

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**

SANDRA PACHECO BENEVIDES

**APROPRIAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO POR
UMA CRIANÇA COM TDAH: EXPERIÊNCIAS UTILIZANDO O TABLET**

**SÃO MATEUS-ES
2020**

SANDRA PACHECO BENEVIDES

APROPRIAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO POR
UMA CRIANÇA COM TDAH: EXPERIÊNCIAS UTILIZANDO O TABLET

Dissertação apresentada ao curso de
Mestrado Profissional em Ciência,
Tecnologia e Educação da Faculdade
Vale do Cricaré, como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestra em
Ciência, Tecnologia e Educação.

Orientador: Dr. Edmar Reis Thiengo

SÃO MATEUS-ES
2020

Autorizada a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação
Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação
Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus – ES

B465a

Benevides, Sandra Pacheco.

Apropriação das operações de adição e subtração por uma criança com TDAH: experiências utilizando o tablet / Sandra Pacheco Benevides – São Mateus - ES, 2020.

96 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2020.

Orientação: prof. Dr. Edmar Reis Thiengo.

1. TDAH. 2. Aprendizagem. 3. Adição e subtração. 4. Uso do tablet. I. Thiengo, Edmar Reis. II. Título.

CDD: 371.92

Sidnei Fabio da Glória Lopes, bibliotecário ES-000641/O, CRB 6ª Região – MG e ES

SANDRA PACHECO BENEVIDES

**APROPRIAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO
POR UMA CRIANÇA COM TDAH: EXPERIÊNCIAS UTILIZANDO
O TABLET**

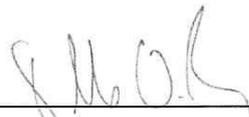
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Ciência, Tecnologia e Educação, na área de concentração a Educação e a Inovação.

Aprovado em 22 de dezembro de 2020.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientador



Prof. Dr. Pablo Ornelas Rosa
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Profa. Dra. Poliana Daré Zampirolli Pires
Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que me capacitou em todos os momentos, que em sua infinita sabedoria deu-me forças e determinação para concluir todo esse trabalho.

Aos meus pais Valdir e Lenita que sempre acreditaram em mim e me apoiaram, sendo minha mãe minha fonte de inspiração, estando ao meu lado em todos os momentos, transmitindo forças para continuar sempre.

Aos demais familiares, sobrinhas e irmãos que mesmo não estando perto fisicamente me apoiaram. Em especial minha irmã Elizângela que estava sempre disponível para ajudar a cuidar dos meus filhos quando estava ausente em função do curso.

Ao meu companheiro Daniel, pelo amor, carinho e paciência nos momentos de estresse com as exigências do curso.

A minha filha Yasmin, companheira de todos os momentos, para que eu pudesse concretizar esse sonho precisou amadurecer e aprender a ter responsabilidades cuidando do seu irmão Davi ainda bebê.

A minha prima Carla, grande incentivadora que me apoiou psicologicamente nos momentos mais difíceis, juntamente com minhas amigas Léa, Nágela e Nilziane.

As minhas cunhadas Letícia, Mirian e Bruna que sempre me incentivaram e sentiram orgulho de mim e a minha sogra Mariangela pelas visitas, após o dia todo de estudo.

A Faculdade Vale do Cricaré, por dispor de profissionais qualificados que me impulsionaram ajudaram a chegar até aqui.

Ao professor Dr Edmar Reis Thiengo, por me orientar e ajudar com suas precisas e incisivas pontuações.

A prefeitura de Presidente Kennedy pela bolsa de estudos que me permitiu dois anos de formação acadêmica diferenciada e de qualidade.

Enfim, agradeço a todos que direta e indiretamente fizeram parte dessa etapa decisiva em minha vida.

“O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram.”

Jean Piaget

RESUMO

BENEVIDES, Sandra Pacheco. 2020. **Apropriação das operações de adição e subtração por uma criança com TDAH: experiências utilizando o tablet.** 96 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2020.

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é classificado como uma desordem bem específica do desenvolvimento apresentado por algumas crianças com limitações na atenção/concentração, manifestações comportamentais que, geralmente, surgem no contexto escolar, do trabalho e em situações sociais. Assim, como a escola trabalha com alunos diagnosticados com esse transtorno, buscou-se com esta pesquisa, responder à seguinte questão: como o uso do tablet pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração de um estudante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade? Considerando a questão enunciada, norteadora da pesquisa, foi proposto como objetivo geral, discutir as contribuições do uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração de um estudante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. O referencial teórico foi constituído com embasamento no autor Russell Barkley, que trata desde a natureza do TDAH ao tratamento. A pesquisa é de cunho qualitativo, caracterizando-se por um estudo de caso descritivo, por se tratar de um ambiente natural, cujo pesquisador é o agente principal para obter os dados da fonte direta. Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram: um aluno com nove anos de idade, a mãe do aluno, o diretor escolar, o professor regente e o professor auxiliar. A produção de dados foi por meio de entrevistas semiestruturadas aplicadas aos envolvidos na pesquisa a fim de entender o contexto social e escolar da criança. Na sequência, foi feita uma observação direta da rotina acadêmica da criança via on-line pelo aplicativo Google Meet em virtude do isolamento social com intuito de compreender suas limitações e então inserir o tablet como recurso, visando verificar o objetivo proposto. Ademais, a implantação do tablet e instalação de jogos educativos, proporcionou ao aluno pesquisado fazer atividades mais estimulantes, o que conseqüentemente potencializou a absorção de seu aprendizado referente as operações matemáticas de adição e subtração. E, por fim, foi elaborado um guia didático para nortear o trabalho dos profissionais que trabalham com o público da educação especial, principalmente alunos com TDAH.

Palavras-chave: TDAH. Aprendizagem. Adição e subtração. Uso do Tablet.

ABSTRACT

BENEVIDES, Sandra Pacheco. 2020. **Appropriation of addition and subtraction operations by a child with ADHD: experiences using the tablet.** 96 f. Dissertation (Professional Master in Science, Technology and Education) - Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2020.

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is classified as a very specific developmental disorder presented by some children with limited attention / concentration, behavioral manifestations that usually appear in the school, work and social situations. Thus, as the school works with students diagnosed with this disorder, this research sought to answer the following question: how the use of the tablet can contribute to the teaching and learning process of the addition and subtraction operations of a student with attention deficit and hyperactivity? Considering the question stated, guiding the research, it was proposed as a general objective, to discuss the contributions of the use of the tablet in the teaching and learning process of the addition and subtraction operations of a student with attention deficit hyperactivity disorder. The theoretical framework was based on the author Russell Barkley, who deals from the nature of ADHD to treatment. The research is of a qualitative nature, characterized by a descriptive case study, as it is a natural environment, whose researcher is the main agent to obtain data from the direct source. The subjects involved in the research were: a nine-year-old student, the student's mother, the school principal, the conducting teacher and the auxiliary teacher. The production of data was through semi-structured interviews applied to those involved in the research in order to understand the child's social and school context. Next, a direct observation of the child's academic routine was made online via the Google Meet application due to social isolation in order to understand their limitations and then insert the tablet as a resource, in order to verify the proposed objective. In addition, the implantation of the tablet and installation of educational games, provided the researched student with more stimulating activities, which consequently enhanced the absorption of his learning regarding the mathematical operations of addition and subtraction. Finally, a didactic guide was prepared to guide the work of professionals who work with the special education public, especially students with ADHD.

Keywords: ADHD. Learning. Addition and subtraction. Using the Tablet.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Percurso Metodológico.....	39
Figura 02 – Jogo: Adição	44
Figura 03 – Jogo: Adição e Subtração	45
Figura 04 – Jogo Math Kids	46
Figura 05 – Jogo Matemática Simples	47
Figura 06 – Aluno conhecendo o recurso tecnológico pela primeira vez	50
Figura 07 – Segundo dia de pesquisa com utilização do tablet	51
Figura 08 – Aplicação de atividade impressa ao aluno.....	52
Figura 09 – Pedro realizando de forma independente as atividades propostas.....	52
Figura 10 – Último dia de pesquisa	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
AV	Ambientes Virtuais
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizado
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMEIEF	Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental
IAC	Instrução Assistida por Computador
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade
TOC	Transtorno Obsessivo Compulsivo
TOD	Transtorno Opositor Desafiador

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	DO PROBLEMA AOS OBJETIVOS DA PESQUISA	12
1.2	JUSTIFICATIVA	13
1.3	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	16
2	DISCUSSÃO TEÓRICA	18
2.1	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.2	TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE: CONCEITOS.....	22
2.3	APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM TDAH.....	23
2.3.1	Aprendizagem Matemática de crianças com TDAH	25
2.4	ENSINO E APRENDIZAGEM DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO	29
2.5	TECNOLOGIAS X TDAH: BENEFÍCIOS À CRIANÇA	31
2.6	DIFICULDADES SOCIAIS DE CRIANÇAS COM TDAH.....	33
3	METODOLOGIA	37
3.1	DESCRIÇÃO DOS PASSOS DA PESQUISA	38
3.2	SUJEITOS E LOCAL DA PESQUISA	42
3.3	MATERIAIS E MÉTODOS PARA PRODUÇÃO DE DADOS	42
3.4	COMO OS DADOS SERÃO ANALISADOS	48
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	50
4.1	ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	53
4.1.1	A contribuição da diretora escolar	54
4.1.2	A contribuição do responsável pelo aluno	55
4.1.3	A contribuição da professora auxiliar	56
4.1.4	A contribuição do professor regente	57
5	O PRODUTO EDUCACIONAL: USO PEDAGÓGICO DO TABLET NO ENSINO DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO JUNTO A CRIANÇA COM TDAH	59
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	REFERÊNCIAS	62
	APÊNDICE A: Produto educacional	67
	APÊNDICE B: TCLE para os responsáveis pelo sujeito da pesquisa	83

APÊNDICE C: Autorização da instituição coparticipante – EMEIEF Jaqueira “Bery Barreto de Araújo”	87
APÊNDICE D: Roteiro de Entrevista com o diretor escolar.....	88
APÊNDICE E: Roteiro de Entrevista com a mãe do aluno.....	89
APÊNDICE F: Roteiro de Entrevista com a professora auxiliar	90
APÊNDICE G: Roteiro de Entrevista com a professora regente	91
ANEXO A: Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa	92
ANEXO B: Laudo Médico	96

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é classificado como uma desordem específica do desenvolvimento apresentado por algumas crianças com limitações na atenção/concentração, manifestações comportamentais que, geralmente, surgem no contexto escolar, do trabalho e em situações sociais (AUGUST e GARFINKEL, 2010).

Shanahan et al. (2006) entendem o TDAH como um quadro em que os impulsos a nível cerebral ocorrem em uma velocidade muito acima do normal e ressaltam que as consequências podem ser diversas, como falta de atenção, impulsividade e agressividade. Crianças com TDAH tendem a ser desorganizadas, “desastradas” e por isso frequentemente recebem repreensões de familiares, professores e colegas de classe, prejudicando sua autoimagem.

Costa (2012) explica que, na maioria das vezes, os sintomas do TDAH surgem a partir do momento em que a criança inicia sua vida escolar, mesmo que os sintomas estejam presentes antes disso. A partir desse momento, diante de dificuldades oriundas de comportamentos ligados a hiperatividade, impulsividade ou até mesmo desatenção no ambiente escolar, a escola geralmente é a primeira a manifestar a possibilidade de haver algum transtorno, em específico o TDAH. O abalo no contexto escolar, infelizmente é resultado de muito sofrimento para crianças e adolescentes, pois 45% são expulsos da escola, 30% sofrem retenção em pelo menos um ano escolar e 25% apresentam problemas na aprendizagem.

Para Currie e Stabile (2006), TDAH é o termo médico usado para descrever uma condição neurobiológica que afeta entre 5 e 12% das crianças em todo o mundo com níveis prejudiciais de comportamento desatento ou hiperativo/impulsivo. E também, aquelas com diagnóstico formal baseado em sintomas comportamentais de desenvolvimento inapropriado (desatenção, hiperatividade e/ou impulsividade), os quais começam nos anos pré-escolares e tendem a persistir durante a infância, a adolescência e a idade adulta.

Conhecido desde o início do século XX o TDAH é um dos transtornos mais observados nas crianças principalmente na idade escolar. Dessa forma, esclarece Purdie et al. (2002), pensando nas características de uma criança com esse transtorno, o papel do professor é de suma importância no desenvolvimento afetivo, cognitivo e motor de um aluno que apresente tal transtorno. Na intenção de estimular

esse desenvolvimento, é preciso que esse profissional tenha conhecimento e capacitação para melhor organizar suas aulas, e, pensar em estratégias que contribuam para despertar interesse por parte desses alunos.

Diante dessa necessidade, pensamos em desenvolver um estudo acerca da inclusão de ferramentas computacionais que pudessem auxiliar os educandos com TDAH a alcançar desempenhos melhores na execução de tarefas que, com o método convencional, não seria possível. Isso porque, a troca veloz de estímulos visuais e sonoros existente ao utilizar ferramentas computacionais tende a despertar o foco atencional nas tarefas propostas pelo professor. Outro fator importante a ressaltar com a inclusão dessas ferramentas, será a diminuição de comportamentos adversos, absorção de conhecimentos no tempo da criança e devolutiva imediata. Contudo, não é possível observar no ambiente escolar esses atributos, devido ao método utilizado não prover essas opções ao aluno (IANAGUIVARA et al., 2013).

Estamos vivendo em uma nova era digital, onde a tecnologia e o homem são integrantes de uma sociedade que progride rumo ao desenvolvimento, e esse avanço tecnológico, inevitavelmente se estende as instituições escolares a fim de possibilitar um processo de ensino e aprendizagem que alcança o aluno de forma mais eficiente, pois trabalha com seu centro de interesse, motivando-o para a participação nesse processo, principalmente para os alunos que possuem algum comprometimento no seu aprendizado. Os autores Cowan e Khan (2005) enfatizam que o uso de um recurso móvel com acesso à Internet possibilitará ao aluno, redução de tempo no aprendizado, permitindo uma atualização e um acesso mais rápido aos conteúdos trabalhados em relação aos métodos mais tradicionais de ensino, porém não substitui de forma alguma o processo de ensino e aprendizagem. Nessa pesquisa, foi utilizado o tablet como recurso móvel com o sujeito selecionado. Contudo é, uma tecnologia que auxilia esse processo como um meio de interação, auxiliando o discente com TDAH em suas atividades diárias juntamente com o seu professor auxiliar que será o intermediador.

Convém ressaltar que, no ambiente escolar, a criança com TDAH demonstra um rendimento baixo, dado que, os instrumentos de ensino e aprendizagem não apresentam recursos suficientes para sensibilizar a criança na tarefa executada e manutenção de seu foco atencional (SILVA e FRÈRE, 2011). Uma das possíveis causas desse baixo rendimento, pode estar relacionada ao planejamento do professor de Matemática, que precisa além de dominar a disciplina, apresentar estratégias em

sala de aula para atender as necessidades dos alunos para uma boa instrução (CAPANO et al., 2008).

Assim sendo, é imprescindível que professores e pais criem situações e adotem posturas direcionadas a resgatar o interesse e a atenção para aprendizagem, nesse caso em particular para Matemática, disciplina foco da nossa pesquisa, considerada uma das disciplinas com grau elevado de abstração cognitiva. Nesse sentido, a Matemática, dentre outras disciplinas e a junção de um conjunto de técnicas a serem usadas poderão contribuir na construção do saber do aluno com TDAH.

Assim, diante desse cenário surgiu o interesse em fazer um estudo acerca da temática em questão, visando oportunizar ao educando com TDAH progressos no estudo da Matemática, especificamente, das operações de adição e subtração por intermédio de recursos tecnológicos, como o tablet. Para isso, esse recurso tecnológico será explorado em sala de aula com jogos pedagógicos adaptados sob orientação do professor auxiliar.

1.1 DO PROBLEMA AOS OBJETIVOS DA PESQUISA

Como nasci e cresci na zona rural, vivenciei desde criança as dificuldades e os obstáculos enfrentados por uma pessoa para ter a oportunidade de estudar. Mas, impulsionada por realizar meu sonho de cursar um mestrado, iniciei meus estudos na escola municipal de Campo Novo, interior de Presidente Kennedy, onde cursei da 1ª a 4ª série e, posteriormente, fui para a escola na comunidade de Jaqueira EMEIEF “Bery Barreto de Araújo”, onde concluí o ensino fundamental.

Em seguida, com quinze anos de idade, iniciei o ensino médio na EEEFM de Presidente Kennedy, escola base para ingresso no curso de Pedagogia, iniciado em 2015. Neste mesmo ano, iniciei minha atuação profissional na área da educação especial que me encontro desde então. Após a conclusão da licenciatura em Pedagogia (2018), me especializei em Educação Infantil e Educação Especial. O ingresso no mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação ocorreu no ano de 2019, quando foi aberta uma oportunidade pela prefeitura municipal de Presidente Kennedy por onde sou contratada.

A escolha dessa temática foi pela necessidade de encontrar uma forma de ensinar que pudesse estimular a aprendizagem de conteúdos matemáticos, bem como melhorar a concentração por parte de alunos com TDAH. E por isso, para esta

pesquisa, foi selecionado um aluno que apresentasse dificuldades de compreensão na Matemática e tivesse sua concentração comprometida.

Desse modo, o sujeito de pesquisa foi o aluno Pedro¹ com TDAH que apresentou um pouco de dificuldade principalmente na Matemática no que concerne à adição e à subtração. Ele estava devidamente matriculado em uma escola da rede municipal de Presidente Kennedy/ES, e experimentou softwares educacionais instalados em seu tablet, com metodologias funcionais para melhorar sua compreensão e estimular a absorção de Matemática com foco na adição e subtração.

Assim, devido minha experiência de trabalho junto a crianças com necessidades educacionais especiais, pretendeu-se nessa pesquisa, responder à seguinte questão: **como o uso do tablet pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a um estudante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade?**

Ao considerar a questão enunciada, norteadora de nossa pesquisa, teve-se como objetivo geral, **discutir as contribuições do uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a um estudante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.**

Com o intuito de desenvolver o objetivo geral proposto, e para potencializar seu alcance, o mesmo foi desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- ✓ Identificar os conhecimentos prévios sobre adição e subtração do estudante pesquisado.
- ✓ Verificar como se processa a interação do estudante com o tablet, comparando-a com outros recursos tradicionais utilizados.
- ✓ Compreender as relações estabelecidas pelo estudante, por meio do uso do tablet, na apropriação dos conteúdos estudados.
- ✓ Propor um guia didático para o processo de ensino e aprendizagem da adição e da subtração para crianças com TDAH, com o uso do tablet.

1.2 JUSTIFICATIVA

Com certeza, a principal atribuição da escola na atualidade, transcende o ato de transmitir apenas conteúdos. Hoje, é de sua responsabilidade, possibilitar relações

¹ Nome fictício dado ao aluno selecionado para realização da pesquisa.

entre os vários saberes, de forma a promover a democratização e a construção de conhecimentos, assumindo seu papel social, levando em consideração o contexto em que está inserida. Partindo desse pressuposto é relevante analisar, estudar e adaptar as instituições educacionais para oferecer um atendimento adequado ao aluno, principalmente o público da educação especial, que muitas vezes precisam de recursos específicos e estratégias apuradas para melhorar seu desempenho acadêmico, como é o caso dos alunos com TDAH, foco desta pesquisa.

Assim, devido à real necessidade de se buscar metodologias que possam contribuir para o avanço de alunos com TDAH no ensino da Matemática, justifica-se a pesquisa em questão. Logo, realizou-se um aprofundamento, cuja finalidade foi identificar estratégias de ensino e aprendizagem que facilite a compreensão da Matemática de alunos com TDAH.

O estudo sobre a implementação de um recurso tecnológico que possa contribuir para melhorar a aprendizagem, da Matemática de um aluno com TDAH é relevante pelo fato de estimular capacidades de independência desse aluno em buscar e desenvolver atividades no seu cotidiano escolar que, auxiliada pelo professor, tende a enriquecer suas habilidades, que até o presente momento, estão engessadas e o impedem de evoluir. Esse novo recurso tecnológico também contribuirá para se obter uma evolução gradativa que, associadas às práticas elaboradas pelo professor, pretende melhorar o processo educacional.

