessa forma, a utilização de jogos pode ser uma alternativa eficiente, contribuindo no desenvolvimento intelectual, proporcionando um ambiente estimulante aos alunos. Com isso em mente, ao refletir sobre uma educação integral e acessível a todos, a BNCC – Base Nacional Comum Curricular (2018), orienta como deve ocorrer o processo de ensino, promovendo a inclusão de todos os componentes sociais em busca de uma prática educacional eficiente. Desse modo, para garantir ações de qualidade, é fundamental integrar todos os elementos envolvidos, reconhecendo suas particularidades e estabelecendo estratégias de desenvolvimento. Ademais, é necessário levar em conta todas as modalidades de ensino, assegurando um atendimento equitativo a todos.

2.2 APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: dificuldades encontradas entre alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.

É dever da escola preparar um ambiente acolhedor para desenvolver nos alunos uma aprendizagem de acordo com as habilidades que eles possuem, ou seja, nessa instituição, os que tiverem necessidades especiais deverão encontrar espaços nos quais se exerce a democracia e, assim, compartilhar suas vivências e ressignificar seus conhecimentos. Nesse contexto, Mantoan compreende que:

[...] a inclusão não prevê a utilização de práticas de ensino escolar específicas para esta ou aquela deficiência e/ ou dificuldade de aprender. Os alunos aprendem nos seus limites e se o ensino for, de fato, de boa qualidade, o professor levará em conta esses limites e explorar convenientemente as possibilidades de cada um. Não se trata de uma aceitação passiva do desempenho escolar, e sim de

agirmos com realismo e coerência e admitirmos que as escolas existem para formar as novas gerações, e não apenas alguns de seus futuros membros, os mais capacitados e privilegiados. (Mantoan, 2013, p. 35)

Com essa afirmação, pode-se perceber que a inclusão implica um esforço de modernização e de reestruturação das condições atuais de ensino da maioria das escolas, ou seja, é preciso garantir a todos os alunos com necessidades especiais o seu lugar de direito na sociedade. Nesse sentido, algumas escolas vêm passando por uma renovação, quebrando paradigmas de ensino para atender os alunos com necessidades especiais, entre eles, os que possuem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Entretanto, primeiro é fundamental conhecer o transtorno. A própria pessoa, os pais e os professores precisam aprender sobre o TDAH, saber como ele se apresenta e como isso pode comprometer o modo de o indivíduo ser e agir no cotidiano. Ele pode ser crônico e, em alguns casos, acentuar ou minimizar os sintomas na vida adulta. Barbosa e Camargo (2016, p. 5) citam que:

[...] no ambiente escolar os sintomas dos alunos com TDAH aparecem com maior evidência, pois as funções de atenção e organização, extremamente necessárias na escola, são comprometidas. O aluno com TDAH apresenta comprometimento no rendimento escolar devido à dificuldade em prestar atenção, observar detalhes cotidianos, permanecer atento, e concentrar-se em uma atividade até o fim. (Barbosa; Camargo, 2016, p. 5)

Segundo a Associação Brasileira de Déficit de Atenção (ABDA), os alunos com TDAH precisam constantemente de atividades diferenciadas de curta duração e com bastante brilho ou som. Com essas atitudes, por meio de estratégias de ensino capazes de favorecer o aprendizado dos portadores de TDAH, o professor contribuirá para o desenvolvimento cognitivo desses estudantes.

Barbosa e Camargo (2016, p. 6) destacam que o "professor atua como um elo de confiança na relação da família e escola, buscando aprimoramento teórico que lhe permita aperfeiçoar suas práticas metodológicas para poder atender os alunos de acordo com suas particularidades e especificidades". Dessa forma, ele pode identificar precocemente os sintomas do transtorno e conversar com os responsáveis para que estes encaminhem a criança, o mais rápido possível, ao processo de diagnóstico e tratamento.

Ademais, o professor deve priorizar o progresso individual dos alunos, tendo por base um planejamento singularizado que valorize o aspecto qualitativo ao invés do quantitativo. Em efeito, enfrenta um desafio diário no exercício de sua função, que é tentar proporcionar momentos de construção de conhecimentos. Nesse sentido, Muszkat, Miranda e Rizzutti destacam que:

[...] ensinar uma criança com TDAH é ainda mais desafiador, pois além de os sintomas de TDAH envolverem dificuldades no processo de aprendizado e no comportamento, cada criança com TDAH é única. Na maioria das vezes, os educadores não sabem o que fazer, sentem-se perdidos, cansados, desanimados e sem apoio. Entretanto, não é possível recusar o direito destas crianças ao ensino adequado de suas necessidades. Para isso, as leis de inclusão estão mais abrangentes e rígidas. Também, não é possível ignorar a presença dessas crianças na sala de aula. (Muszkat; Miranda; Rizzutti, 2011, p. 112)

Geralmente os alunos com TDAH apresentam uma maior dificuldade em aprender, possivelmente em virtude da desatenção, inquietude e impulsividade, que são características do transtorno e esses traços de personalidade ocorrem porque o aluno hiperativo possui alterações na região frontal cerebral, que é responsável pela inibição do comportamento do ser humano, fazendo com que ele enfrente problemas de planejamento e organização. Dessa forma, eles apresentam dificuldades matemáticas que podem influenciar no seu cotidiano, pois:

A capacidade matemática para a realização de operações aritméticas, cálculo e raciocínio matemático, capacidade intelectual e nível de escolaridade do indivíduo não atingem a média esperada para sua idade cronológica. As dificuldades da capacidade matemática apresentada pelo indivíduo trazem prejuízos significativos em tarefas da vida diária que exigem tal habilidade. Em caso de presença de algum déficit sensorial, as dificuldades matemáticas ultrapassam aquelas que geralmente estão associadas. Diversas habilidades podem estar prejudicadas nesse Transtorno, como as habilidades linguísticas (compreensão e nomeação de termos, operações ou conceitos matemáticos, e transposição de problemas escritos ou aritméticos, ou agrupamentos de objetos em conjuntos), de atenção (copiar números ou cifras, observar sinais de operação) e matemáticas (dar sequência a etapas matemáticas, contar objetos e aprender tabuadas de multiplicação). (Sanchez, 2004, p.177)

Para entender plenamente o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e seu impacto na vida dos alunos, é essencial explorar como

esse transtorno realmente funciona. O TDAH não apenas cria desafios significativos no ambiente escolar, dificultando o aprendizado e a interação em sala de aula, mas também afeta diversos aspectos da vida cotidiana desses estudantes. As dificuldades podem se manifestar em tarefas diárias, relacionamentos interpessoais e na capacidade de organização e gestão do tempo, tornando a compreensão e o apoio a esses alunos ainda mais importantes.

2.3 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: contribuições para a aprendizagem matemática.

As transformações resultantes da evolução tecnológica vêm definindo mudanças importantes, em todos os segmentos da sociedade. Nessa Era da sociedade informacional, a modernidade é entendida como tecnologia e o curso da história social é visto a partir das possibilidades eletrônicas. Em relação a essa questão Vasconcelos, enfatiza que:

[...] na sociedade contemporânea, globalizada e informacional é imprescindível o papel das tecnologias. As inovações tecnológicas constantes são realidade na vida atual e acontecem em prazos cada vez mais curtos de tempo. Em termos de Educação, essa evolução se reflete na proliferação de recursos digitais para cursos à distância ou mesmo para apoio a cursos presenciais. (Vasconcelos, 2017, p. 3)

A difusão das aplicações das tecnologias e sua popularização, a partir da última década, foi amplamente acelerada com a grande redução dos preços dos computadores e também de sua associação com os meios de comunicação. Atualmente, o uso da tecnologia dentro do ambiente escolar tornou-se importante, tendo em vista que cada vez mais a tecnologia está presente no processo da educação, dessa forma a aula do professor se torna mais motivadora e a tecnologia traz diversos benefícios, como quadro digital, computadores, smartphones e softwares, ajudando o estudante a adquirir novos conhecimentos. De acordo com Oliveira, Moura e Sousa:

