



PROFMAT

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

FRANCISCO EDIVALDO DE MOURA

**JOGANDO E APRENDENDO: ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO
DE MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DE
DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)**

Orientador (a): Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa

Coorientador (a): Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto

**FLORIANO
2024**

FRANCISCO EDIVALDO DE MOURA

**JOGANDO E APRENDENDO: ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO
DE MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DE
DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí/ *Campus* Floriano, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador (a): Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa.

Coorientador (a): Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto.

**FLORIANO
2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Moura, Francisco Edivaldo de

M929j Jogando e aprendendo : estratégias lúdicas no ensino de matemática para crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) / Francisco Edivaldo de Moura. - 2024.
108 p.: il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 2024.

Orientador : Prof Dr. Ronaldo Campelo da Costa.

Coorientador : Prof Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto.

1. jogos matemáticos. 2. ludicidade. 3. estudantes com TDAH. 4. ensino fundamental. I.Título.

CDD - 510

Elaborado por Neuda Fernandes Dias CRB 3/1375

FRANCISCO EDIVALDO DE MOURA

JOGANDO E APRENDENDO: ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí/*Campus* Floriano, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovada em: 29/08/2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **RONALDO CAMPELO DA COSTA**
Data: 09/09/2024 17:02:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
Orientador

Guilherme Luiz de Oliveira Neto Assinado de forma digital por Guilherme Luiz de Oliveira Neto
Dados: 2024.09.16 18:09:07 -03'00'

Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
Coorientador

Roberto Arruda Lima Soares Assinado de forma digital por Roberto Arruda Lima
Soares
Dados: 2024.09.17 14:12:38 -03'00'

Prof. Dr. Roberto Arruda Lima Soares
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI

Documento assinado digitalmente
 **MARIA CEZAR DE SOUSA**
Data: 23/09/2024 13:31:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Maria Cezar de Sousa
Universidade Federal do Piauí – UFPI
Avaliadora Interna

Documento assinado digitalmente
 **FRANCISCO CRISTIANO DA SILVA MACEDO**
Data: 17/09/2024 15:58:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Francisco Cristiano da Silva Macêdo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA
Avaliador Externo

Documento assinado digitalmente
 **MARIA DA CONCEIÇÃO RODRIGUES MARTINS**
Data: 23/09/2024 10:28:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Maria da Conceição Rodrigues Martins
Universidade Federal do Piauí – UFPI
Avaliadora Externa

Dedico este trabalho a Deus, autor e consumidor da minha história; a minha mãe; a minha vó; a minha irmã, pilares de sustentação, exemplos moral e de fé, o combustível indispensável para minha vida.

AGRADECIMENTOS

Porque Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas. Glória, pois, a Ele! Agradeço imensamente ao meu Deus, o meu rochedo em toda a trajetória do mestrado.

Presto minha gratidão a minha família, em especial a minha mãe, Maria de Jesus, a minha vó, Joaquina, e a minha irmã, Francilda, por todo o apoio e orações, pois sei que foi de suma importância para que eu conseguisse lograr êxito.

Ao meu orientador, o dr. Ronaldo Campelo, por toda a paciência e pelo apoio na realização deste trabalho e em todo o processo acadêmico, assim como ao meu coorientador, o Dr. Guilherme Oliveira, por suas colaborações, para aprimoramento e desenvolvimento desta pesquisa, e também para o sucesso no programa de mestrado.

Assim como aos meus professores de mestrado, dr. Roberto Arruda, dr. Ezequias Matos, dr. Rui Marques, me. Gildom César e me. Fábio Luz, os quais transmitiram de forma sistematizada e objetiva todo conhecimento necessário, para que eu conseguisse avançar, obter a aprovação no ENQ e alcançar com alegria o término desta etapa acadêmica.

Aos meus amigos da turma PROFMAT 2022, em especial, a Ana Jéssica, por toda a parceria, ao Leonardo, pelo auxílio nas dificuldades que o curso impôs, aos membros do grupo 1, aos integrantes da casa e a todos os colegas de turma, sempre fomos uma família.