Em estudos, Purdie et al. (2002) descrevem a importância de, inicialmente, se definir de fato, o que é hiperatividade, um termo amplamente confundido com indisciplina, sendo comum a qualquer criança ser ativa, às vezes, até em excesso, dentro e fora do contexto escolar. Esse procedimento é destacado pelos autores porque, além do TDAH apresentar-se como uma das grandes dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, nem sempre ocorrem revisões de conceitos e aperfeiçoamentos por parte dos docentes.

Spira e Fischel (2005) lembram que o TDAH aparece geralmente na primeira infância e atinge aproximadamente de 3% a 5% da população durante a vida toda, não importando o grau de inteligência, o nível de escolaridade, a classe socioeconômica ou etnia. Ele é mais percebido em meninos do que em meninas, numa proporção de 2/1; sendo que nos meninos os principais sintomas são a impulsividade e a hiperatividade, e nas meninas a desatenção, com índices variam conforme a fonte de informação e alcançam de 6% a 8% deles em idade escolar.

No entanto, para Dupaul e Weyandt (2006) é preciso observar os alunos com TDAH atentamente pela variedade de componentes sociais que também levam uma criança a manifestar-se de modo não convencional. O TDAH é considerado um transtorno neurobiológico de causas genéticas, portanto, apresenta-se em diferentes combinações entre déficit de atenção, hiperatividade e impulsividade e está interligado na vida familiar e social. Além disso, é na escola que os indícios de uma criança com sintomas relacionados ao TDAH devem ser registrados por no mínimo seis meses antes de encaminhar o aluno a um possível tratamento.

Para Purdie et al. (2002), o aluno com TDAH tem plena condição de desenvolver seu potencial criativo, mas quando perde o foco da atenção, deixa suas atividades pela metade, não chegando assim a concluí-las. Desse modo, é preciso a intervenção do educador para estimular a atenção constante e proporcionar a plenitude das vivências e experimentações.

Dupaul e Weyandt (2006) entendem que os professores com alunos hiperativos precisam ter paciência, disponibilidade e principalmente conhecimento sobre TDAH, pois eles exigem tratamento diferenciado, mais atenção e uma rotina especialmente estimulante para desenvolver a capacidade de atenção da criança, de forma a valorizar seu potencial.

Segundo Dupaul e Weyandt (2006), é relevante desenvolver um repertório de intervenções para atuar eficientemente no ambiente da sala de aula com uma criança com TDAH, bem como para educar e melhorar as habilidades dessas crianças. Nesse sentido, o mais importante para o êxito do aluno com TDAH na escola é o conjunto: professor, programa escolar desenvolvido, localização da escola, estrutura física (pública ou particular) e, até mesmo, o tamanho da classe.

Antes de tudo, está o professor, particularmente, com sua experiência sobre o TDAH e a boa vontade para desempenhar esforços extras para entender a criança para que ela possa ter um ano escolar feliz e repleto de sucesso (DUPAUL e WEYANDT, 2006).

Shanahan et al. (2006) salienta que a hiperatividade, impulsividade e principalmente a desatenção, podem acarretar numa gama de problemas na vida dessas crianças, como dificuldades em se socializar, resistência na realização das atividades rotineiras em sala de aula, dentre outros. Todavia, lembram os autores, ao observar uma criança com TDAH é de extrema importância a contextualização referente aos sintomas na história da criança, e também considerar a intensidade,

frequência e duração deles, a fim de obter um diagnóstico multidisciplinar.

Após relatos de autores sobre TDAH anteriormente mencionados, e considerando a realidade existente em escolas e em salas de aula no município de Presidente Kennedy, é importante desenvolver estratégias que possam ser utilizadas no processo de ensino e aprendizagem de crianças com TDAH em qualquer nível de ensino. No caso específico deste estudo, foram trabalhadas no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração com o uso de tablet com uma criança com TDAH, especificamente do ensino fundamental.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esta dissertação foi dividida em capítulos, sendo que nesse primeiro há uma contextualização inicial, explicitando o problema norteador da pesquisa, seu objetivo geral e os específicos, bem como a justificativa para realizá-la.

O segundo capítulo traz uma breve revisão de literatura e, em seguida, as teorias utilizadas que fundamentam a pesquisa, particularmente a respeito dos conceitos do TDAH, abrangendo as dificuldades das crianças com TDAH com as operações simples da Matemática (adição e subtração) e a implantação das tecnologias visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem de alunos com TDAH, com base em Paterno (2015), e fundamentado em Barkley (2008), Yessad et al., (2010) e Barkley, (1997).

A metodologia foi objeto do terceiro capítulo, sendo esta fundamentada nos pressupostos de Yin (2010), caracterizando-se por ser um estudo de caso de cunho qualitativo e descritivo.

O capítulo quarto traz as discussões dos dados produzidos, na busca de atender a cada objetivo proposto ao realizar a pesquisa, implantando os jogos matemáticos de adição e subtração no dispositivo móvel (tablet) do aluno. O quinto e último capítulo apresenta o produto educacional, que é um guia didático com uma proposta de trabalho aos professores da educação especial, especialmente o TDAH, que se encontra no APÊNDICE A.

As considerações finais foram tecidas no último capítulo, momento em que, além dos aspectos positivos analisados com base nos teóricos estudados, identificamos as limitações do estudo. Entretanto, este foi direcionado a um cenário prospectivo, com recomendações para seguimento do trabalho com o aluno Pedro,

sujeito da pesquisa, objetivando a aprendizagem Matemática no contexto das interações sociais, tão necessárias ao desenvolvimento de todos, e não somente no ambiente escolar.

2 DISCUSSÃO TEÓRICA

Este capítulo subdivide-se em dois momentos; o primeiro contém uma breve discussão acerca da revisão de literatura, composta por trabalhos realizados com uma visão mais atualizada desenvolvidos nos últimos três anos que dialogam com esta linha de pesquisa. O segundo é composto pelo referencial teórico, que tem por base os trabalhos de Roberto Mario Paterno (2015) quando discute os conceitos de TDAH; de Gerald August e Barry Garfinkel (2010) e Russell Barkley (2008) com suas contribuições em torno da aprendizagem da criança com TDAH; de Amel Yessad, Jean-Marc Labat e François Kermorvant (2010) que abordam o uso do sistema *Mobile Learning*² nas escolas e as contribuições de Marisa Vital da Nóbrega e Izabel Hazin (2008) para alunos com dificuldades matemáticas correlacionadas ao TDAH, dentre outros que compõem estudos acerca da temática desta pesquisa de forma minuciosa.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Para esta revisão, foram realizadas buscas em sites de universidades tais como: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Estadual do Ceará, Universidade de Brasília, Universidade Regional do Cariri, na plataforma Sucupira, no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), e na biblioteca eletrônica Scientific Electronic Library Online (SCIELO), cujo intuito foi identificar estudos, entre eles: dissertações, artigos e livros que pudessem contribuir com a temática desta pesquisa que versa sobre a contribuição do tablet no processo de ensino e aprendizagem de Matemática de um aluno com TDAH.

Ao selecionar algumas dissertações que pudessem nortear a construção dessa pesquisa, pensou-se em reunir trabalhos publicados entre os anos de 2017 a 2019. Após, procuramos identificar a conexão entre eles, pois a maioria aborda o TDAH e a Matemática. Nessa perspectiva, as ideias foram organizadas e, então, iniciamos a contextualização do nosso trabalho, conforme descritos a seguir:

Com o título “Uso de animações no ensino da Matemática” a dissertação de Thais De Barros Silvany de Andrade (2018)³ foi desenvolvida na Universidade Federal

² Aprendizagem Móvel

³ Disponível em:

da Bahia. A autora aborda a importância de utilizar animações no processo do ensino da Matemática, demonstrando como utilizá-las. Diante das dificuldades apresentadas pelos alunos, os professores oportunizaram aulas dinâmicas, e, com os estudos realizados pela autora, foi possível verificar que as animações poderiam contribuir na resolução dessas dificuldades, sendo uma ferramenta de grande utilidade. Este, foi mais um estudo que elucidou a importância do lúdico para o ensino da Matemática, como presente o trabalho, por meio de jogos pedagógicos inseridos no tablet do sujeito de pesquisa com TDAH.

Outro estudo que contribuiu para a elaboração de nossa pesquisa foi à dissertação de Polyana Amorim Cruz Nascimento (2017)⁴ cuja temática foi “Desenvolvimento de cartilha para professores do ensino fundamental sobre a criança com déficit de atenção e hiperatividade” defendida pela autora na Universidade Estadual do Ceará. A autora apresenta uma pesquisa sobre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) no ambiente educacional, trazendo minuciosamente suas características, na busca por estratégias a serem usadas pelos profissionais que atuam com TDAH nas séries iniciais do ensino fundamental. Teve como objetivo central desenvolver uma cartilha explicativa para os profissionais do ensino fundamental tendo como foco os alunos com TDAH. A finalidade foi identificar critérios utilizados por eles para caracterizar esses alunos (com TDAH) e encaminhá-los ao Centro de Apoio Psicossocial, comparando os critérios utilizados pelos professores com a literatura Brasileira. Como resultado de pesquisa, a autora concluiu que é necessário buscar novos saberes para uma resposta imediata, buscando um atendimento de excelência aos alunos com TDAH.

Um estudo que contribuiu para elucidar o conceito da Matemática que envolve adição e subtração foi à dissertação de Ana Raquel Queiroz Amaral (2018)⁵ defendida pela autora na Universidade de Brasília com a seguinte temática: “Efeito da modalidade de dica sobre a emissão de comportamentos recorrentes na aprendizagem de operações de adição e subtração”. Esse estudo fez um comparativo

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6000899. Acesso: em 26 ago 2020.

⁴ Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5298803. Acesso: em 6 mai 2020.

⁵ Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6373492. Acesso: em 8 jun 2020.

de modalidades com dicas na qual os estímulos eram apresentados de maneira estática e outra modalidade com dicas em que os estímulos eram apresentados de maneira sequencial. Nove crianças entre quatro e cinco anos de idade participaram do estudo e oito com desenvolvimento típico e uma com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista. Com essa nova proposta de ensino, a autora concluiu que o programa apresentado foi eficiente para crianças com desenvolvimento atípico e típico, o que decorreu de poucos erros. Assim sendo, a pesquisa pretendeu ampliar os conhecimentos acerca do ensino de comportamento matemático baseado no paradigma de equivalência de incentivos.

A dissertação de Max Maia Attanasio Voss Pontes (2018)⁶, defendida pelo autor pela Universidade do Ceará com o tema “Jogos: uma abordagem Matemática” procura inserir jogos no contexto educacional a fim de proporcionar aos alunos avanços consideráveis em seu aprendizado. O autor faz uma abordagem histórica, ilustrativa e exemplificativa. A dissertação em suma, contribuiu com a organização de ideias para desenvolver este trabalho, que também visa à inserção de jogos pedagógicos por meio do uso do tablet, de forma a promover avanços na aprendizagem Matemática de um aluno com TDAH.

Também selecionamos alguns artigos que tivessem conexão com a temática de nossa pesquisa, e, assim, pudessem contribuir para a construção do nosso trabalho, tais como: “Transtorno de conduta/TDAH e Aprendizagem da Matemática: um estudo de caso” de Carmo, Rodrigues e Sousa (2010), que aborda por meio de um estudo de caso, as dificuldades apresentadas por um aluno diagnosticado com TDAH na disciplina de Matemática. Segundo relatos dos autores, foram realizadas entrevistas com o corpo docente e família do aluno e, observações em sala de aula para a produção de dados.

Outro artigo expressivo foi: “Matemática e TDAH: Implicações na prática escolar” de Barbosa e Camargo (2014), que traz uma abordagem acerca da defasagem acentuada de alunos com TDAH nos conteúdos básicos da disciplina de Matemática. Utilizou como metodologia, jogos e resolução de problemas, procurando apontar temas oriundos das experiências cotidianas desses alunos e conteúdos básicos da disciplina em que os alunos apresentavam mais limitações.

⁶ Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7642229. Acesso em: 6 ago. 2020.

O artigo: “O ensino e aprendizagem das quatro operações básicas da Matemática: uma proposta na perspectiva de ensino exploratório aliado às mídias tecnológicas, jogos e materiais manipuláveis” de Basniak e Kimak (2016), segundo os autores, investiga como as mídias tecnológicas podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática. Esse artigo possibilitou embasar melhor nossa pesquisa que também procura dar essa contribuição por meio de recursos tecnológicos.

O artigo: “Uma análise sobre as dificuldades dos alunos nas operações fundamentais”, de Andrade, Colares e Costa (2018), propôs fazer uma pesquisa específica com o intuito de analisar as principais dificuldades encontradas pelos alunos na realização das operações fundamentais da Matemática. A leitura do artigo contribuiu de forma enfática para a realização do nosso trabalho, pois, permitiu compreender as especificidades e as limitações contidas na disciplina de Matemática.

A pesquisa, em suma, procura vincular o TDAH no processo de ensino e aprendizagem sob uma vertente da Matemática. No transcorrer de toda revisão de literatura, constatou-se que é relevante à temática, haja vista que, muitas pessoas realizaram estudos pertinentes ao tema em foco e identificaram a necessidade de um olhar diferenciado para os alunos com este transtorno. Também concluíram que é possível alcançar resultados positivos e mais rápidos, se forem pensadas e incluídas estratégias que facilitem a absorção do conhecimento por esses alunos. Assim, de acordo com trabalhos anteriormente selecionados como base para construção desta pesquisa, é possível afirmar que a inclusão de recursos tecnológicos possibilitará ao aluno com TDAH compreender mais e melhor a Matemática com *feedback* imediato.

Pode-se afirmar que essa busca na revisão de literatura, contribuiu de forma valiosa para o desenvolvimento da nossa pesquisa pelos relatos de experiências que resultaram positivamente para alunos com TDAH ao utilizarem recursos tecnológicos na disciplina de Matemática. Contudo, a proposta deste trabalho procura focar em conteúdos específicos da Matemática (adição e subtração) por intermédio de jogos pedagógicos, que faz conexão com os trabalhos anteriormente citados.

Na sequência, apresentamos teorias e discussões que compõem o referencial teórico dessa pesquisa.

2.2 TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE: CONCEITOS

Este trabalho pretende esclarecer os conceitos que envolvem o TDAH, o qual gera inquietações em diversas áreas no indivíduo com o transtorno. Esse transtorno tem sido um tema bastante discutido no contexto escolar, pois de acordo com Paterno (2015), trata-se um transtorno de conduta que é um dos motivos mais frequentes de baixo rendimento escolar e de dificuldade nas relações sociais na infância. E para complementar o conceito de TDAH, a Associação Brasileira de Déficit de Atenção/hiperatividade (ABDA), define TDAH como sendo um transtorno neurobiológico de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda sua vida. Paterno (2015) e a ABDA caracterizam o TDAH por sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade que interferem de forma significativa na vida e no desenvolvimento normal da criança ou do adulto.

Segundo Carvalho et al. (2015), não é possível determinar uma etiologia responsável pelo TDAH. Estudos com neuroimagem demonstram alterações significativas nas regiões do córtex pré-frontal dorso lateral, regiões do gânglio da base e cerebelo. Essas alterações causam dificuldades relevantes nas funções executivas, como planejamento e organização das atividades, fluência e memória operacional, resolução de problemas, inibição de comportamentos, controle da atenção, criatividade (CARTA e CIPOLLONE, 2015).

Contudo, não há um teste de diagnóstico resoluto, então o diagnóstico é bem amplo e inclui entrevista clínica, avaliações de professores e pais, pois problemas referentes à hiperatividade e à atenção podem ser decorrentes de quadros de depressão, problemas de sono e desordens na aprendizagem (AUGUST e GARFINKEL, 2010).

Para August e Garfinkel, (2010) os sintomas relacionados ao comportamento devem ocorrer tanto na escola quanto em casa, para garantir um diagnóstico de TDAH mais preciso. Quanto ao tratamento, após o diagnóstico, o médico define o modo mais adequado, pode ser por meio de drogas, como estimulantes, e também através de intervenções comportamentais, que incluem apoio organizacional, exercício e meditação.

O TDAH caracteriza-se pelos seguintes sintomas: déficit de atenção, hiperatividade e impulsividade. Estes sintomas geram dificuldades nos aspectos familiar, escolar e nas interações sociais. Porém, esses sintomas também encontram-

se presentes em indivíduos que não têm o transtorno, causando uma imprecisão sobre o TDAH por parte dos pais e professores.

Comumente diagnosticado na infância, o TDAH é um transtorno de conduta com bases neurobiológicas e componente genético cujas causas são multifatoriais: genética, baixo peso ao nascer, problemas sociais e consumo de cigarro e álcool durante a gestação. Implica ainda alteração das funções executivas, tais como memória, planejamento e organização, inibição de comportamentos, controle da atenção, dificuldade em concluir tarefas, etc. (PATERNO 2015).

Barkley (2008) associa esse transtorno a crianças com desatenção, aquelas sobre quem os pais e professores afirmam que: não concluem as tarefas; parece não ouvir; sonham acordadas; tem dificuldade para se concentrar; se distraem com facilidade; perdem as coisas com frequência; precisam ser organizadas e direcionadas em suas atividades. Tais características estão presentes com regularidade em escalas de avaliação e são confirmadas pelos responsáveis da criança quando é necessária uma avaliação. E, para anulação de qualquer possibilidade contrária, o autor aponta para a existência de estudos relacionados às observações diretas do comportamento na infância, que demonstram e confirmam as características difíceis existentes no cotidiano escolar da criança.

2.3 APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM TDAH

É importante ressaltar que o TDAH não é considerado uma dificuldade de aprendizagem, trata-se de um transtorno de atenção e comportamento que pode gerar ou não uma dificuldade de aprendizagem. Embora de acordo com algumas individualidades próprias do transtorno, os indivíduos possam ter prejuízos na vida acadêmica (LUIZÃO e SCICCHITANO, 2014).

Nessa mesma perspectiva, Poeta e Rosa Neto (2004), afirmam que a dificuldade de aprendizagem, bem como as perturbações motoras e o fracasso escolar, são manifestações que acompanham o TDAH. Dessa forma, para Paterno (2015), é relevante fazer uma avaliação sobre o histórico de desenvolvimento da linguagem, psicomotor, médico e psicológico, conhecer o histórico e o ambiente familiar, as relações sociais e a evolução da escolarização. Até hoje não há pesquisas sobre a cura do TDAH, porém, existem tratamentos que amenizam as dificuldades enfrentadas pelas pessoas que têm o referido transtorno, a exemplo, o tratamento

com medicamentos, como os estimulantes, intervenções comportamentais ou, até mesmo, ambos.

Dependendo de como o indivíduo lida com o transtorno, Carvalho et al. (2015) alertam que profissionais, como psicólogos, neurologistas, psiquiatras etc, indicarão o método mais adequado. Entre eles, a psicomotricidade contribui como um dos meios de tratamento para indivíduos que têm TDAH, pois se baseia numa visão global do homem ao considerar a interação entre o comportamento emocional, cognitivo e motor. Costa (2012) esclarece:

A Psicomotricidade baseia-se em uma concepção unificada da pessoa, que inclui as interações cognitivas, sensório-motoras e psíquicas na compreensão das capacidades de ser e de expressar-se, a partir do movimento, em um contexto psicossocial. Ela se constitui por um conjunto de conhecimentos psicológicos, fisiológicos, antropológicos e relacionais que permitem, utilizando o corpo como mediador, abordar o ato motor humano com o intento de favorecer a integração deste sujeito consigo e com o mundo dos objetos e outros sujeitos (COSTA, 2012; p. 14).

Em estudo comparativo realizado por Carvalho et al. (2015), constatou-se que indivíduos com TDAH, Dificuldade Escolar e Transtorno de Aprendizagem, apresentam idade motora inferior à idade cronológica. Os indivíduos com TDAH tiveram as habilidades motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, orientação espacial e orientação temporal, mais comprometida.

Carvalho et al. (2015), descrevem ainda que as crianças com dificuldade de aprendizagem costumam ter mais déficit na noção de corpo, orientação, adaptação e exploração espacial. Dessa forma, os objetivos centrais da reabilitação e aptidão são eliminar ou diminuir os sintomas principais do TDAH (e comorbidade), otimizar o rendimento escolar e as relações sociais, adaptar o meio as particularidades do sujeito e facilitar a transição para a vida adulta (PATERNO 2015).