[...] a nossa sociedade passa por momentos de transformações. Estas mudanças ocorrem devido às novas tecnologias de informação e comunicação, que aos poucos vão se interligando a atividade educativa. A revolução da informática trouxe consigo inúmeros impactos que, por sua vez, atingiram diversas áreas sociais. A

educação não escapa dessa mudança. Cada vez mais a tecnologia se faz presente na escola e no aprendizado do aluno, seja pelo uso de equipamentos tecnológicos, seja por meio de projetos envolvendo educação e tecnologia. (Oliveira; Moura; Sousa, 2017, p. 76)

Com essas transformações na maneira de ensinar, requer que o professor tenha habilidades tecnológicas, pois existe a necessidade de interligar um conjunto de competências para a prática do professor quando este se posiciona à frente de seus alunos, que nasceram na era digital, pois há necessidade, para um relacionamento mais eficaz, de uma linguagem nivelada a seus educandos. É importante que seja dada ao professor a oportunidade de discutir que, ao invés de usar a tecnologia de forma mecânica e técnica, distante das práticas que promovam o ensino e a aprendizagem, se pense um modo de ação em que as possibilidades sejam ampliadas. Diante disso, segundo Rosa e Seidel:

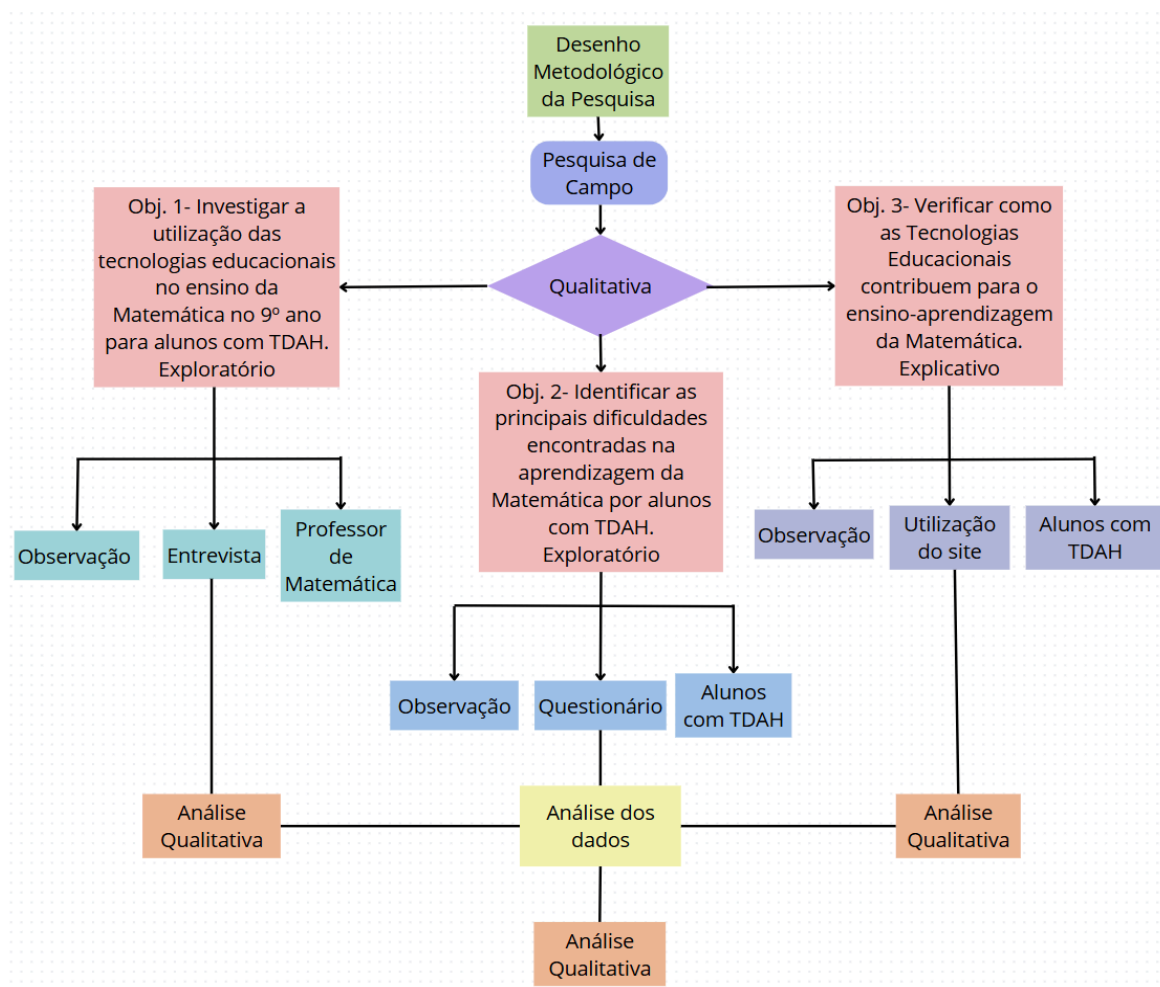
[...] envolta por fluxos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos que perpassam o processo de formar-com-tecnologia, compreendendo o uso de ambientes cibernéticos e de todo aparato tecnológico que a eles se vinculam e/ou produzem como potencializadores da cognição matemática, ao invés de agilidade, motivação e/ou modismo (Rosa; Seidel, 2014, p. 358).

Dessa forma, é considerável ter um espaço de possibilidades para transformar as práticas com tecnologias, favorecendo o ensino e possibilitando ao professor utilizar diversas estratégias de ensino.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

O Desenho Metodológico traz a estrutura e os procedimentos que foram utilizados na pesquisa, segundo Lisboa (2019, p. 04), define-se o desenho da pesquisa como “um conjunto de elementos conectados, nos quais estão contemplados os componentes empíricos, teóricos e metodológicos necessários para a execução de uma pesquisa”.

Figura 1 - Desenho metodológico da pesquisa



Fonte: Autor (2024).

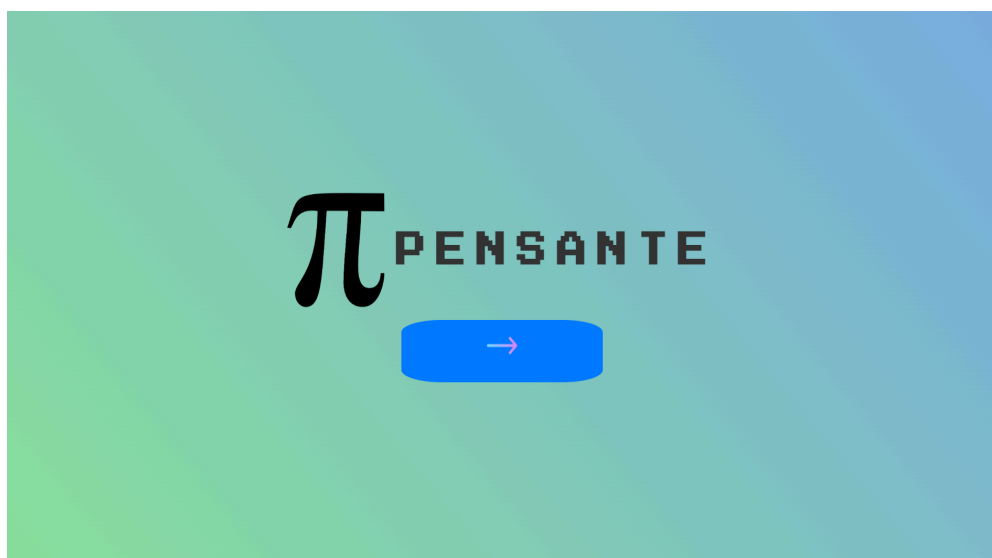
De acordo com o desenho metodológico, a pesquisa é do tipo pesquisa de campo que, segundo Severino (2007, p. 123) “Na pesquisa de campo, o objeto/fonte é abordado em seu meio ambiente próprio. A coleta dos dados é feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, sendo assim diretamente observados, sem intervenção e manuseio por parte do pesquisador. Abrange desde os levantamentos (surveys), que são mais descritivos, até estudos mais analíticos.” Além disso, tem uma abordagem qualitativa, pois segundo Santos Filho (2007, p. 43) esse tipo de abordagem tem como propósito fundamental a compreensão, explanação e especificação do fenômeno, onde o pesquisador precisa tentar compreender o significado que os outros dão às suas próprias situações.