Por fim, agradeço aos meus amigos pessoais e colegas do cotidiano que de forma direta ou indireta contribuíram com a minha vida dentro e fora do mundo acadêmico, desde a inscrição no ENA até a conclusão do curso. Aos meus irmãos de fé, que sempre deram palavras positivas e motivadoras para eu seguir mesmo nos dias difíceis, minha imensa gratidão.

“Em uma sociedade inclusiva, todos os seres humanos são reconhecidos como pessoas livres, com direito de exercerem sua cidadania, a fim de que todos sejam iguais. E na educação não pode ser diferente. A escola tem a função de desenvolver uma pedagogia a partir da qual as crianças sejam educadas sem nenhum tipo de discriminação, respeitando suas diferenças” (Pacheco, 2018, p. 9).

RESUMO

MOURA, Francisco Edivaldo de. Jogando e aprendendo: estratégias lúdicas no ensino de matemática para crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). 2024. 85 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Piauí – *Campus Floriano*, Floriano, 2024.

Resumo. Esta Dissertação de Mestrado tomou por objeto temático a questão neuropsicológica do Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade – TDAH em alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, especificamente aborda as *estratégias lúdicas no ensino de matemática para crianças com TDAH*. O objetivo geral desta pesquisa foi analisar exemplos de contribuição dos jogos matemáticos, enquanto recursos didáticos e enquanto materiais de desenvolvimento de habilidades humanas para a aprendizagem no ensino fundamental em seu triênio inicial de estudantes com TDAH. A pesquisa se assume como estudo de caso com fundamentação bibliográfica, com o levantamento de diferentes publicações sobre a ludicidade matemática no Ensino Fundamental e sobre as atenções ao público estudantil com TDAH. No estudo de caso realizamos um trabalho investigativo com duas crianças, 1º ano e 2º ano do ensino fundamental, em uma escola da rede municipal de ensino de Aroeiras do Itaim/PI. A partir das investigações pelo manejo dos percursos metodológicos, reafirmou-se a importância de a escola dinamizar as estratégias pedagógicas em favor das pessoas que possuem deficiências neuropsicológicas, a exemplo das crianças com TDAH. Também constatamos os ganhos cognitivos e interativos dessas crianças nos tratos com jogos matemáticos enquanto recursos de aprendizagem e de ludicidade.

Palavras-chave: jogos matemáticos; ludicidade; estudantes com TDAH; ensino fundamental.

ABSTRACT

MOURA, Francisco Edivaldo de. Playing and learning: playful strategies in teaching mathematics to children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). 2024. 85 f. Dissertation (Master's) – Federal Institute of Piauí – Campus Floriano, Floriano, 2024.

Summary. This Master's Thesis took as its thematic object the neuropsychological issue of Attention Deficit Hyperactivity Disorder - ADHD in students in the initial grades of Elementary School, specifically addressing playful strategies in teaching mathematics to children with ADHD. The general objective of this research was to analyze examples of the contribution of mathematical games, as teaching resources and as materials for developing human skills for learning in elementary school in its initial three years for students with ADHD. The research is assumed to be a case study with a bibliographic basis, with a survey of different publications on mathematical playfulness in Elementary School and on attention to students with ADHD. In the case study, we carried out investigative work with two children, 1st year and 2nd year of elementary school, in a municipal school in Aroeiras do Itaim/PI. Based on investigations into the management of methodological paths, the importance of the school boosting pedagogical strategies in favor of people who have neuropsychological disabilities, such as children with ADHD, was reaffirmed. We also observed the cognitive and interactive gains of these children when dealing with mathematical games as learning and play resources.