Reis (2012) observou em seus estudos que tem se tornado cada vez mais comum encontrar, na escola, estudantes com TDAH, que são confundidos com jovens que apresentam mau comportamento, que resistem às orientações do professor e ficam inquietos, agitados e ansiosos diante de determinada situação. Isso porque não foram diagnosticados com esse transtorno e, por consequência, não tiveram suas dificuldades identificadas. Nessa situação, aumentam os índices de repetência, baixo rendimento escolar, evasão e dificuldades emocionais e sociais.

Uma vez diagnosticado o TDAH, esse aluno deve ser considerado como uma criança com necessidades educacionais especiais, pois para que tenha garantidas as mesmas oportunidades de aprender que os demais colegas de sala de aula, serão necessárias algumas adaptações visando diminuir a ocorrência dos comportamentos indesejáveis que possam prejudicar seu progresso pedagógico (REIS, 2012, p. 8).

Segundo Ritcher (2012), os educadores devem dar à criança recursos de linguagem, para que ela seja capaz de expressar verbalmente o que se passa dentro dela. O professor deve buscar aprofundar conhecimentos referentes às características do TDAH, como se manifestam nos estudantes, quais seus possíveis comportamentos e aceitações, bem como sugestões de atividades que possam ser realizadas por eles, mediante esforço de ambas as partes.

Para Cowan e Khan (2005), o professor precisa saber como proceder e lidar com cada situação apresentada no contexto da sala de aula. Isso é fundamental porque o despreparo docente conduz ao fracasso escolar de ambos, causando, em sua maioria, danos emocionais, cognitivos e sociais. Nesse caso por exemplo, se houver uma má compreensão de determinada situação com o estudante com TDAH, isso pode torná-lo mais agitado, inquieto e irritado, prejudicando a comunicação entre professor e aluno.

2.3.1 Aprendizagem Matemática de crianças com TDAH

Alunos diagnosticados com TDAH mostram dificuldades significativas para entender conteúdos matemáticos em virtude das características próprias da disciplina. Em um estudo de Nóbrega e Hazin (2008) foi desenvolvido um comparativo entre dois alunos, relatando que o primeiro, obteve desempenho abaixo da média em diversos domínios do conhecimento, como a leitura, aritmética e escrita. Já o outro aluno apresentou um rendimento acima da média em aritmética e dentro do desejado na escrita e leitura.

Os autores relataram que as dificuldades mais relevantes identificadas nas atividades de Matemática entre eles resultaram, principalmente, da desatenção e limitação da informação verbal na memória de trabalho e apontaram que os problemas de concentração tendem a impossibilitar a utilização ordenada de estratégias, pois os alunos não conseguiram se concentrar concomitantemente à organização de orientações que receberam verbalmente.

Quanto ao uso da Matemática no cotidiano, dentro e fora do contexto escolar, acontece diariamente mesmo sem que possamos perceber. Seja por meio de uma avaliação sobre o tempo que levará para fazer algo ou chegar a algum lugar, ou mesmo o cálculo de um orçamento, ou a medição de ingredientes de uma receita, você está usando suas capacidades matemáticas. Porém, resolver estes problemas pode ser um pouco mais complicado para muitas crianças e adultos com TDAH, pois eles tendem a ter taxas mais elevadas de problemas de aprendizado em Matemática do que a população geral (SCHMIEDELER e SCHNEIDER, 2014).

Schmiedeler e Schneider (2014) afirmam que, a atenção desempenha um papel fundamental na capacidade matemática, assim as investigações focadas na relação entre o domínio desatento do TDAH e a Matemática podem fornecer mais informações sobre o distúrbio e os mecanismos do aprendizado matemático.

Em uma revisão sistemática das evidências empíricas atualmente disponíveis sobre as habilidades matemáticas em indivíduos diagnosticados com TDAH, Liberatti et al. (2009) inferem que até 60% desses indivíduos também desenvolvem um desalinhamento no aprendizado que ocorre em decorrência de um critério de diagnóstico que identifica dois domínios principais: comportamentos desatentos e hiperativos-impulsivos. De acordo com Zentall et al., (1994):

O TDAH teve maior dificuldade em gerar suas próprias categorias, mesmo em situações não-matemáticas tarefas de resolução de problemas. Os alunos mostram uma preferência atencional para características salientes ou novas de estímulos, mas têm dificuldade em se concentrar em estímulos relevantes que são neutros, sutis, pequenos / detalhados ou incorporados em tarefas. Alunos com TDAH podem falhar em algumas tarefas matemáticas de solução de problemas, porque não tendem a estímulos relevantes e, portanto, não constroem o conhecimento conceitual necessário para a tarefa (ZENTALL et al., 1994, p. 58).

De acordo com o autor, alunos com TDAH apresentam dificuldades na construção de conceitos próprios devido à falta de concentração, algo que tende a prejudicar suas tarefas escolares, principalmente na disciplina de Matemática, que requer atenção. Pesquisas sugerem que os fracos solucionadores de problemas treinados para ir além da superfície do problema – por exemplo, para categorizar os problemas como especialistas – corrigem julgamentos e cometem menos erros. Por exemplo, Kercood et al. (2004) levantaram a hipótese de que estudantes com distúrbios de atenção e hiperatividade se beneficiariam em mais de uma categoria ao realizar atividades e solucionar problemas matemáticos, comparando-se com outros

alunos. Eles descobriram que os alunos que receberam aviso prévio de características específicas de problemas matemáticos foram melhores e mais rápidos na identificação desses recursos do que os alunos que foram convidados a gerar os recursos dos problemas de Matemática por conta própria.

A Matemática constitui uma grande parte da educação escolar e está positivamente correlacionada com mais duração da educação e maior qualificação. Além disso, a capacidade matemática está positivamente associada ao status socioeconômico na idade adulta, devido a mais oportunidades no ensino pós-secundário e no desenvolvimento de carreira (DUPAUL e WEYANDT, 2006).

Para Nóbrega e Hazin (2008) é comum a escola dizer que o aluno com TDAH tem “transtorno de aprendizagem de Matemática” ou um “desalinhamento matemático”. Estas questões podem ser vistas nos primeiros anos de escola, mas eles possivelmente prosseguirão e impactarão a vida do indivíduo durante a faculdade e a vida adulta.

Alunos com TDAH geralmente têm problemas com tarefas ligadas à Matemática porque estes exercícios incorporam habilidades de leitura, escrita e, adicionalmente, conceitos de Matemática construídos antes do conhecimento. Os alunos precisam lembrar e acessar informações que eles aprenderam previamente. Neste caso, muitos alunos têm dificuldade de lembrar dados matemáticos básicos - adição, subtração, multiplicação e divisão (NÓBREGA e HAZIN, 2008, p. 07).

Desse modo, lembrar-se desse conjunto de dados matemáticos básicos, é um acréscimo significativo de atividades para o estudante, porém dificulta seu desenvolvimento nessa disciplina. Nessa perspectiva, Dupaul e Weyandt (2006) explicam um pouco mais sobre o porquê da Matemática causar tantos problemas para estas crianças e jovens:

Since learning is relatively simple for most of us, we simply forget how complex these tasks are. For example, memorizing multiplication tables or working on a mathematical problem. When a student deals with a mathematical problem, he must fluidly cross analytical capacities and different levels of memory (working, short-term and long-term memory). With problems whose instructions use words, he needs to keep several numbers and questions in his head while deciding the ways to solve the challenge. Then, he needs to delve into long-term memory to find out if he finds the right mathematical rule to use in the challenge. So, he needs to memorize important facts while applying the rules and using information between different memories until he finds the answer (DUPAUL and WEYANDT, 2006, p. 168).⁷

⁷ Texto traduzido pela autora através do google tradutor: Como aprender é algo relativamente simples para grande parte de nós, simplesmente esquecemos o quão complexas estas tarefas são. Por

Brown (2008), como renomado psicólogo, dedicou à Matemática parte de seus estudos, por meio dos quais explica que são poucas as evidências científicas sobre a dificuldade Matemática em crianças e jovens diagnosticados com TDAH. Contudo, defende o autor, os estudos disponíveis sugerem que grande parte do problema está ligada à função executiva e ao déficit na memória de trabalho, e não a disfunções com habilidades matemáticas.

Assim, no campo educacional, ao se pensar na redução dos sintomas do TDAH a um mínimo, os professores podem contribuir realizando coisas importantes em relação às questões psicológica, pedagógica e comportamental (STRONG e FLANAGAN, 2005). Os alunos com TDAH têm dificuldades significativas de concentração, logo, é imprescindível que os professores criem estratégias para captar a atenção deles, na medida do possível. E, para que isso ocorra, este trabalho propõe a inclusão de jogos educacionais por meio de softwares baixados nos dispositivos móveis, sejam, tablets, smartphones ou computadores de forma a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática desses alunos.

A disciplina de Matemática é imprescindível à educação, porém, muitos alunos ainda encontram obstáculos. E ao se deparar com esses obstáculos, mais suas limitações de memorização, falta de concentração e, geralmente baixa estima, dificilmente eles poderão gostar dessa disciplina. Então, o que é possível fazer para mudar esse quadro? De acordo com Brown (2008), não podemos esperar que muitas crianças aprendam Matemática, a menos que busquemos um caminho de dividir nosso prazer, mostrando-lhes sua beleza, assim como sua utilidade.

Crianças sem o transtorno que estão desenvolvendo suas capacidades matemáticas, por exemplo, geralmente trocam a contagem nos dedos para a contagem mental por volta da quarta série, explica o psicólogo. Porém, crianças com TDAH continuam utilizando contagem nos dedos até a sexta série, afirma o especialista (BROWN, 2008).

A vulnerabilidade Matemática dos indivíduos com TDAH também pode ser

exemplo, memorizar tabelas de multiplicação ou trabalhar em um problema matemático. Quando um aluno se debruça sobre um problema matemático, ele deve fluidamente cruzar capacidades analíticas e diversos níveis de memória (memória de trabalho, de curto prazo e de longo prazo). Com problemas cujas instruções utilizam palavras, ele precisa manter vários números e perguntas na cabeça enquanto decide os caminhos para solucionar o desafio. Depois, ele precisa mergulhar na memória de longo prazo para descobrir se ele encontra a regra matemática correta para usar no desafio. Então, ele precisa memorizar fatos importantes enquanto aplica as regras e usa informações entre diferentes memórias até encontrar a resposta (DUPAUL e WEYANDT, 2006, p. 168).

atribuída a uma falha na automação, que resultaria em um déficit na memória e na velocidade de processamento.

For example, children with ADHD (with or without a learning disorder) have a slower ability to remember facts compared to children without the disorder. This difference in speed impairs the acquisition and maintenance of numerical facts and this deficit results in mistaken computation, which prevents the execution of more advanced mathematical problems, which suggests that memory problems may be behind both reading disorders and disorders related to mathematics in children with ADHD (BROWN, 2008, p. 73).⁸

Essa seria uma explicação para as altas taxas de concorrência entre TDAH e transtornos de aprendizagem, segundo o autor. Assim considerando, é imprescindível pensar em estratégias de ensino que contemplem essa dificuldade.

2.4 ENSINO E APRENDIZAGEM DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Frente às estatísticas apresentadas no que tange às deficiências no conhecimento matemático, percebe-se a necessidade de mudança nesse cenário. Segundo Holschuch (2016) “a dificuldade a respeito da Matemática, sempre foi existente. Todavia, reconhecemos sua importância para compreender o mundo e nele viver”. Já Berti e Carvalho (2007) afirmam que “muitas crianças ingressam na segunda fase do ensino fundamental apresentando problemas significativos relacionados às quatro operações básicas”. Assim sendo, Silva (2011) enfatiza “que os alunos que apresentam dificuldades desses conceitos básicos, conseqüentemente apresentarão dificuldades na aprendizagem de outros conteúdos matemáticos”.

As dificuldades de seus alunos mostradas pelos professores dos anos iniciais são diversas, principalmente no decorrer do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos básicos, tais como: adição e subtração. Essa problemática é decorrente da falta de entendimento por parte desses alunos no que concerne à estrutura interna que organiza e sustenta esses conceitos. Na concepção de Rosa (2012), os métodos sugestivos para o ensino da Matemática nos anos iniciais dos

⁸ Por exemplo, crianças com TDAH (com ou sem transtorno de aprendizado) têm uma capacidade de lembranças de fatos mais lenta em comparação com crianças sem a desordem. Essa diferença na velocidade prejudica a aquisição e a manutenção de fatos numéricos e esse déficit resulta em uma computação equivocada, o que impede a execução de problemas matemáticos mais avançados, o que sugere que problemas de memória podem estar por trás tanto das desordens de leitura quanto das desordens ligadas à matemática em crianças com TDAH (BROWN, 2008, p. 73). [tradução nossa]

livros didáticos brasileiros estão alinhados ao método tradicional, pois, pensa-se em embutir generalizações de conceitos empíricos.

Os matemáticos consideram da mesma família as operações de adição e subtração, pois, fazem parte das estruturas aditivas, logo, uma está ligada a outra de forma inseparável, e devem ser trabalhadas sempre juntas. “Os conceitos de números, reunir, ações de ordenar, acrescentar, comparar, transformar”, assim como as diversas conexões de subtrativas e aditivas, são inerentes a esse campo, de acordo com Toledo e Toledo (2010, p.99).

Inúmeras são as dificuldades apresentadas pelos educadores atuantes nas séries iniciais e também pelos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. Tais dificuldades estão relacionadas principalmente aos conceitos considerados básicos, como por exemplo, as operações de adição e subtração. “Esses problemas estão interligados a falta de compreensão advinda de alunos / professores e da estrutura interna que organiza e sustenta tais conceitos” (SILVA, 2019).

De acordo com Van de Walle (2009), “a adição designa o todo em relação aos termos das partes e a subtração constitui uma parte que falta”. Logo, a adição e a subtração, estão sempre conectadas. Para mais, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) enfatizam a real necessidade de abordar situações abrangendo subtração e adição nos primeiros ciclos do ensino fundamental. Davydov (1987) apresenta uma sugestão que discerne das hipóteses brasileiras. Nesse sentido, pela razão de que as definições são retratadas pelas crianças em sua minuciosidade e necessárias no transcorrer do desenvolvimento de suas tarefas. Ainda de acordo com o autor:

Não há apresentação de sua forma pronta. Estas são pontos de chegada, apesar de ser o verdadeiro ponto de partida, mas não em forma de síntese. O desenvolvimento das tarefas davydovianas possibilita a revelação dos aspectos internos do conceito em nível teórico. Cabe ao professor organizar, dirigir e criar as condições para o desenvolvimento da capacidade de pensar, dos estudantes, no plano teórico (DAVYDOV, 1987, p. 73-74).

Passolunghi et al. (1999) descobriram que os fracos solucionadores de problemas são tão bons quanto eficientes solucionadores de problemas ao selecionar as informações mais relevantes incluídas nos problemas, mas eles lembram uma quantidade menor de informações relevantes e uma quantidade maior de informações irrelevantes. Este efeito pode ser particularmente significativo em crianças com TDAH

do subtipo atencional, que demonstra falhar em uma variedade de tarefas cognitivas por que sua incapacidade de se concentrar nas informações são mais relevantes.

2.5 TECNOLOGIAS X TDAH: BENEFÍCIOS À CRIANÇA

Para Yessad et al., (2010), a utilização do sistema de *Mobile Learning* tem aumentado nas instituições de ensino devido ao seu modelo educacional ser consumido e não construído. O uso de ferramentas tecnológicas tende a oportunizar ao aluno com TDAH sucesso na realização da tarefa executada de forma mais veloz que o método convencional (YESSAD et al., 2010). E, na inserção de ferramentas tecnológicas como o uso do tablet neste estudo, visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, será possível proporcionar ao aluno com TDAH uma troca rápida de estímulos sonoros e visuais, mais concentração na tarefa executada e mais entusiasmo ao realizar a tarefa. Assim, a implantação de novas tecnologias “software plataformas de ensino/computadores/smartphones/tablets” é de suma importância para todo corpo discente, assim como relata os autores Weiss e Cruz (2010) citados por Guimarães e Ribeiro (2010) acerca do uso de computadores.

Os benefícios do uso de computadores na educação também são fortemente retratados na literatura, principalmente devido ao seu poder de motivação, da possibilidade de explorar atividades lúdicas, por permitir um retorno imediato, pelas diferentes formas (menos frustrantes) de lidar com erro, pela estimulação do raciocínio lógico e por favorecer o desenvolvimento da concentração (WEISS e CRUZ, 2010, p. 262).

Na sociedade contemporânea, estas tecnologias estão presentes no cotidiano, e, mesmo que os alunos estejam habituados a esta tecnologia, é possível perceber que esses recursos não são tão explorados no processo de ensino e aprendizagem, como deveriam em ambientes educacionais. É notório que os estudantes gostam de estudar com esses recursos tecnológicos. Todavia, ainda se percebe que a falta de motivação e conhecimento por parte de alguns docentes, impossibilita a inclusão desses recursos, o que para muitos, ainda está associada apenas a diversão, socialização e comunicação (WEISS e CRUZ, 2010).

A utilização de ferramentas computacionais, tais como: Ambiente Virtual de Aprendizado (AVA), Ambientes Virtuais (AV) e Instrução Assistida por Computador (IAC) viabilizam maiores oportunidades ao TDAH por alcançar êxito na tarefa

executada do que o método convencional, uma vez que favorece uma troca rápida de estímulos sonoros e visuais, mais atenção na tarefa executada, redução de comportamentos aleatórios (inquietação, falas inadequadas e impulsividade), alcance de aprendizado no tempo do aluno e devolutiva sobre o seu rendimento. Todas essas características podem ser observadas em âmbito escolar, pois com essa metodologia trabalhada na escola, é possível prover estas características ao aluno (HOUGHTON et al., 2004).

Boiaski e Santarosa (2008) afirmam que poucas são as pesquisas feitas relacionadas à aprendizagem de alunos com TDAH com o uso de tecnologias, enfatizando que outras necessidades especiais de educação já utilizam essa tecnologia como forma de acréscimo no processo de ensino e aprendizagem. Ainda para as autoras, a internet possibilita aos profissionais que atuam na educação, novas maneiras de organizar e produzir conhecimento, permitindo debates e diálogos que tendem a favorecer a comunicação. Para a organização das atividades, as autoras procuraram respeitar as necessidades e predileções dos alunos com TDAH, de forma que o ambiente virtual permitisse a interação e informação para trabalhos realizados colaborativamente.

Com a utilização do recurso tecnológico – tablet, o aluno poderá ter mais autonomia na construção do seu aprendizado, pois a multifuncionalidade que ele proporciona incentiva diversas formas de aprendizagem, sendo uma ferramenta de fácil manuseio. Logo, é possível obter avanços significativos com alunos que têm TDAH, pois se torna uma alternativa relevante para estimular a aprendizagem de forma aprazível.

Assim, devido às dificuldades apresentadas pelos alunos com TDAH é fundamental, desenvolver estratégias para alcançar resultados satisfatórios na Matemática, pois essa disciplina tem se tornado um grande desafio para essas crianças. Dessa forma, a implantação de jogos educacionais para ser trabalhado com essas crianças na escola, por intermédio de recursos tecnológicos é uma excelente opção para enfrentar esse desafio. Ao utilizar esses jogos é possível modificar a ideia das crianças que crescem com a concepção que os conteúdos matemáticos são difíceis de serem assimilados, pois vão se sentir envolvidas ao participar desses jogos e motivadas pelo novo (ANTUNES, 2003). Todavia, o docente deverá expor a Matemática como uma matéria na qual existe prazer ao estudá-la, ou seja, não apenas

cálculos abstratos, mas uma diversidade de atividades animadas, sendo possível aprender de forma prazerosa, como as brincadeiras, que geralmente são divertidas.

Assim, brincar significa extrair da vida nenhuma finalidade que não seja ela mesma [...] nesse desenvolvimento se expressa à natureza humana da evolução e esta, exige a cada instante uma nova função e a exploração de nova habilidade. Essas funções e essas novas habilidades, ao entrarem em ação, impelem a criança a buscar um tipo de atividade que lhe permita manifestar-se de forma mais completa. A imprescindível 'linguagem' dessa atividade é o brincar, é o jogar. Portanto, a brincadeira infantil está muito mais relacionada a estímulos internos que a contingências exteriores (ANTUNES, 2003, p. 36-37).