Para cumprir o objetivo geral: Compreender a importância do uso das Tecnologias Educacionais no ensino da Matemática na Educação Básica com estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), destacam-se os objetivos específicos que são de natureza exploratória e explicativa,

e para executar os objetivos específicos foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário com 6 questões, no qual foi aplicado a 4 alunos do 9º ano que possuem TDAH, além disso, foi realizada uma entrevista com o professor de Matemática da turma do 9º ano de uma escola municipal do município de Piripiri, segundo Goode e Hatt (1969, p. 237), a entrevista "consiste no desenvolvimento de precisão, focalização, fidedignidade e validade de certo ato social como a conversação" e posteriormente os alunos foram avaliados a partir de uma oficina, no qual os participantes realizaram um pré-teste e um teste.

Para a realização da oficina, foi utilizado o site π Pensante, que tem como finalidade ajudar o professor a acompanhar os alunos com TDAH ou com baixo rendimento individualmente, criando atividades personalizadas contribuindo para o aprendizado desses alunos com maior eficiência e ajudar os alunos a recapitular ou aprender de uma forma mais dinâmica conteúdos importantes que não foram aprendidos totalmente em séries passadas. A seguir a figura da página de entrada do site:

Figura 2 - Página de entrada do site π Pensante



Fonte: Site π Pensante (2024).

O site tem como público-alvo alunos com TDAH ou com dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática. Mas futuramente também poderá ser utilizado por qualquer aluno dependendo da atividade desenvolvida pelo professor.

Para finalizar, os dados da pesquisa foram organizados e analisados por meio de uma análise descritiva a partir dos dados obtidos na entrevista, no questionário e na oficina.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

Os resultados da pesquisa deste artigo foram obtidos a partir de um questionário aplicado aos alunos do 9º ano de uma escola municipal do município de Piripiri, uma entrevista com o professor de Matemática da turma e uma oficina que foi realizada com o auxílio do site π Pensante, que foi criado com o intuito de ajudar alunos com TDAH a melhorar suas habilidades matemáticas e despertar o interesse pela disciplina, com o objetivo de compreender a importância do uso das Tecnologias Educacionais no ensino da Matemática na Educação Básica com estudantes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Para preservar a identidade dos participantes, assim como foi estabelecido no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), todos os nomes serão preservados.

- a)** Investigar a utilização das tecnologias educacionais no ensino da Matemática no 9º ano para alunos com TDAH.

Para iniciar a pesquisa, foi realizada uma entrevista com o professor da turma, em relação a utilização de tecnologias no ensino da Matemática para auxiliar alunos com TDAH, a primeira pergunta foi: As tecnologias educacionais são importantes recursos didáticos para a melhoria da qualidade do ensino na educação. Com base neste aspecto, como você incorpora essas tecnologias em suas aulas de matemática?, o professor participante respondeu:

“Uma das coisas que eu sempre procuro fazer é estar utilizando o projetor, notebook e internet, tá sempre buscando algo novo, e algo que chame atenção dos alunos de modo geral para que as aulas fiquem mais dinâmicas e mais fácil a compreensão para determinado conteúdo. Além de buscar vídeo aulas alternativas na internet, a gente sempre busca algumas atividades práticas e alguns aplicativos que possam melhorar o desenvolvimento e a compreensão por parte de todos.”

É sempre interessante que o professor procure personalizar as aulas, buscando levar para a sala atividades diferentes das que os alunos estão acostumados, pois realizar a mesma tarefa repetidas vezes pode se tornar cansativo e, para os estudantes com TDAH, isso acontece com frequência, então uma das maneiras de mudar essa situação, é com a utilização de recursos tecnológicos. Dessa forma, conforme Sampaio e Coutinho:

Torna-se necessário incluir as tecnologias de informação e comunicação no currículo escolar. O uso das mesmas pode significar um maior acesso à informação, um melhor desempenho cognitivo e comunicativo e, conseqüentemente, um processo de aprendizagem mais rico. O domínio das tecnologias apresenta-se como um dos traços importantes no perfil do aluno em geral e em particular no aluno de Matemática (Sampaio; Coutinho, 2006, p. 61).

É fundamental a utilização de recursos tecnológicos na sala de aula, os alunos já estão acostumados com o ensino tradicional, mas esse por sua vez não é suficiente para a aprendizagem de todos os alunos, por isso torna-se necessário buscar outras ferramentas para implementar no ensino. A segunda pergunta foi: Quais são algumas das ferramentas tecnológicas que você usa regularmente para ensinar matemática visando a aprendizagem dos alunos que possuem TDAH? o participante respondeu o seguinte:

“Eu sempre busco usar ferramentas e auxílio na internet de forma que melhore a compreensão de todos, principalmente daqueles alunos que têm uma maior dificuldade, que é o caso dos alunos com TDAH, sempre procuro trazer imagens, algo relacionado ao conteúdo, algo que facilite a compreensão deles através da visualização, tentando sempre relacionar com os conteúdos, tudo isso com o auxílio do projetor, notebook e internet”.

O participante faz uso das ferramentas que dispõe, e com isso tenta procurar maneiras para melhorar a compreensão dos educandos, e podemos dizer que não é preciso trazer algo inovador para os alunos, basta o professor ter um bom plano de aula para saber aplicar uma atividade, mesmo sendo simples, mas que de fato contribua para a compreensão de todos.

Diante disso, Edward E. Berg (1970, p. 164) destaca que, “assim como os instrumentos de trabalho mudam historicamente, os instrumentos do pensamento também se transformam historicamente. E assim como novos instrumentos de

trabalho dão origem a novas estruturas sociais, novos instrumentos do pensamento dão origem a novas estruturas mentais”. Dessa forma, podemos dizer que o computador, a internet e outros recursos digitais podem ser considerados os novos instrumentos de trabalho, que possibilitam melhorar a qualidade do ensino.

A terceira pergunta realizada foi: Como a tecnologia tem ajudado a melhorar a compreensão dos alunos com TDAH sobre conceitos matemáticos complexos?, o docente colaborador destacou que:

“De fato, o uso dessas ferramentas tecnológicas tem ajudado bastante os alunos com TDAH, principalmente quando eles visualizam alguma imagem, por exemplo, uma imagem relacionada a uma equação matemática ou outro conteúdo, e eles conseguem fixar melhor a compreensão desses alunos que têm alguma dificuldade de aprendizado, até nas atividades escritas eu procuro estar utilizando imagens, pois na minha opinião facilita na compreensão de determinado conteúdo, por exemplo, no caso da equação do 1º grau, a gente pode tá utilizando a imagem de um quadrado, uma estrela, uma fruta no lugar do número que está faltando para tornar aquela operação verdadeira, melhora bastante a compreensão cognitiva desses alunos que têm essas dificuldades”.

Conforme mencionado, o uso de ferramentas tecnológicas ajuda os estudantes principalmente na visualização de conteúdos complexos, quando relacionados com o cotidiano, e os alunos necessitam disso, conseguir entender em que momento da vida deles aqueles assuntos difíceis estão inseridos, por isso o professor utiliza imagens para facilitar essa compreensão, pois dessa forma eles conseguem visualizar melhor o passo a passo de determinada fórmula e a utilidade dela. Nesse sentido, Pirozzi destaca que as tecnologias:

[...] sustentam a sociedade do conhecimento, estimulando a aula e transformando a dinâmica da escola. O educador procurando inovar, pode fazer utilização do computador (informática), dos recursos multimídia (datashow), do rádio, da TV, utilizar cenas de filmes, livros diversos, etc., sempre com o objetivo de alegar que a aula produz conhecimento, ou seja, planeja os dados, atraindo os estudantes e propiciando aos mesmos o uso destes em seu cotidiano (Pirozzi, 2013, p.09).