Keywords: mathematical games; playfulness; students with ADHD; elementary education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação do pensamento de uma criança com TDAH	20
Figura 2 – Crianças aprendem matemática brincando com jogos	26
Figura 3 – Professora acompanhando o aluno na atividade jogo de memória	29
Figura 4 – Tabuada para o ensino de matemática das crianças das séries iniciais do ensino fundamental	32
Figura 5 – Brincadeira de chegada e de saída de uma trilha com multiplicações	33
Figura 6 – Dominó com aritmética de adição	36
Figura 7 – Dominó com aritmética de subtração	36
Figura 8 – Criança estudando aritmética com quebra-cabeça	38
Figura 9 – A forma como uma pessoa com TDAH reflete as coisas	41
Figura 10 – A relação entre a aprendizagem e o universo psicológico de uma pessoa com TDAH	48
Figura 11 – Esquema organizador das oficinas para as atividades matemáticas com as crianças com TDAH	76
Figura 12 – Jogo de tabuleiro com sentenças matemáticas	78
Figura 13 – Jogo montagem de operações matemáticas	80
Figura 14 – Tabuleiro de jogos de complementação de questões matemáticas	82
Figura 15 – Quiz virtual com questões de adição e de subtração	85
Figura 16 – As duas crianças-sujeito da pesquisa em atividades de quiz virtual com questões de Matemática	86

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

- AVA - Ambiente Virtual de Aprendizado.
- AV - Ambientes Virtuais.
- BNCC - Base Nacional Comum Curricular.
- CID-10 - 10ª revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde.
- DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais.
- DSM-IV-TR - Diagnóstico e estatístico de classificação dos transtornos mentais, segundo o modelo categorial, destinado à prática clínica e à pesquisa em psiquiatria.
- IAC - Instrução Assistida por Computador.
- LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação.
- PCD - Pessoa com Deficiência.
- PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais.
- TDAH - Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.
- TEA - Transtorno Específico da Aprendizagem.
- TH - Transtorno Hipercinético.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1 OS ESTUDANTES COM TDAH E A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA A APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA	22
2.1.1 Os jogos matemáticos para crianças das séries iniciais do ensino fundamental.....	30
2.2 JOGOS MATEMÁTICOS DIDÁTICOS UTILIZÁVEIS NO ENSINO FUNDAMENTAL PARA OS ESTUDANTES COM TDAH	34
2.2.1 Os jogos matemáticos e o neurodesenvolvimento das crianças com TDAH	39
2.3 ESTUDOS DE CASOS A RESPEITO DO DESEMPENHO MATEMÁTICO DOS ESTUDANTES COM TDAH SOBRE OS JOGOS DIDÁTICOS EM SALA DE AULA	46
2.3.1 Os recursos tecnológicos e o desempenho matemático dos estudantes com TDAH pelo manejo de jogos didáticos em sala de aula	53
2.3.2 Desafios e benefícios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH	58
2.3.3 Os desafios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH.....	60
2.3.4 Benefícios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH.....	66
3 MATERIAL E MÉTODOS	72
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	75
4.1 REGISTRO DAS OFICINAS DE JOGOS LÚDICOS COM OS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA	77
4.2 BENEFÍCIOS COGNITIVOS E INTERATIVOS DOS JOGOS TECNOLÓGICOS PARA CRIANÇAS COM TDAH	90
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96
REFERÊNCIAS	98
APÊNDICES	101
ANEXOS	102

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – TDAH se configura como um problema neurobiológico que, numa percepção concordante com Pacheco (2018), interfere na capacidade de a pessoa prestar atenção aos ambientes explicativos à sua volta, conectar-se com o mundo exterior e controlar seus impulsos, cuja patologia em seu neurodesenvolvimento se adjetiva como um quadro crônico, mais comum em crianças e em adolescentes, embora haja diagnósticos também em pessoas adultas.

Além das áreas de aprendizagem linguística e textual, facilmente os profissionais que lidam com o universo neurobiológico identificam em crianças com TDAH dificuldades também em assuntos calculares, matemáticos, logo no início de sua jornada escolar, por limitações nos seus potenciais de atenção, de concentração e de memorização, com ou sem hiperatividade, não dominando assuntos simples como os cálculos básicos dos rudimentos da matemática e nem demonstrando paciência para as explicações dos professores.