As brincadeiras infantis remetem ao desenvolvimento cognitivo da criança, considerando que os jogos educacionais contribuem decisivamente para o acréscimo das relações afetivo-sociais e das capacidades que daí se desdobram. O ato de vivenciar esses jogos, alastrando a brincadeira num contexto mais vasto, faz com que a criança estabeleça laços com outras e aprenda regras essenciais.

Se para as crianças que não tem TDAH os jogos podem ser excelentes fontes de estímulo para o aprendizado, essa condição se potencializa em se tratando de crianças com TDAH, tendo em vista que elas parecem ser mais cativadas pelo lúdico que as demais, sentindo-se atraídas permanentemente pelos aspectos mais recompensadores, divertidos e reforçativos em qualquer direção (BARKLEY, 2002, p. 52).

Crianças com TDAH sentem-se muito mais atraídas por atividades que envolvam movimento, do que atividades menos dinâmicas. Nesse caso, para essas crianças pode ser mais estimulante jogar do que ler um livro ou assistir televisão. Grande parte da literatura existente se concentrou nos vínculos entre o TDAH e a deficiência de leitura, negligenciando a importante associação com a Matemática. No entanto, estudos recentes demonstraram ligações entre capacidade matemática e TDAH. Vários estudos relacionaram processos atencionais no TDAH com habilidades matemáticas (CHEUNG et al. 2012).

2.6 DIFICULDADES SOCIAIS DE CRIANÇAS COM TDAH

As principais dificuldades nas funções executivas presentes no TDAH resultam em um quadro diferente na vida adulta, dependendo das demandas feitas ao indivíduo por seu ambiente. Isso varia de acordo com os recursos da família e da escola, bem como com a idade, capacidade cognitiva e visão da criança ou jovem. Um ambiente

que seja sensível às necessidades de um indivíduo com TDAH e ciente das implicações do transtorno é vital (BARKLEY, 1997). Todavia, a gestão médica e comportamental ideal visa apoiar o indivíduo com TDAH e permitir que ele alcance seu potencial máximo, ao mesmo tempo em que minimiza os efeitos adversos sobre si mesmo e a sociedade como um todo.

Frequentemente, as dificuldades em casa ou em passeios com cuidadores (por exemplo, ao fazer compras, passear no parque ou visitar outros membros da família) também se tornam mais evidentes na infância. Os pais podem descobrir que os membros da família se recusam a cuidar da criança e que outras crianças não os convidam para festas ou para brincar. Muitas crianças com TDAH têm padrões de sono muito ruins e, embora pareça não precisar de muito sono, o comportamento diurno costuma piorar quando o sono é afetado. Como resultado, os pais têm pouco tempo para eles; sempre que a criança está acordada, eles devem estar observando (JOHNSTON, 2001). Goffman (2010) destaca a importância de o indivíduo estar preparado socialmente:

[...] se o indivíduo quiser estar na situação totalmente capacitado socialmente, será preciso que ele mantenha certo nível de prontidão como evidência de sua disponibilidade para possíveis estímulos, e alguma disciplina e organização de sua aparência pessoal como evidência de que ele está alerta ao ajuntamento” (GOFFMAN, 2010, p.40).

Dessa maneira, existe uma desconformidade inevitável no desenvolvimento social, salientando que o sujeito habitualmente só compreende e reconsidera um dos aspectos apresentados. Ainda assim, os sujeitos são capazes de utilizar particularidades classificadas de forma expressiva como afínco e justificabilidade dos conceitos (GOFFMAN, 1985).

Não é de surpreender que as relações familiares possam ficar severamente tensas e, em alguns casos, ruir, trazendo dificuldades sociais e financeiras adicionais. Essa situação pode fazer com que as crianças se sintam tristes ou até mesmo mostrem um comportamento de oposição ou agressivo (JOHNSTON, 2001). Contudo, avaliar a qualidade de vida da criança com TDAH é difícil. As avaliações comportamentais geralmente são realizadas por pais, professores ou profissionais de saúde e, normalmente, só se pode inferir como a criança deve se sentir. No entanto, dados de autoavaliações indicam que crianças com TDAH veem seu comportamento

mais problemático como menos sob seu controle e mais prevalente do que crianças sem TDAH (KAIDAR, WIENER e TANNOCK, 2003).

Johnston e Mash (2001) revisaram as evidências do efeito de ter um filho com TDAH no funcionamento familiar. Eles concluíram que a presença de uma criança com TDAH resulta mais probabilidade de distúrbios no funcionamento familiar e conjugal, relacionamentos pais-filhos interrompidos, eficácia parental reduzida e níveis aumentados de estresse parental, especialmente quando o indivíduo com TDAH é comórbido com problemas de conduta.

Em uma pesquisa com mães e pais de 66 crianças, pais de crianças com TDAH combinados e subtipos desatentos expressaram mais insatisfação com o papel do que pais de crianças no controle (PODOLSKI e NIGG, 2001). Além disso, relatou-se que o TDAH em crianças prediz depressão nas mães (FARAONE et al., 1995). Pelham e Lang (1999) relataram que os comportamentos infantis desviantes que representam os principais estressores interpessoais crônicos para os pais de crianças com TDAH estão associados ao aumento do consumo de álcool pelos pais.

Outro aspecto importante no relacionamento interpessoal familiar refere-se às relações entre irmãos com crianças com TDAH, porém essa questão tem recebido atenção limitada, muito embora tenha sido relatado que irmãos de crianças com TDAH correm mais risco de transtornos de conduta e emocionais (SZATMARI et al., 1989). Um estudo mais recente apresentando relatos de irmãos de indivíduos com TDAH identificou a interrupção de atitudes causada por sintomas e manifestações comportamentais do TDAH como o problema mais significativo (KENDALL, 2018). Essa interrupção foi vivida pelos irmãos de três maneiras principais: vitimização, cuidado, tristeza e perda. Os irmãos relataram ter se sentido vitimados por atos agressivos e gratuitos de seus irmãos com TDAH, entre eles, violência física, agressão verbal, manipulação e controle. Eles também relataram que os pais esperavam que eles cuidassem e protegessem seus irmãos com TDAH devido à imaturidade social e emocional associada ao TDAH. Além disso, como resultado dos sintomas de TDAH e consequente interrupção, muitos irmãos disseram sentir-se ansiosos, preocupados e tristes (KENDALL, 2018).

Apesar de todas essas questões, a fase da adolescência pode causar uma redução na hiperatividade, que costuma ser tão marcante em crianças mais novas, entretanto, a desatenção, a impulsividade e a inquietação interior continuam sendo as

principais dificuldades. Uma percepção distorcida do self⁹ e uma interrupção do desenvolvimento normal do self foram relatadas por adolescentes com TDAH (KRUEGER e KENDALL, 2017). Além disso, um comportamento excessivamente agressivo e antissocial pode se desenvolver, adicionando a mais problemas. Um estudo de Edwards, Barkley e Laneri, (2001) examinou adolescentes com TDAH e transtorno desafiador de oposição (TDO), que é definido pela presença de comportamento marcadamente desafiador, desobediente, provocativo e pela ausência de atos dissociados ou agressivos mais graves que violam a lei ou os direitos de terceiros. Esses adolescentes se classificaram como tendo mais conflitos entre pais e eles do que os controles da comunidade. O aumento do conflito entre pais e adolescentes também foi relatado quando os pais de adolescentes com TDAH realizaram o exercício de classificação.

⁹Sentimento difuso da unidade da personalidade (suas atitudes e predisposições de comportamento). Indivíduo, tal como se revela e se conhece, representado em sua própria consciência.

3 METODOLOGIA

A organização metodológica desta pesquisa visou elaborar estratégias para alcance dos objetivos propostos. Por conseguinte, procurou-se uma metodologia que conduzisse a um estudo de análises do objetivo geral e dos específicos, assim como a participação direta dos envolvidos. Ao considerar que houve participação direta da pesquisadora com a pesquisa, pois ocorreu em seu ambiente profissional, e a vontade de contribuir com os processos de ensino e aprendizagem como motivos impulsionadores para a elaboração do estudo, optou-se por uma pesquisa por intermédio do estudo de caso. Caracteriza-se como qualitativa descritiva, por se tratar de um ambiente natural, cujo pesquisador é o agente principal para obter dados da fonte direta. Segundo Yin (2010) toda pesquisa qualitativa, é também descritiva, pois, a principal preocupação do investigador, é o significado que os envolvidos na pesquisa dão à vida e às coisas. Por se tratar de um estudo de caso, considera-se esta pesquisa, uma investigação empírica, visto que:

O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes (YIN, 2010, p.39).

O autor esclarece com suas próprias experiências, as especificidades abordadas por um estudo de caso, tais como a variação de análise e as estratégias precedidas de um planejamento severo. Por conseguinte, “os estudos de caso refletem a técnica preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o investigador não apresenta muito controle sobre os episódios e quando o foco está centralizado em fenômenos da vida real atual” (YIN, 2010, p.19). Prossegue o autor:

O estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos relevantes. O estudo de caso conta com muitas das técnicas utilizadas pelas pesquisas históricas, mas acrescenta duas fontes de evidências que usualmente não são incluídas no repertório de um historiador: observação direta e série sistemática de entrevistas (YIN, 2010, p. 27).

A escolha pelo estudo de caso foi pela necessidade de explorar uma variedade de evidências e documentos. E para obtenção de dados concretos por meio de um estudo de caso é preciso organizar todo o percurso metodológico cujo objetivo foi

nortear a pesquisa de forma descritiva.

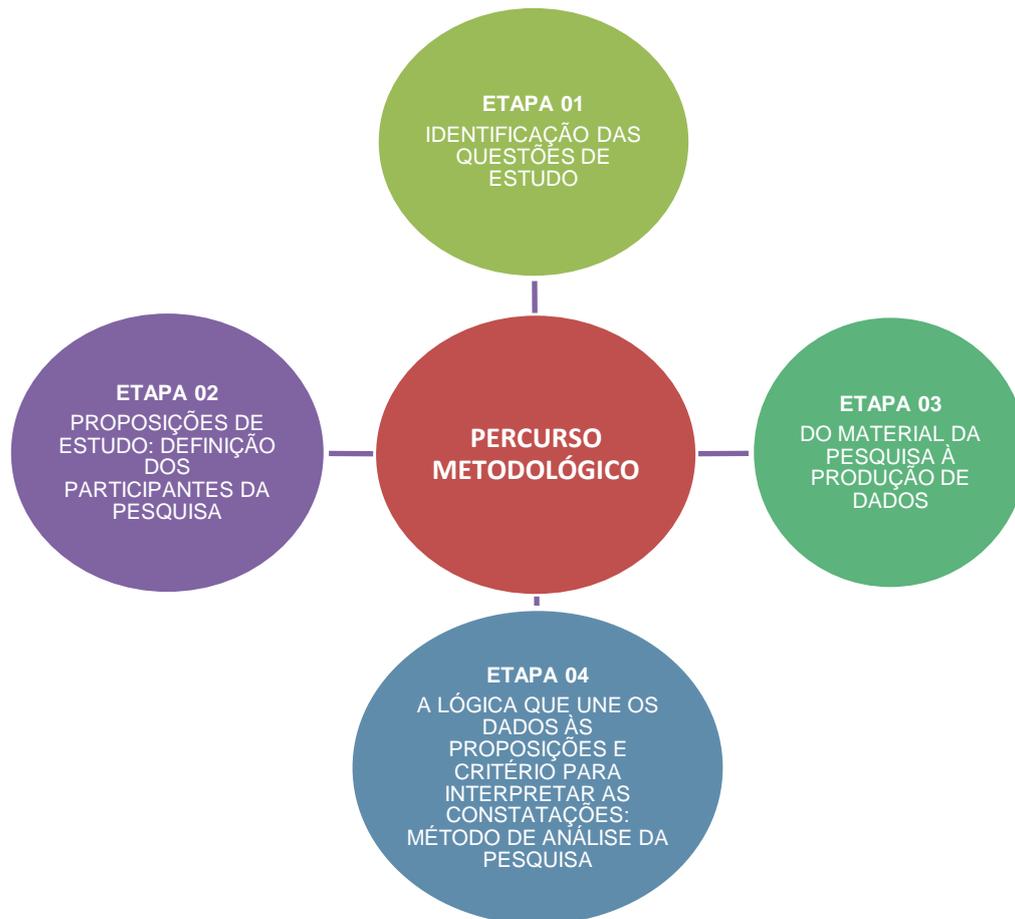
Ainda se ressalta a importância dos registros obtidos no momento de observação, feitos em um diário de campo, que deve conter as peculiaridades encontradas no decorrer da observação. No caso específico desta pesquisa, foi feito um registro em arquivo utilizando apenas agendas, sendo estas, consideradas por Yin (2010) como “pessoais, tais como: diários, anotações e agendas”. Ainda de acordo com Yin (2010), “os registros em arquivos usualmente, de forma computadorizada também são consideráveis”. Assim, os registros deverão potencializar a compreensão dos movimentos inscritos no cotidiano escolar do sujeito observado.

A produção de dados é a atividade central do estudo de caso, logo, organizou-se um roteiro para entrevistas com perguntas semiestruturadas (APÊNDICES: A, B, C, D), que de acordo com Manzini (2003), “a entrevista semiestruturada está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista”. O autor acredita que este tipo de pesquisa, tende a contribuir de uma forma mais livre, pois as respostas não estarão condicionadas a um padrão de alternativas. Assim, nesta pesquisa, o estudo de caso oportunizou uma aproximação com o sujeito da pesquisa de forma a observá-lo em seu cotidiano, favoreceu um diálogo com a realidade a ser investigada, assim como um diálogo dotado de críticas.

3.1 DESCRIÇÃO DOS PASSOS DA PESQUISA

As estratégias metodológicas desta pesquisa foram organizadas para alcançar os objetivos de forma satisfatória. Assim sendo, buscou-se um caminho coerente que contribuísse para um estudo de análises gerais e específicas, como também observações diretas e participantes conforme demonstrado na Figura 01 a seguir:

Figura 01 – Percurso Metodológico



FONTE: Elaborado pela autora (2020).

A Figura 01 mostra a organização preparada para realizar a pesquisa, que possibilitará descrever minuciosamente o lócus da pesquisa, os sujeitos envolvidos e, principalmente, o material a ser utilizado para a produção de dados e os métodos de análise. A seguir, o Quadro 1 mostra as etapas do desenvolvimento da pesquisa:

Quadro 1: Etapas de desenvolvimento da pesquisa

ETAPAS	DESCRIÇÃO
ETAPA 1 Identificação das questões de estudo	Momento 1: Quem – Seleção do sujeito com laudo médico que comprove seu diagnóstico.
	Momento 2: O quê? – Especificação do conteúdo a ser elaborado, estudado, e, possivelmente, ensinado ao estudante.
	Momento 3: Onde? – Caracterização da escola, conhecimento de sua organização pedagógica, políticas institucionais inclusivas e conhecimento do corpo escolar.
	Momento 4: Como? Determinação da teoria e do conceito que serão adotados na investigação.
	Momento 5: Por quê? – Discutir os mecanismos utilizados por um estudante com TDAH para aplicabilidade dos softwares educacionais que venham

	potencializar o entendimento e desenvolvimento na Matemática, focando na adição e subtração.
ETAPA 2 Proposições de estudo: definição dos participantes da pesquisa	Momento 1: Convite ao estudante com laudo de TDAH para participar do processo e pedido de autorização de seu responsável.
	Momento 2: Constituição e caracterização dos participantes da pesquisa (professor regente do 4º ano, professora auxiliar, diretor escolar e responsável) e apresentação dos objetivos do trabalho e do problema de pesquisa.
ETAPA 3 Do material da pesquisa à produção de dados	Momento 1: Caracterização do estudante convidado no momento 1 da etapa 2 e acompanhamento das suas rotinas de aprendizagem, com ênfase no processo de ensino e aprendizagem para aplicabilidade do tablet para contribuir no ensino da Matemática.
	Momento 2: Aplicação do questionário com perguntas semiestruturadas aos envolvidos na pesquisa (responsável pelo aluno, diretor escolar, professor regente e professor auxiliar) de forma on-line através do aplicativo Google Meet em virtude da Pandemia do novo Coronavírus.
	Momento 3: Execução de atividades por intermédio de jogos educativos, baixados no tablet do aluno objetivando analisar e auxiliar na aprendizagem do conceito da Matemática com foco na adição e subtração, envolvendo situações problemas de raciocínio lógico por uma criança com TDAH, que será no formato on-line com acompanhamento pelo aplicativo Google Meet devido ao isolamento social.
ETAPA 4 A lógica que une os dados às proposições e critério para interpretar as constatações: método de análise da pesquisa	Momento 1: Análise crítica, reflexiva e comparativa do conceito utilizado como base da pesquisa, conceito de compensação, com os resultados empíricos que serão obtidos a partir das práticas da pesquisa.
	Momento 2: Validação dos objetivos da pesquisa, publicação de relatório técnico com base na fundamentação teórica, e elaboração do produto final.

FONTE: Elaborado pela pesquisadora (2020)

Etapa 01

Com base no estudo de caso na Etapa 1, as questões foram organizadas para iniciar o estudo aprofundado, de forma a identificar o sujeito da pesquisa e confirmar seu diagnóstico por meio do laudo médico. Em seguida, especificar todo o material a ser trabalhado com o estudante de forma tabulada. Posteriormente, identificar o *locus* de pesquisa, conhecendo toda a sua estrutura física, pedagógica, suas políticas organizacionais e corpo docente. Após, serão definidas quais teorias e conceitos serão adotados na investigação. E, por fim, discutiremos os mecanismos a serem utilizados pelo sujeito de pesquisa que tem TDAH para então aplicar os softwares educacionais, cujo objetivo será potencializar o entendimento da Matemática com foco na adição e subtração. Essa etapa será aprofundada no tópico 3.2.

Etapa 02

Na Etapa 2 convidamos o aluno com TDAH para participar da pesquisa com a devida autorização de seu responsável. Seguidamente, faremos a constituição e a caracterização dos participantes (responsável pelo aluno, professor regente, professor auxiliar e diretor escolar) que contribuirão para a pesquisa. Assim feito, apresentaremos os objetivos e problema da pesquisa. Essa etapa será aprofundada no tópico 3.2.

Etapa 03

A Etapa 3 envolve o acompanhamento da rotina acadêmica do aluno pelo aplicativo Google Meet em virtude do isolamento social com o propósito de entender suas maiores dificuldades na Matemática para, então, inserir o recurso tecnológico e contribuir em seu processo de ensino e aprendizagem na Matemática focando na adição e subtração. Em seguida, foi aplicado o questionário com perguntas semiestruturadas aos envolvidos na pesquisa (responsável pelo aluno, diretor escolar, professor regente e professor auxiliar) no formato on-line, que também foi acompanhado pelo aplicativo Google Meet devido à pandemia do novo Coronavírus, cujo objetivo será entender a vivência social do aluno e suas principais dificuldades. Após a identificação dessas dificuldades, foram executadas as atividades propostas por meio de jogos educativos devidamente baixados no tablet do aluno com atividades de raciocínio lógico objetivando analisar e auxiliar na aprendizagem de conteúdos específicos (adição e subtração) da Matemática. Essa etapa será aprofundada no tópico 3.3.

Etapa 04

E, por fim, a Etapa 4 consiste em uma análise crítica, reflexiva e comparativa do conceito utilizado com resultados empíricos que serão obtidos por meio de práticas da pesquisa para, então, validar os objetivos, publicizar o relatório técnico com base na fundamentação teórica e elaborar o produto final. Essa etapa será aprofundada no tópico 3.4.

3.2 SUJEITOS E LOCAL DA PESQUISA

O sujeito escolhido para estudo desta pesquisa foi um aluno, Pedro, de 09 anos de idade, devidamente matriculado no 4º ano da EMEIEF “Jaqueira Bery Barreto de Araújo” no turno vespertino laudado com TDAH. Pedro é um aluno, assíduo, rápido na realização das atividades, é pouco sociável, porém interage bem com a maioria dos colegas de sala, é acompanhado por um professor auxiliar que está sempre disponível para auxiliar em suas dúvidas, contribuindo para a aprendizagem do aluno. Pedro mostra bastante interesse na realização das atividades propostas pelos professores que o acompanham, todavia, quando não consegue se concentrar na conclusão das atividades, precisa ser auxiliado pelo professor.