A utilização de recursos tecnológicos, proporciona um ensino mais diversificado, sendo possível adaptar diferentes tipos de atividades de acordo com as dificuldades dos alunos, e no caso dos estudantes com TDAH, se torna

necessário diversificar o ensino, pois uma única maneira de ensinar um conteúdo pode não ser o suficiente para a compreensão desses alunos. Em seguida, o colaborador foi questionado com a seguinte pergunta: Você acredita que o uso da tecnologia nas aulas de matemática aumenta a participação dos alunos com TDAH? Por quê?, o professor afirmou que:

“Com toda certeza, o uso dessas ferramentas tecnológicas faz com que os alunos com TDAH tenham uma maior participação nas aulas, assim como já citado anteriormente, a questão de visualizar algo para compreender melhor, até mesmo o uso de materiais concretos do qual ele pode manipular ou na visualização ele possa buscar alternativas para responder aos problemas, então acredito que as ferramentas tecnológicas, os aplicativos ou na própria internet, eu sempre aconselho que eles busquem outras informações além do que é repassado em sala de aula relacionadas aos conteúdos, então acredito sim que essas ferramentas tecnológicas, tanto dentro da sala de aula como fora da sala de aula elas ajudam bastante os alunos com TDAH”.

Os alunos com TDAH têm dificuldades de concentração, e quando são colocados para realizar tarefas que eles não gostam, fica ainda mais difícil de se concentrar, mas quando são desafiados com novas atividades, fazendo o uso de recursos tecnológicos, isso desperta um interesse maior em participar das aulas, e se o professor procurar levar exemplos utilizando ações cotidianas, por exemplo, a black friday para iniciar o conteúdo de porcentagem, além de torná-los mais participativos nas aulas também contribui para que ocorra de fato o aprendizado do assunto. Seguindo esse pensamento, Bittar destaca:

A utilização adequada de um software pode permitir uma melhor compreensão do funcionamento cognitivo do aluno, favorecendo a individualização da aprendizagem e desenvolvendo a autonomia do estudante, o que é fundamental para que a aprendizagem seja significativa. (Bittar, 2006, p. 1)

Os professores precisam encontrar uma maneira de atrair a atenção dos alunos, tornando o ensino mais interessante para eles, uma vez que os alunos entendem que vários conteúdos matemáticos podem ser aplicados no cotidiano, eles despertam mais curiosidade para saber como aplicar esses conteúdos, e essa é uma das alternativas para os alunos com TDAH, sempre procurar atividades diversificadas, trazendo algo novo para promover uma maior participação desses

alunos e uma melhor compreensão das aulas.

Posteriormente, foi feito o seguinte questionamento para o professor: Quais são os desafios que você enfrenta ao integrar a tecnologia no ensino de matemática sabendo que os alunos com TDAH possuem uma dificuldade maior que os demais para compreender um conteúdo?, logo, ele respondeu a seguinte afirmação:

“Então, relacionado às dificuldades encontradas, existem alguns conteúdos matemáticos que não são tão fáceis de estar criando jogos ou até mesmo encontrar já prontos na internet, então uma das dificuldades maiores é encontrar ferramentas que facilitem a compreensão de determinados assuntos, que realmente ajudem os alunos com TDAH, e assim, essa questão das dificuldades de compreensão de conteúdos não se restringem apenas aos alunos com TDAH, mas também aos demais alunos, e o uso de ferramentas tecnológicas ajudam todos os alunos na compreensão dos conteúdos, então uma das maiores dificuldades é tá produzindo material para as aulas, que às vezes não é tão fácil, por questão do tempo para produzir esses materiais também”.

A preparação de aulas diversificadas requer tempo, uma vez que não é fácil produzir materiais para todas as aulas e então essa dificuldade de integrar as tecnologias nas aulas de Matemáticas pode ser contornada pelo docente, a partir da reutilização de materiais utilizados em conteúdos passados, apenas fazendo a adaptação e propondo um novo desafio para os alunos.

Diante dessas colocações, Bittar (2006, p. 3), destaca que inserir um novo instrumento em sala de aula implica em mudanças pedagógicas, mudanças do ponto de vista da visão de ensino, que devem ser estudadas e consideradas pelos professores, em outras palavras, podemos dizer que para inserir novos instrumentos na sala de aula, o professor precisa ter certeza de que estão de acordo com os objetivos que pretende alcançar na aula, e uma das dificuldades apontada pelo professor é essa, encontrar materiais que sejam relevantes para o ensino e compreensão dos alunos, pois alguns conteúdos mais complexos possuem materiais limitados, que não são suficientes para implementar nas aulas, além disso, o tempo destinado à preparação das aulas é curto, então produzir os próprios materiais muitas vezes se torna inviável para os professores.

Para finalizar a entrevista, foi feita a seguinte indagação para o participante: “Como você se mantém atualizado com as novas tecnologias e ferramentas

disponíveis para o ensino de matemática?”, então o professor destacou a fala abaixo:

“Como citei, quando tenho tempo disponível eu costumo procurar novas ferramentas, jogos na internet, nas redes sociais, participo de alguns grupos relacionados à matemática e sempre vou buscando novas dicas ao iniciar um novo conteúdo, sempre procurando uma maneira mais fácil de repassar o conteúdo, buscando ferramentas que chamem a atenção dos alunos, para eles interagirem de uma maneira mais ativa e também sempre buscando levar eles mais perto da realidade de cada um com essas ferramentas que a gente utiliza, procuro aproximar a Matemática da realidade de cada aluno, levando eles a conseguir desenvolver conceitos mais complexos em relação a determinado conteúdo e aplicar dentro e fora da sala de aula os conceitos adquiridos ao longo desse desenvolvimento na sala de aula, sempre estou participando de cursos, formações para levar para a sala de aula uma melhoria na qualidade do ensino e está cada vez mais qualificado”.

Quando se trata de tecnologia, sabemos que para acompanhar os avanços é preciso sempre estar procurando se atualizar, pois sempre tem algo novo para aprender e quando refere-se a educação acontece da mesma forma, é preciso que o professor procure participar de formações para conseguir se tornar sempre mais qualificado. Diante disso, Seegger explana que:

Com o crescente desenvolvimento da tecnologia, surgem ambientes digitais modernizados com as novas tecnologias digitais; estes são ambientes de aprendizagem e desenvolvimento educacionais interativos, onde o educador assume o papel de mediador das aprendizagens. De outro lado, o educador deverá assumir-se com critérios metodológicos fazendo análise cuidadosa dos materiais que coloca à disposição das crianças. Sabe-se que alguns programas trazem retrocesso em termos de conhecimento pedagógico, em algumas vezes bloqueando que a criança encontre respostas variadas, e também espaço para a criação. Entende-se que a utilização das tecnologias digitais deve ser assumida como parte da cultura escolar. Embora seja inegável a importância que se atribui a essas novas tecnologias no âmbito da escola (Seegger et al. 2012, p. 7) .

Em vista disso, pode-se entender que é papel do professor sempre procurar estar atualizado em relação às tecnologias e principalmente saber fazer uma seleção dos materiais e ferramentas que podem contribuir para uma melhor compreensão dos alunos que possuem TDAH, pois muitos desses recursos podem desviar a atenção dos alunos, e assim, não cumprir com os objetivos da aula, por isso é

importante que o professor sempre busque diversas formas de se atualizar em relação às tecnologias, mas também é preciso saber como trabalhar com elas na sala de aula.

- b)** Identificar as principais dificuldades encontradas na aprendizagem da Matemática por alunos com TDAH.

Para alcançar este objetivo, foi realizado um questionário com 5 perguntas abertas e fechadas com 4 alunos que possuem TDAH, com a finalidade de descobrir as possíveis causas da dificuldade de aprendizagem desses alunos na sala de aula. Para iniciar o questionário, foi perguntado o questionamento a seguir aos alunos: “Você gosta de Matemática?”, e obtido as respostas do quadro abaixo:

Quadro 1 - Respostas dos alunos no questionário

Respostas - Pergunta 1	
A1	Não
A2	Sim
A3	Sim
A4	Não

Fonte: Autor (2024).