Seguindo-se aqui o contexto dissertativo de Silva (2023), compreende-se que as crianças com TDAH, de um modo geral apresentam dificuldades de se concentrar, principalmente na realização de diversas tarefas, por exemplo, manterem a atenção numa aula de matemática por um certo período contínuo de tempo. Elas são pessoas extremamente ativas e inquietas, com dificuldades na aprendizagem, e esse transtorno problematiza o desempenho escolar, as relações interpessoais e a lida com as próprias emoções.

Além de conviver diariamente com alunos que apresenta essa síndrome e de presenciar a dificuldade que os mesmos apresentam na aprendizagem, assim como também os relatos de professores que sofrem por não saberem lidar com o problema, bem como conseguir captar a atenção de um aluno que tem TDAH para que este consiga aprender o conteúdo proposto utilizando apenas os métodos tradicionais de ensino.

Para lidar com os impactos no ensino de crianças com TDAH, é importante que professores e pais trabalhem juntos para criar estratégias para ajudá-las a ter sucesso na escola. Algumas abordagens viáveis para essa situação, inclui atividades que desperte o interesse dessas crianças, e tendo o claro conhecimento que atividades com jogos lúdicos são mecanismos que chama a atenção das crianças e em especial crianças com TDAH.

A utilização de jogos como ferramenta de ensino da matemática básica para alunos com TDAH em uma escola municipal de educação básica de Aroeiras do Itaim-PI. Como os

jogos, enquanto recursos didáticos, podem contribuir no desenvolvimento das habilidades matemáticas e na motivação de estudantes portadores de TDAH?

A formação acadêmica em qualquer área de alinhamento com o universo pedagógico exige dos profissionais o reconhecimento da diversidade humana nos distintos expressivos das habilidades e das potencialidades de cada pessoa, incluindo-se as caracterizações emocionais, físico-motoras, neurológicas, psicológicas e sensoriais, identificando-se estas marcas no primeiro quinquênio de vida, ou seja, ainda na primeira infância.

Abordar assuntos que envolvam a matemática e a percepção de inclusão por meio de estratégias de aprendizagem e de recursos lúdico-educativos é uma atividade bem-vinda para quem esteja mestrando na área de Matemática, para o público-alvo do trabalho de pesquisa e para a sociedade local, visto que o formando chame a atenção para situações reais, a exemplo das pessoas que possuem Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade – TDAH.

É de oportuna e relevante atenção a observação de como uma criança expõe a suas condições de concentração, de desenvolvimento cognitivo e de memorização de informações, dentre as quais as calculares, para que se diagnostiquem as fragilidades e as habilidades que a identifique enquanto ser pessoal, que possui ou não deficiências como o TDAH.

Daí a oportunidade de ajustar na dissertação de mestrado e na abordagem temática a proximidade entre matemática, crianças com TDAH e recursos lúdicos de jogos, para envolverem o público-alvo mais produtivamente no desenvolvimento da sua aprendizagem e da sua interação social, sustentando-se aqui a relevância da temática e a pesquisa com a qual o acadêmico que autora esta dissertação se envolveu analítica, investigativa e reflexivamente.

Tomou-se por objetivo geral em atenção à redação final deste texto acadêmico analisar exemplos de contribuição dos jogos matemáticos, enquanto recursos didáticos e enquanto materiais de desenvolvimento de habilidades humanas, para a aprendizagem no ensino fundamental em seu triênio inicial de estudantes com TDAH.

Seguem-se os objetivos específicos: investigar a percepção dos estudantes com TDAH sobre a utilização de jogos didáticos como ferramenta de aprendizagem em matemática; selecionar jogos didáticos utilizáveis no ensino de matemática a estudantes com TDAH; avaliar em estudos de casos o desempenho matemático dos estudantes com TDAH no manejo de jogos didáticos em sala de aula; relatar a partir dos estudos de casos com estudantes com TDAH os desafios e benefícios específicos dos jogos didáticos no processo de aprendizagem da matemática.