Também participaram da pesquisa os responsáveis pelo aluno, que contribuíram para descrever sua rotina, assim como concederam autorização para estudar Pedro. O diretor escolar, responsável por toda parte administrativa e pedagógica, que autorizou a realização da pesquisa em sua escola. O professor regente, responsável pela turma em que o aluno está inserido. E o professor auxiliar, que acompanha de perto todo o desenvolvimento e as dificuldades apresentadas pelo aluno.

O *lócus* de pesquisa foi a EMEIEF “Jaqueira Bery Barreto de Araújo”, que fica localizada na Rua Projetada, em Jaqueira, no município de Presidente Kennedy – ES. No que tange à estrutura física, a escola atualmente possui 13 salas de aulas, laboratório de informática, quadra de esportes coberta, biblioteca, sala de secretaria, despensa, sala de diretoria, laboratório de ciências, quadra de esportes descoberta, parque infantil, banheiro com chuveiro, almoxarifado, sala de professores, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), cozinha, banheiro adequado a alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, refeitório e pátio descoberto. Possui equipamentos, tais como: TV, Copiadora, Projetor Multimídia (datashow), DVD, impressora, antena parabólica e aparelho de som. A escola atende em média 720 alunos nos seguimentos: Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e Educação de Jovens e Adultos (EJA), nos turnos matutino, vespertino e noturno.

3.3 MATERIAIS E MÉTODOS PARA PRODUÇÃO DE DADOS

A questão condutora desta pesquisa foi priorizar a temática do uso do tablet no

processo de ensino e aprendizagem de Matemática de uma criança com TDAH. A busca por materiais com tema semelhante à desta pesquisa foi realizada em bases de dados virtuais além de livros cujos conteúdos tivessem temas ligados ao objetivo deste trabalho.

Os levantamentos bibliográficos ocorreram nos meses de janeiro a março de 2020 sendo que os trabalhos encontrados com essa temática foram enumerados conforme a ordem de localização, identificados e apresentados de acordo com as normas de referência bibliográfica.

E para alcançar uma visão mais concreta, foi feita uma revisão de literatura, com o intuito de esquematizar os estudos sobre o TDAH e os subsídios da psicomotricidade nesse campo. Por se tratar de um estudo de caso, foi necessário submeter a pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para obtenção das devidas autorizações e segurança para desenvolvê-la, sendo aprovada no dia 28 de julho do ano vigente, tendo como número do parecer 4.178.652. Após as devidas autorizações, foram executadas atividades pedagógicas baixadas no tablet do aluno objetivando analisar e auxiliar a determinados conteúdos da Matemática, como adição e subtração, por uma criança com TDAH.

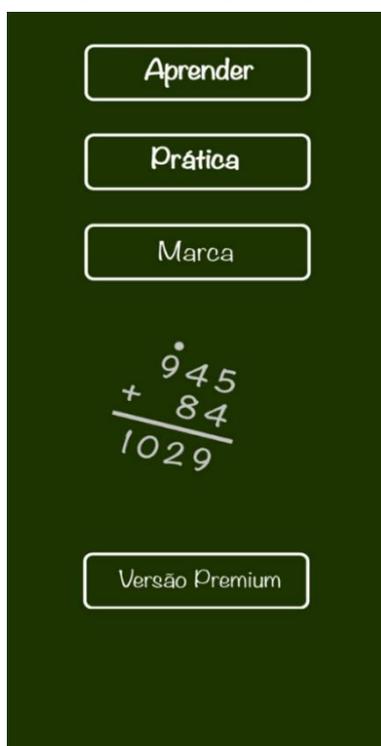
Ao ir a campo, na formatação on-line pelo aplicativo Google Meet devido ao isolamento social, a fim de investigar as vivências cotidianas escolares da criança, pensamos em realizar uma observação direta informal. Segundo Yin (2010), “De uma maneira mais informal, podem-se realizar observações diretas ao longo da visita de campo”. Fizemos uma observação on-line da criança, cujo propósito foi entender sua rotina acadêmica, seu convívio social e, principalmente, suas limitações na realização das atividades para melhor aplicabilidade da proposta desta pesquisa. Convém ressaltar que todas as observações foram descritas em arquivo para organização posterior dos resultados obtidos. As provas observacionais são, em geral, úteis para fornecer informações adicionais sobre o tópico que está sendo estudado (YIN, 2010, p. 115). E para obter dados pertinentes à criança relacionados à sua vida social e escolar foram aplicadas entrevistas semiestruturadas aos responsável pelo aluno (APÊNDICE E), ao diretor escolar (APÊNDICE D), ao professor regente (APÊNDICE G) e ao professor auxiliar (APÊNDICE F), o que gerou um conjunto de dados importantes para nossa reflexão no capítulo seguinte.

Ao pensar em trabalhar conteúdos específicos da Matemática (adição e subtração) com o aluno, a ideia foi desenvolver estratégias de aceitação. Logo,

procuramos implantar de forma vagarosa o recurso tecnológico, sendo este uma metodologia lúdica e atraente, cujo propósito será prender a atenção do aluno e, assim, melhorar seu entendimento e compreensão por meio de atividades que procurassem estimular o raciocínio lógico, envolvendo problemas e continhas de adição e subtração.

No que concerne os recursos tecnológicos que foram trabalhados com o aluno, foram Apps¹⁰ gratuitos baixados no tablet do aluno exemplificados a seguir. Todavia, buscamos priorizar o trabalho com adição e subtração por intermédio desses jogos pedagógicos, conforme demonstrados abaixo:

Figura 02 – Jogo Adição



FONTE: Aplicativo – Adição

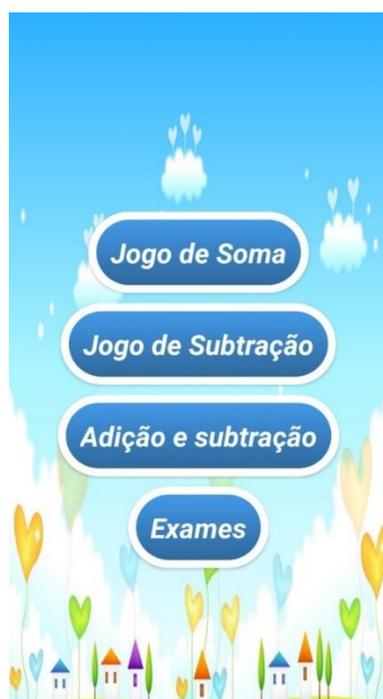
O aplicativo, lançado em 14 de agosto de 2017, versão 24.0, disponibilizou ao educando uma forma de realizar a adição por meio de exercícios. O aplicativo é inteligente: ele tenta entender seus erros e dar-lhe indicação adequada. A adição é um conceito fundamental do aprendizado de Matemática.

¹⁰ App é a abreviação muito utilizada para: Application. Ou seja, Aplicativo em português. Um app é aquele aplicativo para celulares que pode ser baixado tanto no PlaySote (Android) ou no AppStore (iOS).

No aplicativo, existem dois modos: treinamento e exercícios e aprendizagem. No modo de aprendizagem, o aplicativo ensina a fazer uma operação Matemática: adição. Cada etapa do exercício é detalhada. É possível escolher os números ou deixar que o aplicativo os selecione aleatoriamente. Já no modo de treinamento, o usuário faz um exercício de Matemática: você deverá fazer uma adição por etapa. O aplicativo irá detectar seus erros, como esquecer um resto, e dará orientações quando necessário, como na escola primária.

Vários níveis estão disponíveis para exercitar a Matemática: o nível fácil fornece números simples, é o início do aprendizado de adição. Os níveis seguintes oferece operações são cada vez mais difíceis. Vale ressaltar que o aplicativo usa síntese de fala.

Figura 03 – Jogo: Adição e Subtração



FONTE: Aplicativo: Adição e Subtração

O aplicativo, lançado em 19 de setembro de 2020, versão 6, foi projetado para oferecer um ambiente educativo e eficiente, no qual o educando pode aprender enquanto se diverte. Na seção do jogo de Soma e do jogo de Subtração é possível encontrar diferentes níveis: nível fácil, intermediário e difícil.

Em cada um dos níveis há diferentes jogos que os educandos, gradualmente,

aprendem a adicionar, pois, este aplicativo é projetado para que, ao pressionar um número, ele fique em vermelho quando errado e em verde quando correto.

Quando o educando efetua a soma e pressiona o número correto e fica verde, ela só precisa pressionar o botão 'próximo' para seguir para a próxima soma. Dessa maneira, o educando pode completar todas as somas sozinhas, já que o aplicativo mostra todas as vezes se a resposta está correta ou se ele cometeu um erro.

Figura 04 – Jogo Math Kids



FONTE: Aplicativo – Math Kids

O aplicativo, lançado em 22 de agosto de 2017, versão 1.2.9, é bastante divertido, pois os educandos aprendem a somar, subtrair e contar. Com a utilização deste aplicativo, o sujeito de pesquisa pode usufruir de diversos quebra-cabeças que ensinam enquanto jogam, incluindo:

- Contar - Aprenda a contar objetos nesse jogo simples de soma.
- Comparar – Os educandos vão desenvolver suas habilidades de contagem e comparação para descobrir quais grupos de itens são maiores ou menores.
- Quebra-cabeças de soma - Um divertido mini-game no qual os educandos criam problemas Matemáticos arrastando números na tela.
- Soma divertida - Conta os objetos e clica no número que falta.
- Quiz de soma- Teste as habilidades matemáticas do seu aluno.
- Quebra-cabeças de subtração - Preencha os símbolos que faltam no problema de Matemática.
- Subtração divertida - Conta os itens para solucionar o quebra-cabeça.
- Quiz de subtração – Permite visualizar o quanto seu aluno aprimorou suas habilidades matemáticas de subtração.

Assim, quando os educandos podem aprender jogando, eles têm muito mais oportunidades de armazenar aquelas informações. Isso também faz com que eles queiram aprender mais, o que lhes dá uma grande vantagem quando começarem a praticar uma Matemática mais avançada.

O aplicativo também contém diversos recursos que ajudam os professores a monitorar e gerenciar o progresso do seu aluno. Personalizando os modos de jogos, é possível aumentar ou reduzir a dificuldade, conferindo os cartões de progresso para visualizar as pontuações de jogos anteriores.

O aplicativo é uma ótima introdução à contagem, à soma e à subtração, operações básicas e fundamentais na vida da criança. Com ele, é possível ensinar aos educandos habilidades lógicas e de organização, além de Matemática básica, além de disponibilizar a base necessária para a apropriação de outros conceitos Matemáticos que veem na sequência de seus estudos.

Figura 05 – Jogo Matemática Simples



FONTE: Aplicativo: Matemática Simples

Este aplicativo, lançado em 27 de dezembro de 2017, versão 1.5 é um instrutor de Matemática para adição e subtração coluna. Com esse aplicativo é possível projetar métodos de estudos matemáticos de adição e subtração coluna, bem como tem funções de treinamentos e testes, como a capacidade de realizar estatísticas de desempenho para vários alunos.

3.4 COMO OS DADOS FORAM ANALISADOS

De acordo com Yin (2010, p.127), “a análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou, do contrário, recombina as evidências tendo em vista proposições iniciais de estudo”. Sendo assim, optamos por uma estratégia analítica geral, que segundo Yin (2010, p. 130) “é desenvolver uma estrutura descritiva a fim de organizar o estudo de caso”. Essa estratégia foi escolhida por ser uma alternativa à lacuna de proposições teóricas.

Também foi conduzida uma análise crítica, reflexiva e comparativa do conceito utilizado como base da pesquisa, conceito de compensação, com os resultados empíricos obtidos por meio de entrevistas com as perguntas semiestruturadas, que foram construídas a fim de investigar as representatividades sociais da criança no contexto escolar e familiar e envolveram como sujeitos da pesquisa: o diretor escolar, a professora regente, a professora auxiliar e os responsável pela criança. Após a tabulação, cujo objetivo foi minimizar as causas que poderiam surgir e prejudicar o uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem desse aluno na Matemática, foi elaborado um cronograma para inserir esse recurso. Posteriormente, o aluno foi observado em seu contexto escolar para que então o método fosse aplicado. Isso ocorreu vagarosamente, três vezes por semana, sendo duas horas por dia, no período de agosto a outubro do ano vigente, para que Pedro se adaptasse ao recurso tecnológico como forma de acréscimo em seu aprendizado e, dessa forma contribuisse para sua aprendizagem na Matemática.

Em decorrência do isolamento social devido à pandemia do novo Coronavírus, a pesquisa foi realizada de forma virtual, por intermédio de videochamadas realizadas pelo aplicativo Google Meet, procurando seguir o cronograma estipulado. Todavia, nem sempre o aluno se apresentava disposto a contribuir com a pesquisa, sendo preciso, às vezes, reformular as datas do cronograma.

A criança com TDAH, apresenta déficit de atenção, hiperatividade e impulsividade, afirmam August e Garfinkel (2010), exatamente o perfil do aluno pesquisado. Além desses aspectos, de acordo com Peta e Rosa Neto (2004), as dificuldades de aprendizagens, bem como as perturbações motoras e o fracasso escolar, são manifestações inerentes ao TDAH. E Pedro, apresentava dificuldades pontuais em Matemática sendo, que, de acordo Schmiedeler e Schneider (2014), a atenção desempenha um papel fundamental na capacidade matemática. Assim, as

investigações focadas na relação entre o domínio desatento do TDAH e a Matemática podem fornecer mais informações sobre o distúrbio e os mecanismos do aprendizado matemático. Assim, foram utilizados recursos tecnológicos como forma de contribuição no processo de ensino e a aprendizagem do aluno no que tange à absorção de conteúdos matemáticos, sua dificuldade mais relevante. Diante dessa realidade, corrobora-se com a teoria de Yessad et al. (2010), que afirmam que o uso de ferramentas tecnológicas tende a oportunizar ao indivíduo com TDAH sucesso na realização da tarefa, nesse caso, executada de forma mais veloz que o método convencional.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

No primeiro dia de pesquisa, Pedro se mostrou tímido e inseguro. Conquanto, após muitos diálogos, conseguimos passar segurança para que ele pudesse se sentir confortável em participar. Então, o aluno relaxou e contribuiu, demonstrando que conseguia manusear facilmente o tablet, todavia, apresentou dificuldades com os jogos baixados. Na ocasião, a pesquisadora explicou detalhadamente os comandos dos jogos e a forma correta de manuseá-los. Pedro aprendeu rápido e, em seguida, iniciou sua primeira atividade utilizando o recurso tecnológico para auxiliá-lo em suas dificuldades matemáticas. Ao fazer a atividade, a pesquisadora percebeu que Pedro conseguia resolver contas simples de cabeça sugeridas tais como: $2+2$; $3+3$; utilizou algumas vezes os dedos para contar; utilizou o caderno à parte, e por fim, executou as atividades com os jogos no tablet. A seguir, a figura 06 retrata o aluno manuseando o recurso tecnológico pela primeira vez:

Figura 06 – Primeiro contato do aluno com os jogos baixados no tablet



FONTE: Dados coletados pela pesquisadora

No segundo dia de pesquisa, Pedro já iniciou de forma tenaz, algo que facilitou a implantação do recurso tecnológico. O aluno demonstrou satisfação em realizar as atividades propostas, não teve dificuldades ao manusear o recurso, bem como os

jogos baixados. Pedro solicitou à pesquisadora apenas em um dado momento uma explicação mais detalhada para que pudesse concluir o que lhe foi passado para aquele dia, conforme demonstrado na figura 07 a seguir:

Figura 07 – Segundo dia de pesquisa com utilização do tablet



FONTE: Dados coletados pela pesquisadora

No terceiro dia de pesquisa, Pedro se mostrou resistente a contribuir e se opôs a utilizar o tablet para realizar as atividades do dia. A pesquisadora, então, ofereceu uma atividade impressa, enviada previamente à família do aluno. Pedro aceitou e, a princípio, apresentou um pouco de dificuldade em realizar as atividades utilizando a calculadora do tablet, porém, no decorrer das atividades e com as orientações da pesquisadora, conseguiu concluir o que foi proposto com êxito, conforme demonstrado na figura 08 a seguir:

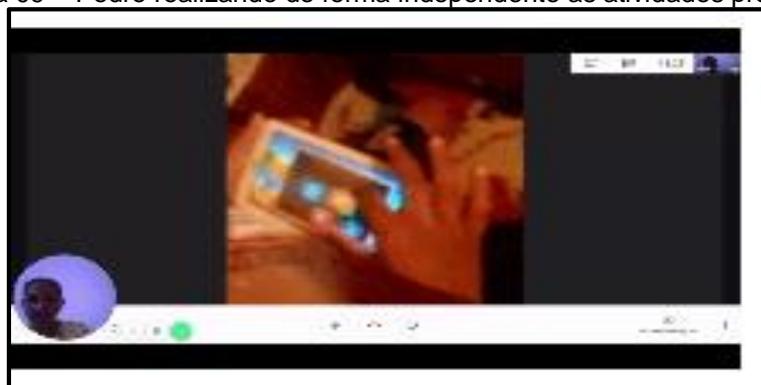
Figura 08 – Aluno realizando atividade impressa com utilização do tablet



FONTE: Dados coletados pela pesquisadora

No encontro seguinte, Pedro se mostrou empolgado e feliz com a pesquisa. Logo na primeira atividade apresentada, já não fazia contas utilizando as mãos, solicitou pouca ajuda para realizar as tarefas no tablet e rapidamente concluiu, solicitando mais. Com a produção de dados para a pesquisa, observou-se uma evolução significativa do aluno, pois, gradativamente ele se tornava independente na concretização das atividades.

Figura 09 – Pedro realizando de forma independente as atividades propostas



FONTE: Dados coletados pela pesquisadora

No último dia de pesquisa, Pedro estava ansioso para iniciar as atividades. Relatou que por diversas vezes, sem ajuda da mãe e da pesquisadora em dias fora

do cronograma de pesquisa, realizava atividades no tablet sozinho em casa. Quando a pesquisadora apresentou a proposta do dia, o aluno disse que conseguiria realizar sozinho, que era apenas para ela o observar, pois, ele havia treinado bastante. De fato ele não apresentou dificuldades e informou que gostou muito de poder participar da pesquisa e que continuará utilizando o tablet para jogar os jogos matemáticos sugeridos pela pesquisadora.

Figura 10 – Último dia de pesquisa



FONTE: Dados coletados pela pesquisadora

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS OBTIDOS POR INTERMÉDIO DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Com base nos questionários aplicados aos participantes da pesquisa, devidamente preenchidos e devolvidos, apresentaremos neste capítulo os resultados obtidos. E, para melhor compreensão do fenômeno explorado, faremos a descrição fracionada em subitens.

No início da implantação do recurso tecnológico – tablet ao aluno selecionado para a pesquisa como forma de contribuição para minimizar suas dificuldades de aprendizagem na Matemática, especificamente com adição e subtração, Pedro demonstrou insegurança e timidez. Assim com muita dificuldade em realizar as

primeiras atividades propostas. Todavia, à medida que o aluno se habituava aos jogos baixados no seu tablet, expressava interesse, deixando de lado as atividades impressas. Após compreender que a implantação desse novo método de aprendizagem iria contribuir no seu processo de ensino e aprendizagem, Pedro conseguiu administrar sua ansiedade no que tange ao manuseio constante no tablet, mesmo sem acompanhamento, pois, ficou muito interessado nas atividades propostas.

4.1.1 A contribuição da diretora escolar

Ao ser questionada sobre quais ações a escola já promoveu ou ainda promove junto a Pedro, a diretora respondeu:

Atividades diferenciadas para uma melhor compreensão e absorção do aluno.

Em relação aos resultados observados por parte do aluno, a diretora escolar foi bem categórica ao responder que:

É um aluno que tem capacidade de absorção e assimilação das atividades propostas. Porém, precisa ser sempre estimulado para fazê-las.

Então, a diretora foi indagada sobre o que poderia ser feito que ainda não foi tentado pela instituição, e ela respondeu:

Necessita de uma equipe multidisciplinar incluindo psicólogo e professores especializados em educação especial, para atender junto a escola.