Como podemos ver, metade dos alunos gosta de Matemática e a outra metade não gosta, essa aversão dos estudantes pela disciplina é algo frequente nas escolas, e discentes com TDAH têm uma dificuldade maior, pois nessa componente curricular, é preciso utilizar muitas vezes conhecimentos já estudados em anos anteriores, ou seja, é preciso ter uma boa base de conhecimentos. Segundo Souza:

A matemática sempre foi considerada uma das disciplinas mais complicadas e desinteressantes por uma grande porcentagem dos alunos, uma vez que para os mesmos as aulas desse componente curricular giram apenas em torno de fórmulas, conceitos e resultados que não têm o menor sentido. O processo de ensino-aprendizagem obviamente que tem que ter como base o aluno e para que este desenvolva a aprendizagem necessita ser estimulado. (Sousa, 2017, p. 12)

Diante desse pensamento, podemos afirmar que para os alunos gostarem da disciplina de Matemática, eles precisam enxergá-la além dos limites da escola, mas para isso, eles precisam ser incentivados. É preciso mostrar para os alunos que é

possível aprender Matemática de outras maneiras mais dinâmicas e atraentes além do método tradicional. A pergunta seguinte era: “Você acha que a Matemática é difícil?”, e obtido as respostas do quadro a seguir:

Quadro 2 - Respostas dos alunos no questionário

Respostas - Pergunta 2	
A1	Sim
A2	Sim
A3	Sim
A4	Sim

Fonte: Autor (2024).

Como vemos, todos os estudantes com TDAH participantes, reconhecem a disciplina como sendo difícil, e assim como foi mencionado anteriormente acima, é preciso que eles tenham conhecimentos matemáticos de séries passadas para acompanhar o desenvolvimento de novos conteúdos e quando isso não acontece, os estudantes definem a Matemática como uma matéria complexa de aprender. Em vista disso, Martins destaca que:

[...] o contato dos alunos com fatos cotidianos possibilita que eles façam comparações, questionamentos, emitam juízos, assimilem conteúdos importantes, além de conduzirem a conclusões valiosas, ações estas bem diferentes daquelas produzidas por aquilo que lhes é imposto, que não lhes dá chance de análise crítica e nem de expressar o que pensam (Martins, 2009, p. 22).

Os alunos consideram a Matemática difícil, pois os assuntos estudados são limitados e na maioria das vezes eles não conseguem aplicar esses conhecimentos em situações reais, ou seja, assim como já descrito antes, é necessário que eles tenham contato com aulas mais participativas, nas quais eles possam fazer questionamentos em relação a aplicação desses conteúdos em situações reais.

A indagação seguinte era: “Quais os fatores que atrapalham a sua aprendizagem na sala de aula?”, a seguir o quadro de resultados:

Quadro 3 - Respostas dos alunos no questionário

Respostas - Pergunta 3	
A1	Dificuldade de se concentrar e dificuldade de manter o foco e atenção.

A2	Muito barulho, dificuldade de se concentrar, conteúdos difíceis e aulas cansativas.
A3	Conteúdos difíceis.
A4	Conteúdos difíceis.

Fonte: Autor (2024).

Pode-se perceber que os estudantes dependem além de fatores internos, mas de fatores externos também, como o ambiente da sala de aula, a forma como esse local está organizado também influencia na aprendizagem dos alunos. Segundo Silva e Oliveira (2020, p. 7), os estudantes com TDAH enfrentam desafios para manter o foco e a atenção e essas habilidades são essenciais para eles completarem tarefas, especialmente em exercícios de Matemática.

Os alunos com TDAH possuem uma dificuldade maior que os demais em relação a concentração, e devido essa dificuldade de manter o foco, muitas vezes eles não conseguem desenvolver atividades simples na sala de aula, além disso, outros fatores podem dificultar ainda mais para esses alunos, como por exemplo, uma sala de aula com muito barulho dificulta a concentração, por isso, é importante o papel do professor, pois a utilização de metodologias diversificadas na sala de aula podem trazer melhores resultados.

A penúltima questão era: “Qual a principal dificuldade que impede a sua aprendizagem Matemática?”, logo abaixo o quadro com as respostas obtidas:

Quadro 4 - Respostas dos alunos no questionário

Respostas - Pergunta 4	
A1	Eu não consigo memorizar nada, mesmo que pratique algumas vezes.
A2	Em se concentrar no assunto.
A3	Os conteúdos são muito difíceis.
A4	Os assuntos vão dificultando.

Fonte: Autor (2024).

Como vemos os resultados acima, a maioria dos alunos acham os conteúdos difíceis, justamente pelo fato citado anteriormente, pois a aprendizagem dos conteúdos matemáticos exige uma sequência de estudos. De acordo com Smith e Strick:

As informações sobre dificuldades de aprendizagem têm tido uma penetração tão lenta que os enganos são abundantes até mesmo entre professores e outros profissionais da educação. Não é difícil entender a confusão. Para começo de conversa, o termo dificuldades de aprendizagem refere-se não a um único distúrbio, mas a uma ampla gama de problemas que podem afetar qualquer área do desempenho acadêmico” (Smith; Strick, 2012, p. 15).

De acordo com os alunos participantes, essas dificuldades de aprendizagem giram em torno da falta de concentração e por acharem os conteúdos complexos, pois os alunos com TDAH têm uma maior dificuldade em conseguir focar nas aulas, e dessa forma, esses alunos vão ficando com lacunas ao longo do seu percurso escolar e as dificuldades de aprendizagem vão aumentando, pois as dúvidas vão se acumulando, e o interesse dos alunos pela Matemática vai diminuindo, uma vez que conceitos importantes não foram compreendidos pelos educandos.

Para finalizar o questionário, os alunos participantes responderam o seguinte questionamento: “Você acha que a Matemática é importante? Por quê?”, e foi obtido as respostas a seguir:

Quadro 5 - Respostas dos alunos no questionário

Respostas - Pergunta 5	
A1	Importa sim, facilita várias coisas que às vezes não conseguimos entender, a matemática ajuda muito.
A2	Sim, pois precisamos dela para nosso cotidiano.
A3	Não acho, as coisas estão mais evoluídas, agora temos calculadora.
A4	Sim, porque ela tá em tudo.

Fonte: Autor (2024).

Podemos perceber com as respostas dos participantes acima, que ainda existem alunos que não conseguem apontar a importância da Matemática no cotidiano, pois acreditam que com a existência de tecnologias capazes de realizar cálculos, não é preciso estudar Matemática. Segundo Tolentino e Leal:

A matemática faz parte de nossas vidas, ela está vigente em inúmeros acontecimentos, ademais, ter um vasto entendimento em matemática não serve apenas para fazer variados cálculos de cabeça, é importante para que os educandos sejam capazes de

encontrar elucidações para problemas complexos, possam esclarecer assuntos de aperfeiçoamentos em sistemas ou desenvolver grandes projetos com responsabilidade, por exemplo: orientar o indivíduo a entender e modificar o mundo a sua volta, definir relações qualitativas e quantitativas, esclarecer situações-problema (Tolentino e Leal, 2024, p.3).

É importante que os alunos compreendam que a Matemática vai além da sala de aula, mas para isso acontecer, é preciso que eles tenham uma boa base já construída a respeito da Matemática desde o ensino fundamental anos iniciais, por isso, torna-se necessário que o professor procure desenvolver atividades contextualizadas e interdisciplinares, para expandir a percepção dos alunos quanto ao uso da Matemática no dia a dia, que vai além do que somente “fazer cálculos”.

- c) Verificar como as Tecnologias Educacionais contribuem para o ensino-aprendizagem da Matemática.

Para alcançar o terceiro objetivo, foi realizado uma oficina com a utilização do site π Pensante, que foi criado com o objetivo de auxiliar e suprir as lacunas dos alunos com TDAH nas aulas de Matemática. Diante disso, a oficina contou com a participação de 4 alunos com TDAH de uma turma do 9º ano da escola Valdemar Soares de Oliveira, a oficina foi dividida em dois momentos: na 1º parte foi aplicado aos alunos um pré-teste impresso para saber se eles possuíam as habilidades básicas na Matemática, e na 2º parte foi aplicado um teste utilizando o site π Pensante, para saber como era o desempenho dos alunos utilizando uma maneira diferente da tradicional, que possibilita personalizar de diversas maneiras as atividades.