A pesquisadora perguntou a diretora quantos alunos com TDAH estão matriculados na instituição de ensino e se a escola desenvolve algum projeto de conscientização direcionado à inclusão escolar, ela, então, respondeu:

A escola possui 08 alunos matriculados com TDAH. E a escola

trabalha com o projeto de Reforço Escolar no contraturno.

E, por fim, a diretora foi questionada se os alunos especiais são inseridos em atividades rotineiras da escola, tais como: projetos, eventos etc. Ela disse:

Sim, em projetos de leitura, sempre acompanhados pelos professores e pedagogos, com objetivo de reforçar o gosto pela leitura.

A diretora da escola pesquisada foi bastante solícita ao contribuir de forma voluntária com a nossa pesquisa, dispondo de subsídios necessários para construção do perfil do aluno. Colocou-se à disposição caso fosse necessário obter mais dados. De acordo com Costa (2012), os sintomas de TDAH, na maioria das vezes, iniciam-se na escola, todavia, é fundamental que toda equipe pedagógica esteja sempre atenta a qualquer manifestação, por mais simples que seja, e se detectada no início, recomenda-se o encaminhamento aos profissionais capacitados para diagnosticá-la e fazer uma averiguação mais detalhada, bem como para definir o tratamento adequado.

4.1.2 A contribuição do responsável pelo aluno

A mãe do aluno pesquisado foi questionada sobre os profissionais que acompanham seu filho e quais orientações recebem deles que se relacionam com a escola, a mãe respondeu:

Neurologista e Psicólogo. Orienta a ensinar como se relacionar com os colegas e ter pulso firme com ele.

A pesquisadora indagou à mãe se conseguia acompanhar as atividades escolares do seu filho e sobre sua rotina domiciliar, ela respondeu:

Participa de reuniões escolares, acompanha olhando o caderno dele. Em casa, ele faz atividades de pintar e jogos de quebra-cabeça.

Por derradeiro, a pesquisadora pergunta como ele manuseia recursos tecnológicos, tais como o tablet, celular e notebook, etc. Ela diz:

Manuseia muito bem, não tem dificuldade.

A mãe do aluno também se colocou à disposição para quaisquer esclarecimentos acerca do seu filho que pudesse contribuir com a pesquisa.

Diante da possibilidade de utilizar recursos tecnológicos para auxiliar alunos diagnosticados com TDAH, Ianaguivara et al., (2013) afirmam que certos aspectos, tais como o de diminuir comportamentos adversos, a absorção de conhecimentos no tempo e a devolutiva imediata da criança com TDAH ao implantar ferramentas computacionais para melhorar seu desempenho acadêmico, não são possíveis notar em um ambiente escolar. Segundo os autores, o ambiente domiciliar é mais adequado para essa implantação devido à observação e ao acompanhamento familiar. Algo que aconteceu ao desenvolver este trabalho, visto que o aluno foi assistido pela sua mãe durante a realização da pesquisa.

4.1.3 A contribuição da professora auxiliar

A professora que auxilia o aluno pesquisado em sala de aula foi questionada sobre seu tempo de experiência com alunos com TDAH e há quanto tempo acompanha Pedro, ela respondeu:

Há 05 anos trabalho com alunos com TDAH e há 03 meses acompanho o aluno pesquisado.

A pesquisadora questionou a professora se o aluno é alfabetizado e se apresenta dependência na realização das atividades em sala de aula, ela respondeu:

Ele é alfabetizado. Em determinadas situações ele apresenta dependência.

A professora foi indagada sobre o interesse nas atividades propostas e a interação com a turma, ela disse:

*Nem sempre ele demonstra interesse, depende muito do seu humor.
Ele tem muita dificuldade em socializar-se.*

Por fim, a pesquisadora perguntou à professora auxiliar se o aluno pesquisado obedece aos seus comandos, se já utilizou recursos tecnológicos com ele e se manuseou com facilidade, ela respondeu:

Ele obedece, dependendo do que é proposto. Sim, já levei ele ao laboratório de informática. Ele teve dificuldade em manusear.

A professora auxiliar de Pedro contribuiu de forma significativa com dados importantes para a nossa pesquisa, apesar do pouco tempo acompanhando o aluno. De acordo com Purdie et al., (2002), o papel do professor acaba sendo de suma importância no desenvolvimento afetivo, cognitivo e motor de um aluno diagnosticado com TDAH. Contudo, apesar do pouco tempo acompanhando o aluno, a professora demonstrou grande afeto por ele e preocupação com seu desenvolvimento cognitivo.

4.1.4 A contribuição do professor regente

O professor regente pela turma (4º ano) em que Pedro está devidamente matriculado, foi questionado sobre seu tempo de experiência na docência e com alunos com TDAH, ele respondeu:

Três anos de experiência na docência e não possuo experiência com alunos com TDAH.

A pesquisadora perguntou se Pedro acompanha a turma no que concerne às atividades propostas e se é necessário adaptá-las, ele disse:

Às vezes, porém necessita da ajuda da professora auxiliar. A maioria das atividades são adaptadas.

Indagado sobre se o aluno realiza as tarefas de casa e se apresenta evolução nas atividades realizadas em sala de aula, o professor regente respondeu:

Não realiza as tarefas de casa. Sim, tem ganho cognitivo, apesar de suas limitações.

Por fim, a pesquisadora questionou o professor sobre as estratégias sugeridas para o avanço cognitivo do aluno, então, ele respondeu:

O aluno necessita de um professor de educação especial para o atendimento individualizado, visto que a professora auxiliar que o acompanha não possui formação específica.

O professor regente também cooperou de forma voluntária com esta pesquisa e se colocou à disposição para maiores esclarecimentos se houvesse necessidade.

Cowan e Khan (2005) afirmam que a utilização de recursos tecnológicos tende a reduzir o tempo de aprendizado permitindo uma atualização e acesso mais rápido aos conteúdos trabalhados em relação aos métodos tradicionais de ensino. Nesse sentido, o professor pontuou a relevância de introduzir essas ferramentas computacionais no âmbito educacional, o que possibilitará ao educando avanços em seu aprendizado.

Dupaul e Weyandt (2006) defendem a necessidade de observar os alunos com TDAH atentamente pela variedade de componentes sociais que também levam uma criança a manifestar-se de modo não convencional. E, embora o TDAH seja considerado um transtorno neurobiológico de causas genéticas, os indícios que a criança apresenta se manifestam, geralmente, na escola, e precisam ser registrados por, no mínimo, seis meses antes de encaminhá-la a um possível tratamento.

5 O PRODUTO EDUCACIONAL: USO PEDAGÓGICO DO TABLET NO ENSINO DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO JUNTO A CRIANÇA COM TDAH

Ao concluirmos as análises empíricas no decorrer de toda a pesquisa, surgiu a necessidade de construir um material de apoio para os profissionais que trabalham com o público da educação especial, especialmente, com TDAH. Assim, a ideia foi elaborar um guia didático que pudesse nortear esses profissionais para oferecer um atendimento de qualidade, visto que a proposta desta pesquisa foi priorizar a implantação do tablet como recurso tecnológico nas dificuldades matemáticas, principalmente na adição e subtração de um aluno com TDAH. Logo, decidimos desenvolver esse material com jogos matemáticos indicativos para despertar interesse e mais envolvimento por parte desses alunos, e automaticamente, obter avanços em seu aprendizado.

O objetivo do guia didático (APÊNDICE A) foi prover um processo de ensino e aprendizagem mais aprazível para ambos, não só ao aluno, mas também para os profissionais que o acompanham, visto que, para conseguir prender a atenção de alunos com TDAH são necessárias estratégias funcionais, algo que o guia didático poderá proporcionar. Entretanto, precisará dispor de uma metodologia mais acelerada e envolvente para esses alunos.

O guia didático faz uma breve explanação sobre as características do TDAH. Apresenta o uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem visando contribuir com a aprendizagem das operações básicas de Matemática envolvendo adição e subtração aos estudantes com TDAH; explicita como os recursos tecnológicos podem ser grandes aliados na aprendizagem e, por fim, traz exemplos de jogos pedagógicos que podem ser baixados em dispositivos móveis, tais como tablets e celulares. Esses recursos propiciam aos alunos com TDAH um melhor desempenho na execução de suas tarefas que, com o método tradicional não seria possível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos e diante dos objetivos sugeridos, é possível afirmar, juntamente com os envolvidos na pesquisa, a inevitabilidade de elaborar estratégias de ensino e aprendizagem que possam favorecer e despertar interesse em alunos com TDAH. Nesse sentido, com a implantação de jogos matemáticos no tablet, os objetivos propostos nesta pesquisa foram alcançados, ou seja, obter avanços no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, envolvendo adição e subtração de um aluno com TDAH por meio desse recurso tecnológico. Doravante, é pertinente propagar essa recomendação para alcançar mais alunos com TDAH. Por conseguinte, a ideia foi criar um guia didático para auxiliar os professores a trabalhar eficazmente, com dispositivos móveis em sala de aula, podendo ser desde um tablet a um telefone celular.

Desse modo, com a implantação de dispositivos móveis, a interação aluno x professor fluirá de forma gradativa, proporcionando uma prática mais estimulante aos alunos por ser mais atraente, e conseqüentemente, potencializar o tempo em sala de aula. Logo, o tablet pode ser uma ferramenta poderosa no processo de ensino e aprendizagem direcionado a melhorar o desempenho acadêmico e principalmente as habilidades sociais de alunos com TDAH. À vista disso, é fundamental que os profissionais da educação especial estejam atentos aos avanços tecnológicos, cujo propósito é favorecer o desempenho de sua prática docente.

No contexto encontrado, os entrevistados explicaram que a utilização de dispositivos móveis nas salas de aulas tende a crescer gradativamente, tornando-se uma ferramenta de precisão e funcionabilidade principalmente para o aluno público da educação especial. Embora alguns profissionais não disponham de formação acadêmica específica para manusear recursos tecnológicos, eles explicitaram interesse em se aprimorar a fim de aperfeiçoar sua prática profissional no que tange ao atendimento a esses alunos, público da educação especial.

No desenrolar da pesquisa, o aluno Pedro teve bastante dificuldade ao manusear pela primeira vez o computador. No entanto, mostrou facilidade em manejar o tablet, apesar da resistência inicial, pois, se mostrou inseguro em contribuir com a nossa pesquisa. Porém, após conhecer os jogos matemáticos apresentados, Pedro passou a ter interesse e vontade em participar. O aluno se adaptou facilmente e apresentou evoluções surpreendentes, chegando a solicitar à pesquisadora que o

atendesse fora do cronograma estipulado. Pedro também adquiriu mais independência na realização das tarefas escolares, conseguindo então, realizar as contas simples de adição e subtração sem utilizar calculadoras, ou as mãos.

Assim sendo, os resultados alcançados com a pesquisa corroboram com a literatura e os fundamentos consultados e estudados correspondentes a temática em questão. Com a investigação bibliográfica foi possível compreender de forma mais abrangente a prática pedagógica dos profissionais da educação especial quanto à utilização dos dispositivos móveis, evidenciando um favorecimento por parte de muitos autores referente à inclusão dessas ferramentas tecnológicas como recurso didático em sala de aula.

Com os resultados obtidos por esta pesquisa, pudemos refletir quanto às práticas docentes no que concerne os benefícios trazidos com a aquisição de ferramentas tecnológicas, visando uma eficácia em caminhos alternativos no fazer pedagógico. Isto posto, desejamos que nossa pesquisa sirva de base para direcionar ações futuras, não somente na escola pesquisada, como também em todo o município de Presidente Kennedy. Convém ressaltar que não se trata de um fato excepcional, dado que, muitos profissionais da educação já utilizam esses recursos como forma de otimizar tempo e mais abrangência no processo de ensino e aprendizado. Entretanto, a nossa pesquisa pode servir de modelo para acrescentar diretrizes na Secretaria Municipal de Presidente Kennedy, fundamentalmente, para o público da educação especial, pois, com a implantação de recursos tecnológicos, os professores da educação especial conseguirão aprimorar suas habilidades, tornando suas aulas mais envolventes e aprazíveis se bem direcionadas. Assim, serão alcançados resultados satisfatórios e imediatos junto aos seus alunos.

Em suma, o estudo realizado permite afirmar que estamos apenas no começo de uma nova era digital no âmbito educacional, principalmente com alunos da educação especial, que tendem a desacelerar a absorção de conhecimentos se não forem estimulados. Algo que os dispositivos móveis podem proporcionar se bem utilizados. O estudo também serve como incentivo para trabalhos futuros e estímulo para as organizações investirem recursos em tecnologias digitais para os estabelecimentos públicos, de forma que os alunos da educação especial tenham acesso a métodos diversos que promovam avanços significativos em seu processo de aprendizado.

REFERÊNCIAS

- ABDA. Associação Brasileira do Déficit de Atenção. **O que é TDAH**. Disponível em: <https://tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-tdah/>. Acesso em: 31 mar. 2020.
- ANTUNES, C. **O jogo e a Educação Infantil: falar e dizer, olhar e ver, escutar e ouvir**. 2 ed. Fascículo 15. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- AUGUST, D. G. J; GARFINKEL, B. D. **Comorbidade do TDAH e Incapacidade de leitura em crianças encaminhadas à clínica**. J Abnorm Child Psychol. 2010; 18:29–45.
- BARKLEY, R.A. **Inibição comportamental, atenção sustentada e funções executivas: construindo uma teoria unificadora do TDAH**. Psychol Bull; 121: 65 – 94 1997.
- BARKLEY, R. A. **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): guia completo e autorizado para os pais, professores e profissionais da saúde**. Traduzido por Luís Sérgio Roizman. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- BARKLEY, R. A. et al. **Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade**. Manual para Diagnóstico e Tratamento. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/ SEF, 1998.
- BOIASKI, M. T.; SANTAROSA, L. M. C. **A Interação de Escolares com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade em Ambientes Digitais/Virtuais de Aprendizagem e de Convivência**. *Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p.-, jul. 2008. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14571/8477>. Acesso em: 31 mar. 2020.
- BERTI, N. M.; CARVALHO, M. A. B. **Erro e estratégias do aluno na Matemática: Contribuições para o processo avaliativo**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2007. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2007_unioeste_mat_artigo_nivia_martins_berti.pdf. Acesso em 26 abr. 2020. ISBN 978-85-8015-037-7.
- BROWN T. **ADHD Comorbidades: Manual para complicações do TDAH em crianças e adultos: 1**. ed. American Psychiatric Publishing, 2008. p. 203-204.
- CAPANO, L; MINDEN, D; CHEN, S, X; SCHACHAR, R, J; ICKOWICZ, A. **Transtorno de Aprendizagem Matemática em Crianças em Idade Escolar com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade**. Canadian Journal of Psychiatry, v. 53, n. 6, p. 392-399, 2008.
- CARTA, C.M; CIPOLLONE, M. D. **Intervenção psicomotora: um olhar da**

neurociência, e os fatores psicomotores nas funções executivas? Rev. Iberoamericana de Psicomotricidade e Técnicas Corporais, 2015, nº40, p.83-93.

CARVALHO, M. C.; CIASCA, S. M.; RODRIGUES, S. D. **Há relação entre desenvolvimento psicomotor e dificuldade de aprendizagem? Estudo comparativo de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, dificuldade escolar e transtorno de aprendizagem.** Rev. Psicopedagogia, 2015, v.32, ed.99, p.293-301.

CHEUNG C., WOOD A.C., PALOYELIS Y., ARIAS-VASQUEZ A., BUITELAAR J.K., FRANKE B., et al. **Uma etiologia para a covariância entre o TDAH do tipo combinado e as dificuldades de leitura em um estudo familiar: o papel do QI.** J Child Psychol Psychiatry. 2012; 53: 864–73.

COSTA, A. C. **Psicopedagogia & psicomotricidade, pontos de intersecção nas dificuldades de aprendizagem.** Petrópolis: Editora Vozes, 9ª. Edição, 2012.

COWAN, D; KHAN, Y. **Tecnologia assistiva para crianças com deficiências complexas.** Current Paediatrics, vol. 15, p. 207–212, 2005.

CURRIE J, STABILE M. (2006). **Child mental health and human capital accumulation: The case of ADHD.** Journal of Health Economics, 25(6):1094–1118.

DAVÍDOV, V. V. **Análise dos princípios didáticos da escola tradicional e dos possíveis princípios de ensino em um futuro próximo.** In: SHUARE, M. Psicologia evolutiva e pedagógica na URSS. Moscou: Progresso, p. 143-155, 1987.

DUPAUL, G. J; WEYANDT, L. L. (2006). **Intervenção escolar para crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade: efeitos no funcionamento acadêmico, social e comportamental.** Int J Deficiência, Desenvolvimento e Educação, 53 (2), 161-176.

EDWARDS, G. BARKLEY, R.A, LANERI, M. **Conflito entre pais e adolescentes em adolescentes com TDAH e TDO.** J Abnormal Child Psychology ; 29: 557 –72, 2001.

FARAONE, S.V. BIEDERMAN, J. CHEN, W.J. et al. **Heterogeneidade genética no transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): gênero, comorbidade psiquiátrica e TDAH materno.** J Abnorm Psychol; 104: 334 –45, 1995.

GUIMARÃES, M. S.; RIBEIRO, P. C. **Utilização de jogos virtuais na prática Educacional de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e/ou Hiperatividade.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 9. 2010, Florianópolis. **Trilha de Games & Cultura - Short Papers.** Rio das Ostras: Uff, Departamento de Ciência e Tecnologia, 2010. V. 1, p. 261 - 265. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/papers/sbgames10/culture/short/short10.pdf>>. Acesso em: 01 abr.2020.

GOFFMAN, E. **Comportamento em lugares públicos: notas sobre a organização**

social dos ajuntamentos. Petrópolis/RJ: Vozes, 2010.

GOFFMAN, E. **A representação do eu na vida cotidiana.** Petrópolis/RJ: Vozes, 1985.

HOLSCHUCH, V. I. **O PIBID como ferramenta de práticas transformadoras de acadêmicos de licenciatura plena em Matemática.** 2014. 68 p. Trabalho de Conclusão de Curso. UNEMAT-Campus Universitário de Sinop-MT. Disponível em: http://sinop.unemat.br/site/download/tcc/tccs_do_curso_de_matematica/vanessa_in_es_holschuch_o_pibid_como_ferramenta_de_praticas_transformadoras_de_academicos_de_licenciatura_plena_em_matematica.pdf. Acesso em: 3 abr. 2016.

HOUGHTON, S; MILNER, N; WEST, J; DOUGLAS, G; LAWRENCE, V; WHITING, K; TANNOCK, R; DURKIN, K. **Controle motor e sequenciamento de meninos com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade (TDAH) durante jogos de computador.** British Journal of Educational Technology, v. 35, n. 1, p. 21-34, 2004.

IANAGUIVARA, E., S.; CANDIAGO, A. e SILVA, A. P. **Desenvolvimento do Método ICS para o Ensino do TDAH através de Ferramentas Computacionais.** No: PROCESSOS DA IADIS CONFERÊNCIA IBERO AMERICANA DE COMPUTAÇÃO APLICADA. 2013, São Leopoldo, Anais... São Leopoldo: IADIS, 2013.

JOHNSTON, C. MASH, E.J. **Famílias de crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade: revisão e recomendações para pesquisas futuras.** Clin Child e Fam Psychol Rev; 4: 183 –207 2001.

KAIDAR, I. WIENER, J. TANNOCK, R. **As atribuições de crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade para seus comportamentos problemáticos.** J Atten Disord; 6: 99 –109, 2003.

KENDALL, J. SIBLINGS, M. **Relatos de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.** Family Proc; 38: 117 –36, 2018.

KRUEGER, M. KENDALL, J. **Descrições de si mesmo: um estudo exploratório de adolescentes com TDAH.** J Child Adolesc Psychiatr Nurs; 14: 61 -72, 2017.

LEMES, D.de O. **Serious games – jogos e educação.** São Paulo: Abrelivros. 2014.

LUIZÃO, A. M; SCICCHITANO, R. M. J. **Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: um recorte da produção científica recente.** Rev. Psicopedagogia, v.31, ed.96, p.289-297, 2014.

MANZINI, E.J. **Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada.** Londrina: Eduel, 2003. p.11-25.

NÓBREGA, M. V; HAZIN, I. **Estudo Clínico-Exploratório das Relações entre TDAH e Matemática Escolar.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2008, Recife. **Anais...**Recife: Sipemat, 2008. v. 1, p. 1-12. Disponível em: <http://www.gente.eti.br08/artigos/CO-64.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2020.