No primeiro momento, o pré-teste impresso aplicado contava com 6 questões contextualizadas nas quais os estudantes precisavam ter conhecimento nas operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) e porcentagem. Durante a realização das questões, percebi que os alunos possuíam uma grande dificuldade de interpretação matemática, pois não conseguiam identificar a operação mais adequada para resolver cada uma das questões e ainda uma das alunas possuía dificuldades de leitura. Dessa maneira, podemos dizer que,

[...] os alunos da rede básica de ensino foram aprendendo a separar as disciplinas, como se separam os materiais escolares. Isto é, na hora de aprender português, o aluno conceberá um tipo de

pensamento cognitivo para o entendimento daquela matéria. Já na hora de desenvolver a matemática, o educando passa a utilizar outro desempenho cognitivo, dessa vez voltada para a matemática, sendo que todo o aprendizado desenvolvido na aula posterior não é restituído ou valorizado entre outros âmbitos (Silva, Silva, Silva e Amorin, 2016, p. 2).

Conforme mencionado anteriormente, os alunos costumam estudar as disciplinas de forma isolada. Isso leva à percepção de que essas matérias devem ser aplicadas de maneira independente umas das outras. Por exemplo, muitos estudantes não reconhecem a importância do português no aprendizado da matemática. Essa falta de compreensão impede que eles façam conexões entre diferentes áreas do conhecimento.

Portanto, é essencial promover a interdisciplinaridade no ambiente escolar. Ao integrar diversas disciplinas, os alunos podem perceber que, para resolver problemas do dia a dia, é necessário utilizar conhecimentos provenientes de várias áreas curriculares. Dessa forma, eles desenvolvem uma visão mais holística e prática do aprendizado, compreendendo que as matérias escolares estão interligadas e são complementares entre si.

Além das dificuldades de interpretação de textos, os alunos também enfrentaram grandes desafios ao resolver problemas que envolvem operações matemáticas básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão. Essa dificuldade é resultado das lacunas de aprendizado que se acumularam ao longo dos anos escolares anteriores. Muitos estudantes concentram seus esforços apenas em “passar de ano”, sem perceberem que o verdadeiro aprendizado adquirido durante a escola é o que realmente fará a diferença em seus anos futuros e em suas vidas como um todo.

Essas deficiências no entendimento e na aplicação das operações básicas podem impactar negativamente seu desempenho acadêmico e suas oportunidades futuras, tanto no âmbito profissional, quanto pessoal. Portanto, é crucial que os alunos compreendam a importância de uma base sólida de conhecimento desde os primeiros anos escolares. Dessa forma, segundo Alvarenga, Andrade e Santos:

[...] Deste modo, as deficiências e as dificuldades no ensino e na aprendizagem de matemática são preocupantes, principalmente no que condiz à resolução de problemas. Os alunos estão habituados a aulas mecanizadas, à memorização dos conteúdos curriculares, ou seja, estão “enquadrados” no tripé definição-exemplo-exercício.

Assim, ao exigirmos mais dos estudantes para resolver um problema, a maioria, imediatamente, anuncia que não consegue solucioná-lo (Alvarenga, Andrade e Santos, 2016, p. 5).

Dessa maneira, podemos perceber que os estudantes estão acostumados a resolver apenas exercícios padrões, com passo a passo memorizados da resolução, e quando se deparam com problemas envolvendo situações reais, eles demonstram muita dificuldade para resolver, e isso acontece ainda com mais frequência com os alunos que possuem TDAH, pois estes já estão com algumas lacunas e preferem apenas os exercícios padronizados, que não exigem um esforço significativo solucionar e isso acaba limitando suas habilidades.

No segundo momento da oficina, foi realizado o teste utilizando o site π Pensante, que foi criado para os professores acompanharem o desenvolvimento dos alunos com TDAH, a partir de quizzes criados pelo professor relacionados aos conteúdos estudados, para que esses educandos possam fixar melhor os assuntos.

O site oferece uma interface intuitiva e opções simplificadas, facilitando o aprendizado de sua utilização. O professor é responsável por cadastrar os alunos, criando uma senha individual para cada um deles. No contexto da pesquisa, os quatro estudantes participantes foram devidamente cadastrados e, em seguida, responderam a um teste composto por cinco questões contextualizadas, similar ao pré-teste realizado anteriormente. A seguir a página inicial do site:

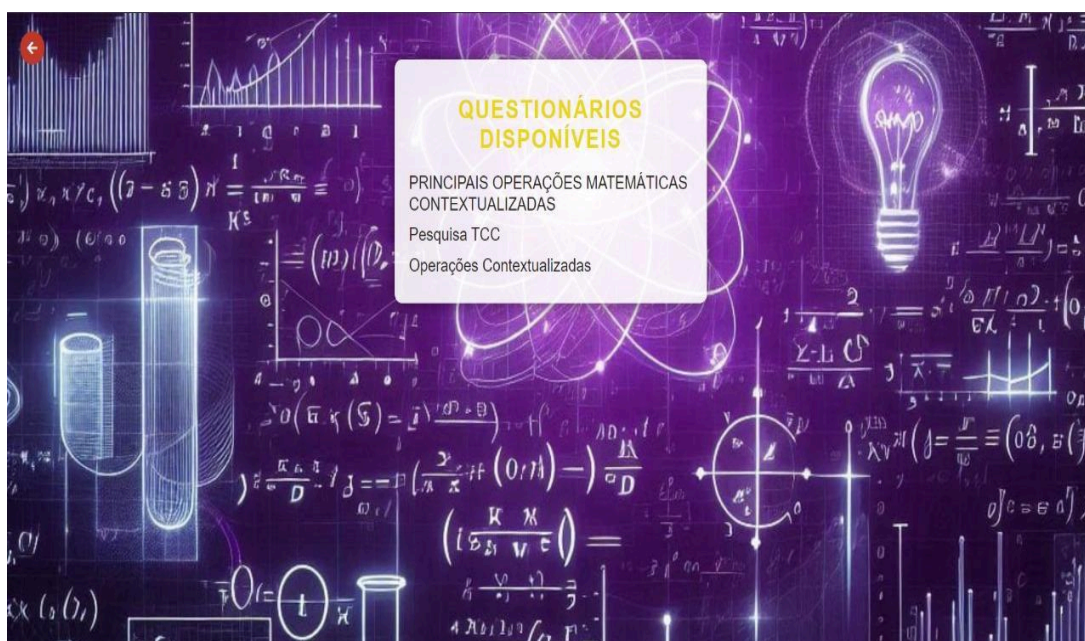
Figura 3 - Interface gráfica do site π Pensante



Fonte: Site π Pensante (2024).

A página inicial foi cuidadosamente planejada para ser dinâmica e interativa, proporcionando uma experiência simplificada e intuitiva para os usuários. Atualmente, o site está em fase de testes, o que significa que algumas funcionalidades ainda são limitadas. Os professores têm a capacidade de criar “Quizzes” e disponibilizá-los para que os alunos possam responder. Além disso, os docentes podem monitorar o progresso e o desenvolvimento dos estudantes, acompanhando suas respostas e desempenho ao longo do tempo. Logo abaixo a figura da página dos questionários criados pelo professor:

Figura 4 - Página do site π Pensante



Fonte: Site π Pensante (2024).

Os alunos podem acessar todos os testes disponíveis no site, como mostra na figura 3, e quando acessarem irão visualizar o questionário como mostrado nas figuras abaixo.