PASSOLUNGHI, M. C., CORNOLDI, C., e DE LIBERTO, S. Memória de trabalho e intrusões de informações irrelevantes em um grupo de solucionadores de problemas específicos e ruins. *Memória e Cognição*, 27, 779–790, 1999.

PATERNI, R. M. **Algumas perguntas e respostas sobre o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH)**. *Rev. Iberoamericana de Psicomotricidade e Técnicas Corporais*, n.º 40, p.147-158, 2015.

PELHAM WE JR, LANG AR. **Seus filhos podem levar você para beber? Estresse e paternidade em adultos interagindo com crianças com TDAH**. *Alcohol Res Health*; 23: 292 –8, 1999.

PODOLSKI, C.L. NIGG, J.T. **Estresse dos pais e enfrentamento em relação à gravidade do TDAH infantil e problemas de comportamento perturbador da criança associados**. *J Clin Child Psychol*; 30: 503 –13, 2001.

PURDIE, N, HATTIE, J; CARROLL, A. **Uma revisão da pesquisa sobre intervenções para transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: o que funciona melhor?** *Revisão da Pesquisa Educacional*, 72 (1), 61–69, 2002.

REIS, G. V. **Alunos Diagnosticados com TDAH: reflexões sobre a prática pedagógica utilizada no processo educacional**. Parnaíba. 2012. Disponível em: http://www.uems.br/portal/biblioteca/repositorio/2011-12-15_13-12-05.pdf. Acesso em 28 fev. 2020.

RICHTER, B. R. **O professor atento ao TDAH: A hiperatividade e indisciplina**. *Revista Nova Escola*. Rio Grande do Sul. 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2043/331>. Acesso em: 26 jan. 2020.

ROSA, J. E. **Proposições de Davydov para o Ensino de Matemática no Primeiro Ano Escolar**: inter-relações dos sistemas de significações numéricas. 244f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

ROMAN, A. R.; FRIEDLANDER, M. R. **Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem**. *Cogitare Enfermagem*, v. 3, n. 2, 1998.

SCHMIEDELER S, SCHNEIDER W. **Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) nos primeiros anos: questões de diagnóstico e relevância educacional**. *Clin Child Psychol Psychiatry*. 19:460–75, 2014.

SHANAHAN, M. A; PENNINGTON, B. F; YERYS, B. E. et al. **Déficits de velocidade de processamento em Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade e Transtorno de Leitura**. *Jornal de Psicologia Infantil Anormal*, 2006.

SILVA, A. C. S. **O ensino das quatro operações fundamentais numa matemática contextualizada**. 2011. Artigo. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/o-ensino-das-quatro-operacoes-fundamentaisnuma->

matematica-contextualizada/70179/ Acesso em: 25 abr. 2020.

SILVA, A, P; FRÈRE, A, F. **Ambiente virtual para quantificar a influência de estímulos coloridos no desempenho de tarefas que requerem atenção.** Engenharia Biomédica Online, v. 10, n. 74, p. 1-31, 2011.

SILVA, M. M. **Discutindo as Operações de Adição e Subtração com Futuros Professores dos Anos Iniciais.** *Bolema* [online], vol.33, n.64, pp.470-490. Epub Aug 01, 2019. ISSN 0103-636X, 2019.

SPIRA E. G; FISCHER J. E. **O impacto da desatenção pré-escolar, hiperatividade e impulsividade no desenvolvimento social e acadêmico: uma revisão.** Journal of Child Psychology and Psychiatry, 46(7), 755–773, 2005.

STRONG, J.; FLANAGAN, M.O. **AD / HD para manequins.** Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc., p. 315, 2005.

SZATMARI, P. OFFORD, D.R. BOYLE, M.H. **Estudo de saúde infantil em ontário: prevalência de transtorno de déficit de atenção com hiperatividade.** J Psiquiatria Infantil; 30 : 219 -30, 1989.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Teoria e prática de matemática: Como dois e dois.** São Paulo: FTD, 2010.

VAN, W., JOHN. A. **Matemática no Ensino Fundamental, Formação de professores e aplicação em sala de aula.** 6 ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2009.

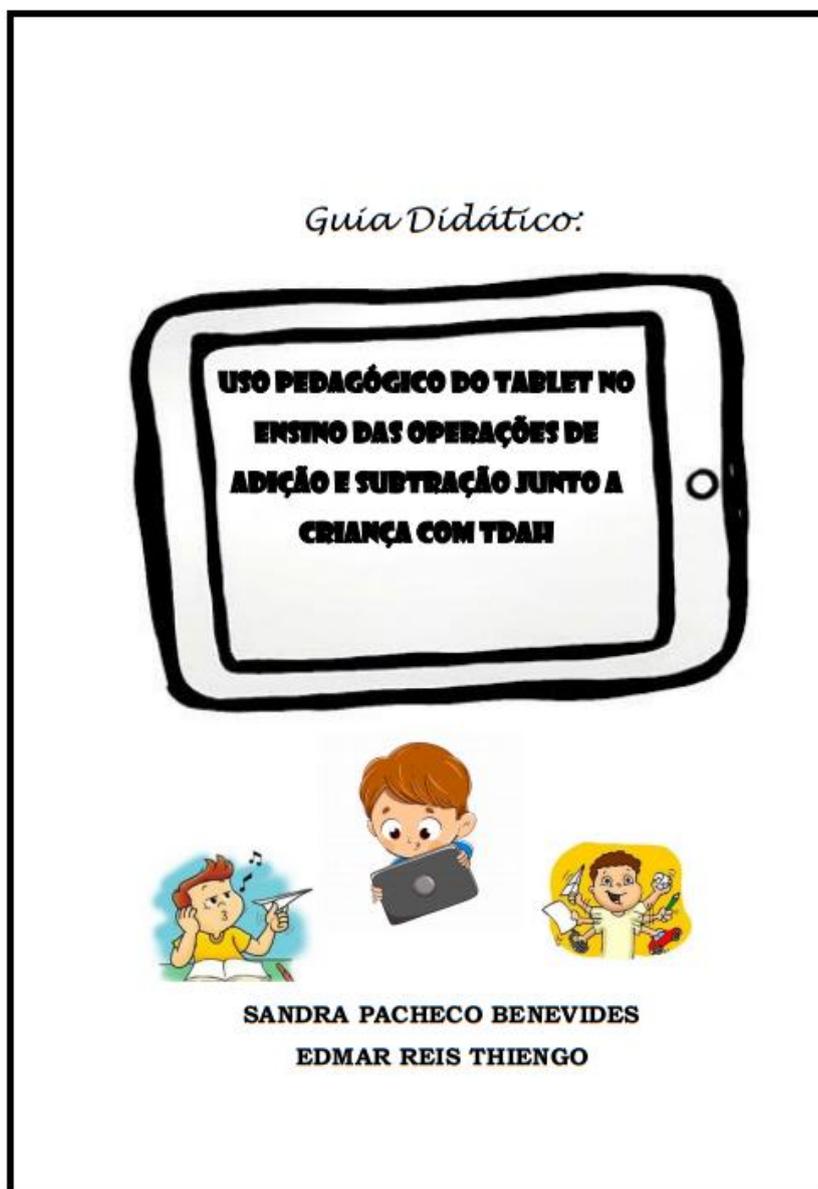
WEISS, A. M. L.; CRUZ, MARA, L. R. M. da. **A Informática e os problemas escolares de aprendizagem.** 3. ed. Rio de Janeiro: DP e A Editora, 104 p, 2001.

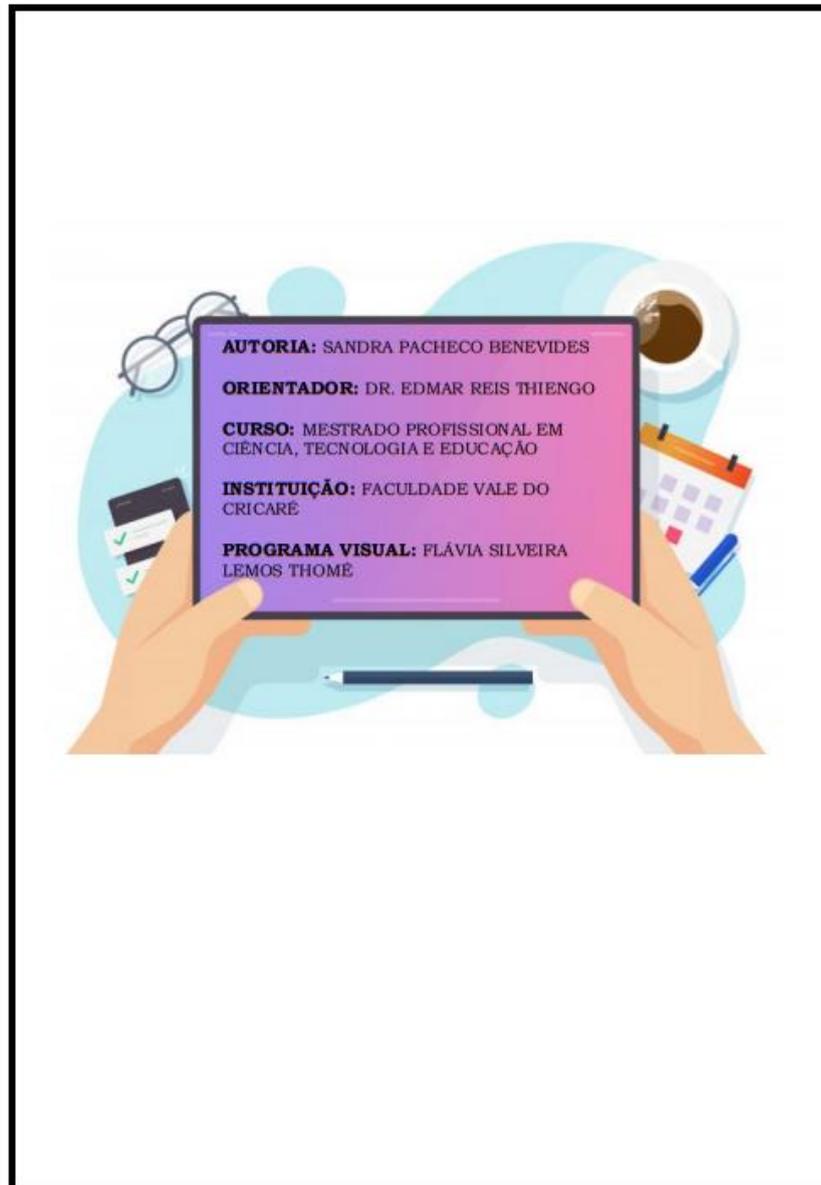
YESSAD, Amel; LABAT, J.M. e KERMORVANT, F. **SeGAT: um ambiente sério de criação de jogos.** In: **CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIAS AVANÇADAS DE APRENDIZAGEM**, 10, 2010. Sousse. Conferência... Sousse: IEEE, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Tradução Ana Thorell; revisão Técnica Cláudio Damacena. – 4. ed.- Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZENTALL, S. S., Smith, Y. N., Lee, Y. B., & Wieczorek, C. **Resultados matemáticos de déficit de atenção transtorno de peratividade.** Journal of Learning Disabilities, 27, 53-62, 1994.

APÊNDICE A: PRODUTO EDUCACIONAL





Sumário



- ✓ *Apresentação*
- ✓ *Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)*
- ✓ *Uso do tablet no processo de ensino-aprendizagem das operações básicas para estudantes com TDAH*
- ✓ *Recursos tecnológicos como facilitadores da aprendizagem*
- ✓ *Referências*



APRESENTAÇÃO



Este Guia Didático tem como objetivo orientar os educadores quanto ao uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração de estudantes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.



TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é classificado como uma desordem específica do desenvolvimento apresentado por algumas crianças com limitações na atenção/concentração; manifestações comportamentais que, geralmente, surgem no contexto escolar, do trabalho e em situações sociais (AUGUST e GARFINKEL, 2010).

Shanahan et al. (2006) entendem o TDAH como um quadro em que os impulsos a nível cerebral se dão numa velocidade muito acima do normal e ressaltam que as consequências podem ser diversas, como falta de atenção, impulsividade e agressividade também. Crianças portadoras desse quadro tendem a ser desorganizadas, “desastradas” e por isso acabam recebendo frequentes repreensões de familiares, professores e colegas de classe que prejudicam sua autoimagem.





Costa (2012) explica que, na maioria das vezes, os sintomas do TDAH sinalizam a partir do momento em que a criança inicia sua vida escolar, mesmo que os sintomas estejam presentes antes disso. A partir desse

momento, frente a dificuldades oriundas de comportamentos ligados a hiperatividade, impulsividade ou até mesmo desatenção no ambiente escolar, a escola geralmente é a primeira a sinalizar a possibilidade de sua existência. O abalo no contexto escolar, infelizmente é resultado de muito sofrimento para crianças e adolescentes, pois 45% são expulsos da escola, 30% sofrem retenção em pelo menos um ano escolar e 25% apresentam problemas na aprendizagem.

USO DO TABLET NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES BÁSICAS PARA ESTUDANTES COM TDAH

Pensando nas características de uma criança com esse transtorno, o papel do professor acaba sendo de suma importância no desenvolvimento afetivo, cognitivo e motor desse aluno, como esclarece Purdie et al. (2002). Na intenção de alcançar esses objetivos é preciso que este profissional tenha conhecimento e capacitação para melhor organizar suas aulas, e, pensar em estratégias que contribuam para despertar interesse por parte desses alunos.



Em consequência dessa necessidade, pensamos em desenvolver este estudo acerca da inclusão de ferramentas computacionais que pudessem proporcionar a esses educandos com TDAH melhor desempenho na execução de tarefas que, com o método convencional não seria possível, porquanto, essa troca veloz de estímulos visuais e sonoros tende a facilitar o foco atencional nas tarefas propostas pelo professor. Outro fator importante ressaltar com a inclusão dessas ferramentas, será a diminuição de



comportamentos adversos, absorção de conhecimentos no tempo da criança e devolutiva imediata. Esses atributos, não são possíveis notar em ambiente escolar, devido ao método utilizado não prover estas características ao aluno (IANAGUIVARA et al., 2013).

Cowan e Khan (2005) afirmam que, por se tratar de um recurso móvel com acesso à internet, ele possibilita:



✓ reduzir o tempo de aprendizado permitindo uma atualização e acesso mais rápido aos conteúdos trabalhados em relação aos métodos mais tradicionais de ensino;

✓ não substitui de forma alguma o processo de ensino e aprendizagem, mas sendo uma tecnologia que auxilia neste processo como um meio de interação ajudando o discente com TDAH em suas atividades diárias juntamente com o seu professor auxiliar que será o intermediador.

É imprescindível que haja dos professores e pais, ações que procurem resgatar o interesse e a atenção para aprendizagem, nesse caso em particular para matemática, disciplina foco da nossa pesquisa, considerada uma das disciplinas com grau elevado de abstração cognitiva. Contudo, esta, fará com que aconteça uma melhoria na construção do saber.



O guia tem como proposta responder a seguinte questão:



Como o uso do tablet pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a um estudante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade?

Desta forma, é preciso:

Identificar os conhecimentos prévios sobre adição e subtração do estudante pesquisado.

Verificar como se processa a interação do estudante com o tablet, comparando com outros recursos tradicionais utilizados.

Compreender as relações estabelecidas pelo estudante, a partir do uso do tablet, na apropriação dos conteúdos estudados.

Propor um guia didático para o processo de ensino e aprendizagem de adição e subtração para crianças com TDAH, a partir do uso do tablet.

Realizar um aprofundamento cuja finalidade será de identificar estratégias de ensino e aprendizagem que facilite a compreensão da matemática de alunos com TDAH.

Obter uma evolução gradativa que, associadas às práticas elaboradas pelo professor, propendem a melhorar o processo educacional.

Estimular capacidades de independência desse aluno em buscar e desenvolver atividades no seu cotidiano escolar que, auxiliada pelo professor.

RECURSOS TECNOLÓGICOS COMO FACILITADORES DA APRENDIZAGEM

Quando foi pensado em trabalhar conteúdos específicos da matemática (adição e subtração) com o aluno, pensamos em desenvolver estratégias de aceitação. Logo, procuramos implantar de forma vagarosa o recurso tecnológico, sendo este, uma metodologia lúdica e atraente, cujo propósito será prender a atenção do aluno, e assim facilitar seu entendimento e compreensão, através de atividades que procurem estimular o raciocínio lógico, envolvendo problemas e continhas de adição e subtração.

Diante desse cenário, emerge-se o interesse em realizarmos um estudo



acerca da temática em questão que procura oportunizar o educando com TDAH melhorias no estudo da matemática voltados para adição e subtração por intermédio de recursos tecnológicos, como o tablet, sendo este, explorado em sala de aula com jogos pedagógicos adaptados que será monitorado pelo professor auxiliar.

No que concerne os recursos tecnológicos que foram trabalhados com o aluno, pode-se afirmar que foram Apps¹ baixados no tablet do aluno exemplificados a seguir. Todavia, buscamos priorizar o trabalho com adição e subtração por intermédio desses jogos pedagógicos, conforme demonstrados abaixo:

¹ App é a abreviação muito utilizada para: Application. Ou seja, Aplicativo em português. Um app é aquele aplicativo para celulares que pode ser baixado tanto no PlaySote (Android) ou no AppStore (iOS).

Jogo 1: Adição

Figura 01 – Jogo: Matemática: Adição



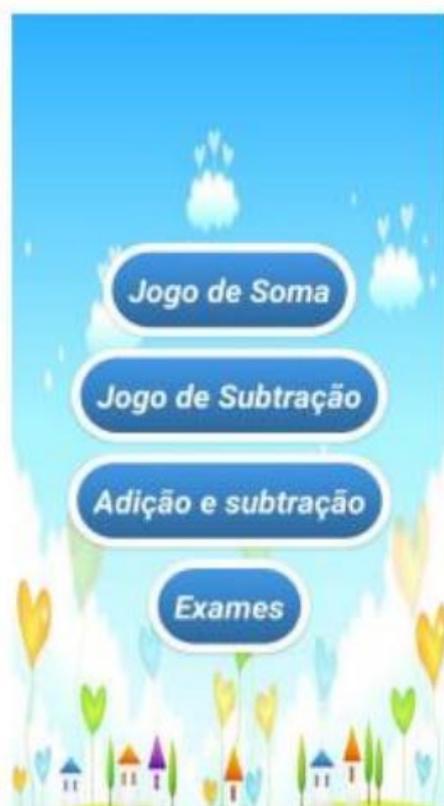
FONTE: Aplicativo – Matemática: Adição

Jogo 1: Adição

- O aplicativo proporcionou ao educando uma forma de realizar a adição por meio de exercícios. O aplicativo é inteligente: ele tenta entender seus erros e dar-lhe indicação adequada. A adição é um conceito fundamental do aprendizado de matemática.
- No aplicativo, existem dois modos: treinamento e exercícios e aprendizagem. No modo de aprendizagem, o aplicativo ensina a fazer uma matemática adição. Cada etapa do exercício é detalhada. É possível escolher os números ou deixar que a aplicação escolha-os aleatoriamente. Já no modo de treinamento, você faz um exercício de matemática: você deve fazer uma adição por etapa. A aplicação irá detectar seus erros, como esquecer um resto, e dará orientações quando necessário, como na escola primária.
- Vários níveis estão disponíveis para exercício de matemática: o nível fácil fornece números simples, é o início do aprendizado de adição. Os seguintes níveis de oferecer operações cada vez mais difíceis. Vale ressaltar que o aplicativo usa síntese de fala.

Jogo 2: Adição e Subtração

Figura 03 – Jogo: Adição e Subtração



FONTE: Aplicativo: Adição e Subtração

Jogo 2: Adição e Subtração

- ✓ O aplicativo é projetado para oferecer um ambiente educativo e eficiente, no qual o educando pode aprender enquanto se diverte. Na seção do jogo de Soma e do jogo de Subtração, será possível encontrar diferentes níveis em que o jogo é dividido: nível fácil, intermediário e difícil.
- ✓ Em cada um dos níveis, foi possível encontrar diferentes jogos que os educandos gradualmente aprenderão a adicionar, pois, este aplicativo é projetado para que, ao pressionar um número, ele se acenda em vermelho quando errado e em verde quando correto.
- ✓ Quando o educando efetua a soma e pressiona o número correto e fica verde, ela só precisa pressionar o botão 'próximo' para seguir para a próxima soma. Dessa maneira, o educando poderá completar todas as somas sozinhas, já que o aplicativo mostra todas às vezes se a resposta está correta ou se ela cometeu um erro.