Figura 5 - Parte inicial do questionário no site π Pensante

Voltar

RESPONDER QUESTIONÁRIO

1. VOCÊ ESTÁ ORGANIZANDO UMA FESTA ÉPICA E ENCOMENDOU PIZZAS PARA SEUS AMIGOS FAMINTOS. A PIZZARIA OFERECE PIZZAS GRANDES COM 8 FATIAS CADA. SE VOCÊ ESPERA 20 PESSOAS E CADA UM COME EM MÉDIA 2 FATIAS, QUANTAS PIZZAS VOCÊ PRECISA PEDIR PARA GARANTIR QUE TODOS FIQUEM SATISFEITOS ?

☐ 3 pizzas

☐ 5 pizzas

☐ 8 pizzas

☐ 10 pizzas

2. NA FAZENDA DO VOVÔ, HÁ 12 GALINHAS QUE PÔEM OVOS TODOS OS DIAS. EM MÉDIA, CADA GALINHA PÔE 5 OVOS POR DIA. SE VOCÊ FOR RESPONSÁVEL POR

Fonte: Site π Pensante (2024).

Figura 6 - Parte final do questionário no site π Pensante

☐ 40 espetinhos

☐ 50 espetinhos

☐ 60 espetinhos

☐ 70 espetinhos

4. VOCÊ E SEUS AMIGOS ESTÃO PLANEJANDO UM PASSEIO DE BICICLETA PELA CICLOVIA. O TRAJETO COMPLETO TEM 42 KM DE EXTENSÃO E VOCÊS PRETENDEM PEDALAR EM RITMO CONSTANTE, COMPLETANDO 7 KM POR HORA. QUANTAS HORAS LEVARÁ PARA CONCLUIR O TRAJETO COMPLETO DA CICLOVIA ?

☐ 4 horas

☐ 5 horas

☐ 6 horas

☐ 7 horas

Enviar Respostas

Fonte: Site π Pensante (2024).

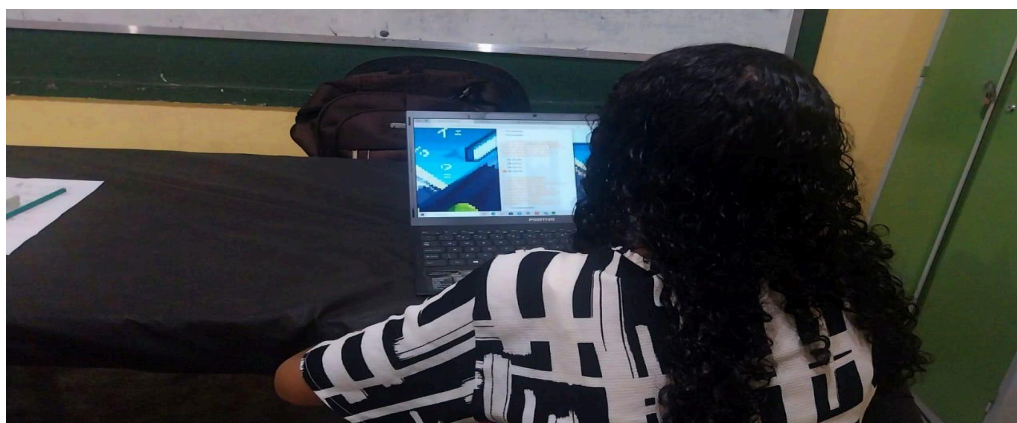
O site foi projetado com uma variedade de imagens vibrantes e cores chamativas, cuidadosamente escolhidas para atrair e manter a atenção dos alunos. Essas escolhas visuais não são apenas esteticamente agradáveis, mas também estrategicamente pensadas para tornar a navegação mais envolvente e estimulante. As imagens são selecionadas para complementar o conteúdo educacional, enquanto as cores são usadas para destacar informações importantes e guiar os alunos através do site de maneira intuitiva e agradável.

Durante o teste realizado na segunda parte da oficina, observou-se um aumento significativo no interesse dos alunos em participar. Embora tenham repetido os mesmos passos do pré-teste, respondendo a uma série de questões, a principal diferença foi que, desta vez, eles registraram suas respostas no site posteriormente. Esse novo formato pareceu motivar os alunos, que demonstraram maior disposição e engajamento ao longo da atividade.

A utilização de tecnologias educacionais oferece uma oportunidade valiosa para incluir alunos que enfrentam dificuldades de aprendizagem. Ao tornar o ensino mais lúdico e interativo, essas tecnologias ajudam a melhorar e incentivar a participação dos estudantes nas aulas. Isso é especialmente benéfico para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), que frequentemente enfrentam desafios significativos em termos de concentração. Com o uso de tecnologias educacionais, é possível personalizar as aulas de acordo com as necessidades individuais de cada aluno, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz.

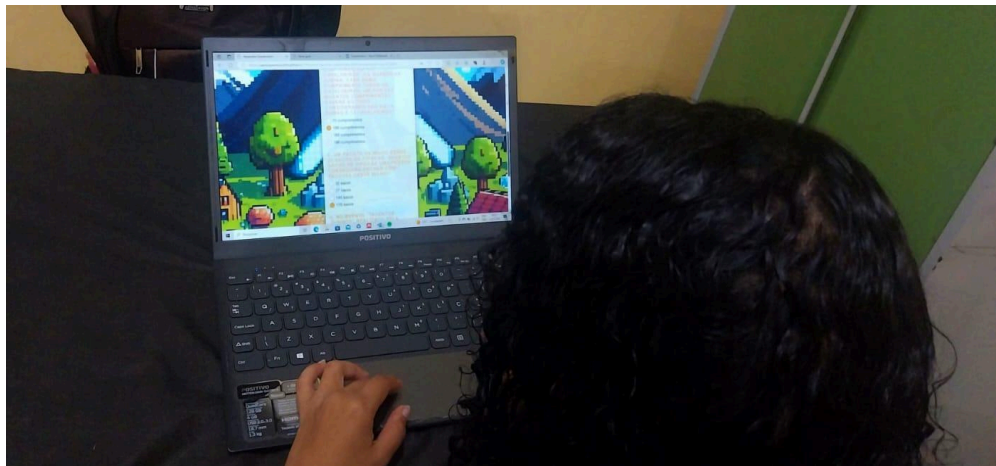
Durante a aplicação do teste, foi observado que os alunos ainda apresentaram dificuldades significativas de interpretação. Para abordar essa lacuna, uma estratégia eficaz seria a implementação de quizzes periódicos. Esses quizzes serviriam para revisar e reforçar conteúdos passados, que são essenciais para o desenvolvimento acadêmico dos estudantes. Ao recuperar e consolidar esses conhecimentos, os alunos poderiam melhorar sua compreensão e desempenho nas avaliações e situações futuras. A seguir, as imagens abaixo do segundo momento da oficina:

Foto 1- Realização da oficina utilizando o site πPensante



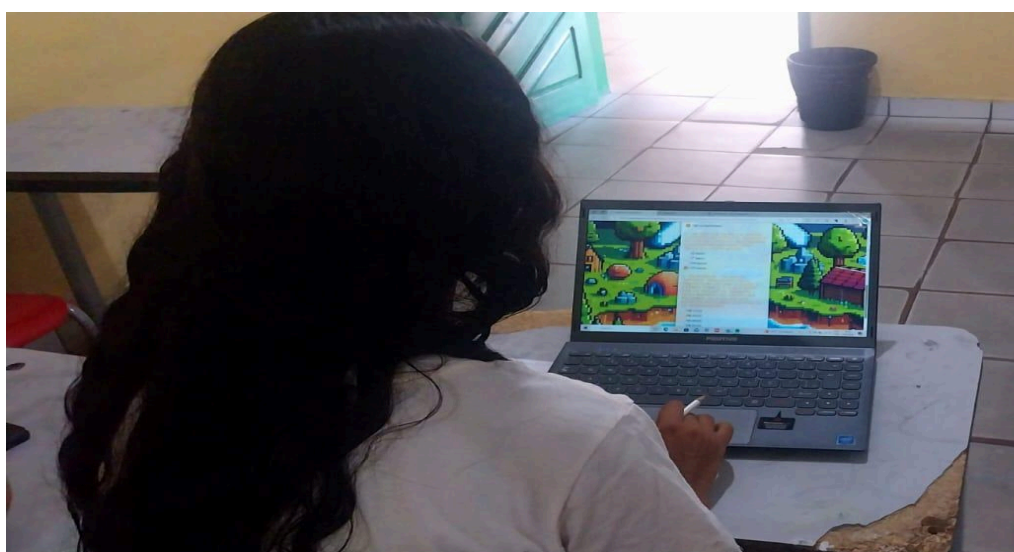
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Foto 2- Realização da oficina utilizando o site πPensante



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Foto 3 - Realização da oficina utilizando o site πPensante



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

No decorrer da realização do teste, foi notável que os alunos se sentiram mais à vontade, pois, embora estivessem realizando atividades semelhantes às que já estavam acostumados, o formato era diferente. Essa observação nos permite concluir que, mesmo com uma mudança simples na metodologia, é possível aumentar a motivação e a concentração dos alunos. Essa adaptação metodológica

contribui significativamente para uma aprendizagem mais eficaz, pois os estudantes se envolvem mais ativamente no processo educacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática, como ciência exata, é frequentemente temida por muitos alunos devido a sua reputação de ser difícil. O ensino dessa disciplina geralmente envolve aulas expositivas, nas quais são explicadas definições, apresentados exemplos e proposto exercícios. No entanto, podemos afirmar que esse formato de aula não é atraente para os estudantes, especialmente para aqueles com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Esses alunos necessitam de aulas que captem sua atenção, pois muitos tentam relacionar a Matemática ensinada em sala de aula com a do seu cotidiano. Quando não encontram essa conexão, começam a questionar a relevância de estudar essa disciplina.

Além disso, estudantes com TDAH enfrentam maiores dificuldades para se concentrar nos estudos, e essa situação se agrava quando não encontram a motivação necessária. Portanto, é essencial utilizar outras metodologias e recursos no ensino da Matemática. Uma alternativa eficaz é a utilização de tecnologias educacionais.

Essas tecnologias facilitam a personalização do ensino, permitindo que o professor crie diversas atividades diversificadas com um único conteúdo. Dessa forma, é possível ensinar de maneira mais lúdica, criando oportunidades para os alunos resolverem problemas cotidianos utilizando os conceitos estudados em sala de aula. Atividades com esse perfil desafiador tendem a prender a atenção de todos os estudantes, especialmente daqueles com dificuldades de concentração.

A utilização de tecnologias no ensino da Matemática possibilita colocar os alunos no centro de sua própria aprendizagem, incentivando-os a resolver desafios que simulam situações reais. Isso não apenas torna o ensino mais dinâmico, mas também ajuda a preencher lacunas de conhecimento, pois o professor pode criar situações que exijam a utilização de múltiplos conteúdos, permitindo que os alunos revisem assuntos passados enquanto aprendem algo novo.

Desse modo é possível demonstrar a todos que a Matemática é fundamental no dia a dia e pode ser compreendida de maneiras menos complicadas do que aquelas apresentadas nos livros didáticos.

Com a elaboração deste artigo, fica evidente a relevância das tecnologias no contexto educacional. Elas desempenham um papel crucial ao proporcionar um suporte significativo para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). As tecnologias não apenas facilitam o processo de aprendizagem, mas também transformam o ensino em uma experiência mais dinâmica e interativa. Isso é alcançado através de ferramentas e recursos que capturam a atenção dos alunos, adaptam-se às suas necessidades específicas e promovem um ambiente de aprendizado mais envolvente e eficaz. Dessa forma, as tecnologias emergem como aliadas indispensáveis na educação moderna, especialmente para aqueles que enfrentam desafios adicionais como o TDAH.

6 REFERÊNCIAS

ABDA. **Associação Brasileira do Déficit de Atenção** - Associação de pessoas com Déficit de atenção e hiperatividade. Disponível em: [<https://tdah.org.br/>](https://tdah.org.br/) . Acesso: 01 nov. 2023.

ALVARENGA, Karly Barbosa; ANDRADE, Iris Danúbia; DE JESUS SANTOS, Ricardo. **Dificuldades na resolução de problemas básicos de matemática: um estudo de caso do agreste sergipano**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática, v. 12, n. 24, p. 39-52, 2016.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BARBOSA, M. J. F.; CAMARGO, J. A. **TDAH e Matemática**: Implicações na prática escolar. São Paulo: São Paulo, 2016.

BEST, J. W. **Como investigar en educación**. 2. ed. Madrid: Morata, 1972.

BITTAR, M. **Possibilidade e dificuldades da incorporação do uso de softwares na aprendizagem da matemática**. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), 3, Águas de Lindóia – São Paulo. G06-Educação Matemática novas tecnologias e educação à distância. Anais em CD. 2006.

BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora. 1994.

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, 2018. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 26 abr. 2024.

DA SILVA, Lucas Israel Barbieri; DA SILVA, Leonardo de Oliveira Pimpa; DA SILVA, Igor de Souza Vidal Cyrino; Amorin, Mariane. **Contextualização Matemática: A dificuldade dos educandos na interpretação de problemas na educação básica.** Encontro Nacional de Educação Matemática, v. 10, 2016.

EDWARD, E. Berg, “**L. S. Vygotsky 's Theory of Social and Historical Origins of Consciousness**” (Tese de Doutorado, Univ. Wisconsin, 1970, p. 164).

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: Percursos teóricos e metodológicos.** 3º ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

GATTI, B. A. **Estudos quantitativos em educação.** Educação e Pesquisa, São Paulo: Educação e Pesquisa, 2004

GOODE, William J., HATT, Paul K. **Métodos em pesquisa social.** 3. ed. São Paulo: Nacional, 1969.

LISBOA, M. T. **Elementos para elaboração de um desenho de pesquisa.** Rio de Janeiro: Mural internacional, 2019.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2013.

MARTINS. J. S. **Situações práticas de ensino e aprendizagem significativas.** 1 ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

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

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. **TIC 'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno.** Revista: Pedagogia em Ação, 2017.

PIROZZI, G. P. **Tecnologia ou metodologia? O grande desafio para o século XXI** SESI/CEUNSP, Revista Pitágoras ISSN 2178-8243, v.4, n.4. FINAN-Nova Andradina/MS, dez/mar 2013.

ROSA, M.; SEIDEL, D. J. **Cyberformação com professores de Matemática: desvelando o movimento de perceber-se como professor on-line.** Editora Livraria da Física, 2014.

SAMPAIO, P; COUTINHO, C. **Uma aventura na web com "Escher e a procura do infinito".** In: Encontro sobre WebQuests, 1., 2006, Braga.*Anais...* p. 60-71. Braga: Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho, 2006.

SANCHEZ, Jesús Nicasio Garcia. **Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANTOS FILHO, J. C. **Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007. p. 43.

SEEGGER, V; Canes, S. E; Garcia, C. A. X. **Estratégias tecnológicas na prática pedagógica**. Revista Monografias Ambientais, 8(8), 1887-1899, 2012.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Cortez, 2007.

SILVA, Maria das Graças de Moraes. **Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e o uso dos jogos educativos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

SILVA, W. P.; OLIVEIRA, S. P. de. **Uma investigação sobre a avaliação de Matemática para alunos com transtorno de déficit de atenção e/ou hiperatividade**. Com a Palavra, o Professor, [S. l.], v. 5, n. 12, p. 127–146, 2020. DOI: 10.23864/cpp.v5i12.289. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/289>. Acesso em: 2 ago. 2024.

SOUSA, S. K. L. **O lúdico no ensino da Matemática nos anos iniciais**. Parnaíba: UFPB, 2017.

SMITH, Corinne; STRICK, Lisa. **Dificuldades de aprendizagem de A-Z: guia completo para educadores e pais**. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Penso, 2012.

TOLENTINO, Renê da Silva; LEAL, Debóra Araújo. **A educação matemática na vida do ser humano**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 10, n. 5, p. 463–478, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13850>. Acesso em: 13 ago. 2024.

VASCONCELOS, C. A. **As interfaces interativas na educação a distância: estudo sobre cursos de geografia**. Maceió: Revista EDaPECI, 2017.