Jogo 3: Adição e Subtração, Contagem

O aplicativo é bastante divertido, pois os educandos aprendem a somar, subtrair e contar!

Figura 03|– Jogos de Matemática: Adição e Subtração, Contagem



FONTE: Aplicativo – Jogos de Matemática – Adição e Subtração, Contagem

- Quando os educandos podem aprender jogando, elas têm muito mais chance de armazenar aquelas informações. Isso também faz elas quererem aprender mais, o que dá a elas uma grande vantagem quando começarem a prática de uma matemática mais avançada.
- O aplicativo também contém diversos recursos que ajudam os professores a monitorar e gerenciar o progresso do seu aluno. Personalizando os modos de jogos, é possível aumentar ou reduzir a dificuldade, conferindo os cartões de progresso para visualizar as pontuações de jogos anteriores.
- O aplicativo é a introdução perfeita à contagem, soma e subtração básicas, pois, é possível ensinar aos educandos habilidades lógicas e de organização, além de matemática

básica, dando a eles a base perfeita para uma vida de aprendizado.

Com a utilização deste aplicativo, o sujeito de pesquisa pode usufruir de diversos quebra-cabeças que ensinam enquanto jogam, incluindo:



- **Contar** - Aprenda a contar objetos nesse jogo simples de soma.



- **Comparar** - Os educandos vão desenvolver suas habilidades de contagem e comparação para descobrir quais grupos de itens são maiores ou menores.
- **Quebra-cabeças de soma** - Um divertido mini game no qual os educandos criam problemas matemáticos arrastando números na tela.
- **Soma divertida** - Conte os objetos e clique no número que falta.



- **Quiz de soma** - Teste as habilidades matemáticas do seu aluno.
- **Quebra-cabeças de subtração** - Preencha os símbolos que faltam no problema de matemática.
- **Subtração divertida** - Conte os itens para solucionar o quebra-cabeça!
- **Quiz de subtração** - Veja o quanto seu aluno aprimorou suas habilidades matemáticas de subtração.

Jogo 4: Adição e Subtração

Figura 05 – Jogo de Matemática: Adição e Subtração



FONTE: Aplicativo: Matemática. Adição e Subtração

- ❖ Este aplicativo é um instrutor de matemática para adição e subtração coluna. Com este aplicativo, será possível projetar métodos de estudos matemáticos de adição e subtração coluna. Assim como mostrou funções de treinamentos e testes, como a capacidade de realizar estatísticas de

desempenho para vários alunos.

REFERÊNCIAS

- AUGUST, D. G. J.; GARFINKEL, B. D. **Comorbidade do TDAH e Incapacidade de leitura em crianças encaminhadas à clínica.** *J Abnorm Child Psychol.* 2010; 18:29–45.
- COSTA, A. C. **Psicopedagogia & psicomotricidade, pontos de intersecção nas dificuldades de aprendizagem.** Petrópolis: Editora Vozes, 9ª. Edição, 2012.
- COWAN, D; KHAN, Y. **Tecnologia assistiva para crianças com deficiências complexas.** *Current Paediatrics*, vol. 15, p. 207–212, 2005.
- IANAGUIVARA, E., S.; CANDIAGO, A. e SILVA, A. P. **Desenvolvimento do Método ICS para o Ensino do TDAH através de Ferramentas Computacionais.** No: PROCESSOS DA IADIS CONFERÊNCIA IBERO AMERICANA DE COMPUTAÇÃO APLICADA. 2013, São Leopoldo, Anais... São Leopoldo: IADIS, 2013.
- PURDIE, N, HATTIE, J; CARROLL, A. (2002). **Uma revisão da pesquisa sobre intervenções para transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: o que funciona melhor?** *Revisão da Pesquisa Educacional*, 72 (1), 61–69.
- REIS, G. V. **Alunos Diagnosticados com TDAH: reflexões sobre a prática pedagógica utilizada no processo educacional.** Paranaíba. 2012. Disponível em: http://www.uems.br/porta/biblioteca/repositorio/2011-12-15_13-12-05.pdf>. Acesso em 28 fev. 2020.
- SHANAHAN, M. A; PENNINGTON, B. F; YERYS, B. E. et al. **Déficits de velocidade de processamento em Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade e Transtorno de Leitura.** *Jornal de Psicologia Infantil Anormal*, 2006.

APÊNDICE B: TCLE PARA O RESPONSÁVEL PELO SUJEITO DA PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – RESPONSÁVEL LEGAL

O menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a uma criança com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade”, conduzida por Sandra Pacheco Benevides, vinculada ao Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré. Esta pesquisa tem por objetivo principal discutir as contribuições do uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a um estudante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, e de forma mais específica identificar os conhecimentos prévios sobre adição e subtração do estudante pesquisado; verificar como se processa a interação do estudante com o tablet, comparando com outros recursos tradicionais utilizados; compreender as relações estabelecidas pelo estudante, a partir do uso do tablet, na apropriação dos conteúdos estudados e propor um guia didático para o processo de ensino e aprendizagem de adição e subtração a uma criança com TDAH, a partir do uso do tablet.

A participação da pesquisadora junto a criança a qual o(a) senhor(a) é responsável nesta pesquisa consistirá em acompanhar a rotina acadêmica da criança (de forma on-line em virtude do isolamento social), com o propósito de entender suas maiores dificuldades na matemática, para então inserir o recurso tecnológico como forma de contribuição em seu processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos relativos a adição e subtração, sendo esta organizada de forma paulatina, num máximo de três vezes na semana, em média duas horas por dia. Em seguida, a pesquisadora aplicará uma entrevista ao responsável com perguntas relacionadas a rotina acadêmica e social da criança, que será realizada on-line, enviada pelo e-mail e acompanhada através do aplicativo Google Meet, previamente baixado no celular de ambos (entrevistador e responsável), pois, a pandemia do novo coronavírus impedirá o contato físico no momento. O objetivo será entender a vivência social do aluno e suas principais dificuldades. Após a identificação dessas

dificuldades, procuraremos executar as atividades propostas por meio de jogos educativos devidamente baixados no tablet do aluno com atividades de raciocínio lógico objetivando analisar e auxiliar na aprendizagem da matemática de conteúdos específicos (adição e subtração). O período de observação e aplicabilidade do método para investigação e resultados será de agosto a novembro de 2020. Ressaltamos que faremos fotos dos registros das atividades desenvolvidas pelo aluno.

O menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável foi selecionado para participar da presente pesquisa tendo em vista o seu comprometimento nas tarefas da escola, por apresentar um laudo de TDAH compatível às nossas necessidades e pela disponibilidade da família em contribuir para a nossa pesquisa. A participação do menor não é obrigatória. A qualquer momento, ele poderá desistir de participar e você poderá retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Pode-se afirmar que os riscos ao participar da pesquisa são: possível invasão de privacidade; discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; tomada de tempo ao responder ao questionário/entrevista; divulgação de imagem, quando houver filmagens ou registros fotográficos interferência na vida e na rotina; embaraço de interagir com estranhos, medo de repercussões eventuais; conflito de interesse patrocinador x pesquisa x participante da pesquisa; constrangimento ao responder questões, etc. Todavia, considera-se que os riscos são mínimos, pois não haverá exposição da criança, visto que as atividades serão realizadas em casa, acompanhada por familiares, tendo em vista a pandemia. Todavia, os riscos serão minimizados com a conduta ética e zelosa dos pesquisadores, perante os campos e sujeitos de pesquisa. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como uma tarja em suas fotos de perfil.

No que concerne aos benefícios quanto a participação do referido aluno na pesquisa, acredita-se que esta, poderá subsidiar formas funcionais no processo de ensino e aprendizagem do aluno com TDAH que venha facilitar a compreensão e absorção de conhecimentos relacionados a adição e subtração na disciplina de matemática por intermédio de jogos pedagógicos baixados no tablet do aluno, e, contribuir para que ele se comunique melhor com as pessoas.

Ressaltamos que a participação na pesquisa não será remunerada e nem implicará em gastos, assim como haverá indenização em caso de algum tipo de dano ao participante.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. Como já mencionado acima, todos os dados do aluno serão mantidos em sigilo.

O(s) pesquisador(es) responsável se compromete(m) a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos ou instituições participantes.

Caso você concorde que o menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável participe desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa.

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da participação direta (ou indireta) do menor de idade pelo qual sou responsável na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, autorizar a participação do menor de idade pelo qual sou responsável a participar deste estudo. Estou consciente que ele pode deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

CONSENTIMENTO

Eu, _____, mãe do aluno a ser estudado, residente _____, portadora do R.G. _____, FONE: _____, declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do menor de idade _____ pelo qual sou responsável, sendo que:

() aceito que ele(a) participe () não aceito que ele(a) participe

Local, de de 2020

Assinatura

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador: _____

(ou seu representante)

Data: ___/___/___

Nome completo: _____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com _____, via e-mail: _____ ou telefone: _____.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - FVC

SÃO MATEUS (ES) - CEP: 29933-415

FONE: (27) 3313-0028 / E-MAIL: cep@ivc.br

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: SANDRA PACHECO BENEVIDES

ENDEREÇO: RUA PROJETADA, S/N, CAMPO NOVO – MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY – ES, CEP.: 29.350-000

FONE: (22) 99843-4254

SÃO MATEUS (ES) - CEP: 29. 933-415

FONE: (27) 3313- 0000 / E-MAIL: SECRETARIA.MESTRADO@IVC.BR

**APÊNDICE C: AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE – EMEIEF
JAQUEIRA “BERY BARRETO DE ARAÚJO”**

EMEIEF Jaqueira “Bery Barreto de Araújo”

Secretaria Municipal de Educação

Presidente Kennedy – ES

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

Eu, Fabiula de Carvalho Barreto, ocupante do cargo de diretor escolar na EMEIEF Jaqueira “Bery Barreto de Araújo”, autorizo a realização nesta instituição que fica localizada na rua Projetada em Jaqueira no município de Presidente Kennedy – ES. A pesquisa “Uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a uma criança com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade”, sob a responsabilidade do pesquisador Sandra Pacheco Benevides, tendo como objetivo primário (geral) discutir as contribuições do uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a um estudante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.

Afirmo que fui devidamente orientada sobre a finalidade e objetivos da pesquisa, bem como sobre a utilização de dados exclusivamente para fins científicos e que as informações a serem oferecidas para o pesquisador serão guardadas pelo tempo que determinar a legislação e não serão utilizadas em prejuízo desta instituição e/ou das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio e/ou prejuízo econômico e/ou financeiro. Além disso, durante ou depois da pesquisa é garantido o anonimato dos sujeitos e sigilo das informações.

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo da infraestrutura necessária para tal.

Presidente Kennedy, 17 de Julho de 2020.

Assinatura do responsável e carimbo e ou CNPJ da instituição coparticipante

APÊNDICE D: ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O DIRETOR ESCOLAR**ENTREVISTA COM O (A) DIRETOR (A) ESCOLAR**

1. Quais são as ações que a escola já promoveu ou ainda promove junto ao Pedro?

2. Quais resultados você tem observado por parte do aluno?

3. O que poderia ser feito que ainda não foi tentado pela instituição?

4. Quantos alunos com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) estão matriculados nesta instituição de ensino?

5. A escola desenvolve algum projeto de conscientização direcionado a inclusão escolar? Se sim, quais?

6. Os alunos especiais são inseridos em atividades rotineiras da escola, tais como: projetos, eventos, etc.?

APÊNDICE E: ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A MÃE DO ALUNO

1. Quais são os profissionais de saúde que acompanham o seu filho?

2. Que orientações esses profissionais dão a família e que se relacionam com a escola?

3. De que forma a família acompanha as atividades escolares da criança?

4. Que rotinas o aluno possui em casa e que se relaciona com as atividades escolares?

5. Como o aluno manuseia os recursos tecnológicos, tais como o tablet, celular e notebook, etc.?

**APÊNDICE F: ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O (A) PROFESSOR (A)
AUXILIAR**

1. Qual o seu tempo de experiência com TDAH?

2. Há quanto tempo acompanha o aluno como professor (a) auxiliar?

3. O aluno é alfabetizado?

4. O aluno apresenta dependência na realização das atividades em sala de aula?

5. O aluno demonstra interesse nas atividades propostas?

6. O aluno interage bem com a turma?

7. O aluno obedece aos seus comandos?

8. Já foi utilizado algum recurso tecnológico com o aluno? Quais?

9. O aluno manuseou com facilidade?

**APÊNDICE G: ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O (A) PROFESSOR (A)
REGENTE**

1. Qual o seu tempo de experiência na docência?

2. Qual turma leciona nesta instituição?

3. Tem experiência com TDAH?

4. O aluno acompanha a turma no que concerne às atividades propostas?

5. É necessário adaptar as atividades para realizá-las?

6. O aluno é assíduo?

7. Realiza as tarefas de casa?

8. Apresenta evolução nas atividades realizadas em sala de aula?

9. O aluno obedece aos seus comandos?

10. Qual estratégia sugere para obter avanço cognitivo do aluno?

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



INSTITUTO VALE DO CRICARÉ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: USO DO TABLET NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO A UMA CRIANÇA COM TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

Pesquisador: SANDRA PACHECO BENEVIDES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 35526620.7.0000.8207

Instituição Proponente: INSTITUTO VALE DO CRICARE LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.178.652

Apresentação do Projeto:

O presente trabalho abordará um estudo de caso qualitativo e descritivo, acerca de um aluno com TDAH de uma escola municipal em Presidente Kennedy – ES. Inicialmente será elaborado um roteiro com perguntas semiestruturadas, cujo propósito será analisar e averiguar as representatividades sociais da criança em seu contexto familiar e ambiente acadêmico. Posteriormente, será feita uma revisão integrativa de literatura, com levantamentos bibliográficos entre os meses de janeiro a março do ano em vigência. Em seguida, faremos acompanhamento da rotina acadêmica do aluno pelo aplicativo Google Meet em virtude do isolamento social com o propósito de entender suas maiores dificuldades na matemática, para então inserir o recurso tecnológico como forma de contribuição em seu processo de ensino e aprendizagem na matemática focando na adição e subtração. Após a coleta de todos os dados necessários para organização da pesquisa, será elaborado um guia prático para o processo de ensino e aprendizagem de adição e subtração de crianças com TDAH a partir do uso do tablet, cujo objetivo será proporcionar autonomia e melhoria no seu desempenho acadêmico.

Endereço: Rua Humberto de Almeida Franklin, nº 217
Bairro: UNIVERSITARIO **CEP:** 29.933-415
UF: ES **Município:** SAO MATEUS
Telefone: (27)3313-0000 **E-mail:** cep@ivc.br



Continuação do Projeto: 4.179.662

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Discutir as contribuições do uso do tablet no processo de ensino e aprendizagem das operações de adição e subtração a um estudante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.

Objetivo Secundário:

Identificar os conhecimentos prévios sobre adição e subtração do estudante pesquisado.

Verificar como se processa a interação do estudante com o tablet, comparando com outros recursos tradicionais utilizados.

Compreender as relações estabelecidas pelo estudante, a partir do uso do tablet, na apropriação dos conteúdos estudados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Pode-se afirmar que os riscos ao participar da pesquisa são: possível invasão de privacidade; discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; tomada de tempo ao responder ao questionário/entrevista; divulgação de imagem, quando houver filmagens ou registros fotográficos interferência na vida e na rotina; embarço de interagir com estranhos, medo de repercussões eventuais; conflito de interesse patrocinador x pesquisa x participante da pesquisa; constrangimento ao responder questões, etc. Todavia, considera-se que os riscos são mínimos, pois não

haverá exposição da criança, visto que as atividades serão realizadas em casa, acompanhada por familiares, tendo em vista a pandemia. Todavia, os riscos serão minimizados com a conduta ética e zelosa dos pesquisadores, perante os campos e sujeitos de pesquisa. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como uma tarja em suas fotos de perfil.

Benefícios:

No que concerne aos benefícios quanto a participação do referido aluno na pesquisa, acredita-se que esta, poderá subsidiar formas funcionais no processo de ensino e aprendizagem do aluno com TDAH que venha facilitar a compreensão e absorção de conhecimentos relacionados a adição e subtração na disciplina de matemática por intermédio de jogos pedagógicos baixados no tablet do aluno, e, contribuir para que ele se comunique melhor com as pessoas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa de cunho essencial e relevante devido a temática abordada.

Endereço: Rua Humberto de Almeida Franklin, nº 217
 Bairro: UNIVERSITÁRIO CEP: 29.033-415
 UF: ES Município: SAO MATEUS
 Telefone: (27)3313-0000 E-mail: csp@fvc.br


INSTITUTO VALE DO CRICARÉ


Continuação do Parecer: 4.178.662

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos:

Assentimento: ok

TCLE Responsável: Ok

TCLE Diretor escolar: ok

TCLE professor regente: ok

TCLE professor auxiliar: ok

Termo de autorização de instituição coparticipante: assinada pelo diretor(a) da escola, e não pelo secretário municipal de educação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nome do aluno é citado no trabalho, e não fica explícito como um pseudônimo e sim o nome verdadeiro do pesquisado.

Termo de autorização de instituição co-participante está assinada pelo diretor escolar e não pelo secretário municipal de educação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme entendimento do colegiado, o projeto foi aprovado.

Sugere-se que utilize, também, no decorrer da pesquisa um pseudônimo para tratar do pesquisado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1586291.pdf	20/07/2020 15:37:48		Aceito
Outros	TERMO_DE_ASSENTIMENTO.doc	20/07/2020 15:36:27	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito
Outros	TERMO_DE_AUTORIZACAO_DA_INSTITUICAO_COPARTICIPANTE_insg	20/07/2020 15:34:57	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA.docx	20/07/2020 15:33:16	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Assinatura	TCLE_RESPONSAVEL_LEGAL.docx	20/07/2020 15:31:58	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_PROFESSOR_REGENTE.docx	20/07/2020 15:31:07	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito

Endereço: Rua Humberto de Almeida Franklin, nº 217
Bairro: UNIVERSITARIO **CEP:** 29.933-415
UF: ES **Município:** SAO MATEUS
Telefone: (27)3313-0000 **E-mail:** csp@vc.br



INSTITUTO VALE DO CRICARÉ



Continuação do Parecer: 4.178.652

Justificativa de Ausência	TCLE_PROFESSOR_REGENTE.docx	20/07/2020 15:31:07	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PROFESSOR_AUXILIAR.docx	20/07/2020 15:30:57	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_DIRETOR_ESCOLAR.docx	20/07/2020 15:30:49	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_DE_ATIVIDADES.docx	20/07/2020 15:30:35	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	18/07/2020 08:37:14	SANDRA PACHECO BENEVIDES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

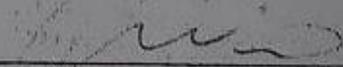
Não

SAO MATEUS, 28 de Julho de 2020

Assinado por:
NILTON RIBEIRO DE OLIVEIRA
 (Coordenador(a))

Endereço: Rua Humberto de Almeida Franklin, nº 217
 Bairro: UNIVERSITARIO CEP: 29.033-415
 UF: ES Município: SAO MATEUS E-mail: cep@fvc.br
 Telefone: (27)3313-0000

ANEXO B – LAUDO MÉDICO

 SUS	SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE	RECEITUÁRIO
UNIDADE DE SAÚDE: <u>CRE</u>		
NOME: <u>[REDACTED]</u>		
IDADE: _____		
PESO: _____		
À Encolte		
[REDACTED] Tem TDAH,		
CID: S: 90.0, e ausência de tratamento médico, necessita de apoio psicológico.		
Data: <u>20/02/2020</u>		
Médico - Carlmo - CRM		
FORMULÁRIO DE USO EXCLUSIVO DO SUS O USO INDEVIDO CONSTITUI FRAUDE. OS SERVIÇOS DO SUS SÃO PAGOS COM RECURSOS ORIUNDOS DOS IMPOSTOS E CONTRIBUIÇÕES. "SAÚDE: DIREITO DE TODOS E DEVER DO ESTADO"		