A metodologia que se aplica a um trabalho científico parte do conceito do próprio termo, reconhecido em Almeida (2021, p. 9) como “o processo para alcançar algo ou o

conhecimento”, informando de imediato que os percursos metodológicos são os materiais de organização de uma pesquisa, seja ela bibliográfica, de campo, documental, empírica ou laboratorial, sempre no interesse de explorar conhecimentos já publicados e de avançar cientificamente na temática à mão do pesquisador.

Mais do que uma organização textual, a metodologia pressupõe um “estudo sistemático e lógico dos métodos empregados nos diversos campos da ciência” (Ramos; Ribeiro, 2022, p. 8), sob os critérios da credibilidade informativa, da formalidade linguística e textual e da legitimidade dissertativa, respeitando-se regras éticas e técnicas de textualização da pesquisa. Concordantemente com estas anotações, seguem neste tópico textual-acadêmico uma soma de informações que descrevem os aspectos metodológicos aplicados a esta dissertação de mestrado, partindo-se do conceito de metodologia, a partir do qual optamos pelo estudo de caso enquanto um tipo de pesquisa acadêmica. Sobre esse modelo de pesquisa podemos afirmar:

O estudo de caso é uma investigação empírica, uma análise minuciosa da realidade em que se busca interpretar e explicar um determinado fenômeno contemporâneo (o caso) em profundidade na dinâmica com o mundo; por isso em tais pesquisas há o uso de termos ‘como e o porquê’ em suas questões-problemas enquanto ponto de partida para a investigação, essencialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto de sua existência não estejam totalmente evidentes a compreensão humana, e isso só é possível a partir da utilização de vários procedimentos para a produção de dados (Silva; Santos, 2021, p. 3-4).

Uma das marcas do tipo de pesquisa científica que se refere ao estudo de caso é que este exemplo metodológico não se limita a referenciais bibliográficos, embora estes também estejam presentes em todo texto acadêmico, mas ele se descreve informativamente como um exemplo de pesquisa que:

Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa difícil mediante outros delineamentos já considerados. [...] o estudo de caso se presta nas investigações de fenômenos sociais contemporâneos nos quais o pesquisador não pode manipular comportamentos relevantes que influenciam e / ou alteram seu objeto de estudo (Ramos; Ribeiro, 2022, p. 14).

Essa temporalidade situada na contemporaneidade, com a qual o estudo de caso se apega faz com que haja a atualização constante de dados e de informações interpretativas dos fenômenos sob investigação e análise reflexiva, a exemplo da relação entre jogos no ensino de matemática e crianças que possuem TDAH, pontos estes que constroem a temática e a textualidade desta dissertação de mestrado.

Investigando-se realidades localizadas, o pesquisador também precisa se apoiar e recursos bibliográficos, consultando publicações disponíveis sobre o assunto que ele pautou, levando em conta as referências que selecionou, seja para concordar com elas, seja para tergiversar com os

conteúdos à mão extraídos dos autores consultados, reafirmando a temática, os objetivos e o interesse investigativo do seu trabalho científico, considerando como natureza aplicada da pesquisa, uma vez se falando em estudo de caso, na abordagem do método quanti-qualitativo, alinhando as anotações à visão de que:

Este tipo de estudo tem como objetivo principal analisar um caso em grande profundidade e intenso debate sobre um determinado assunto. Esses debates podem envolver grupos sociais, indivíduos, instituições, comunidade, entre outros. Assim, podemos acreditar que o pesquisador estuda o tema selecionado em extrema profundidade, observando todos os fatores e o analisando-os em todos os aspectos (Almeida, 2021, p. 22).

Neste caso, as atenções da pesquisa vão além da dedução e da hipótese, mas explora por meio dos dados que o pesquisador coletou a observação e a verificação de uma realidade que se exponha positiva ou negativamente, de acordo com o foco temático e com as informações à disposição do trabalho científico, tomando-se por finalidade a compreensão do fenômeno com o qual as investigações se depararam, que pode ou não confirmar as percepções preliminares que o pesquisador expressava antes de se aprofundar na temática que abordou, quando ainda se consideravam pontos de vista teóricos e não uma análise direta do assunto.

Esta dissertação de mestrado, trabalhando com estudo de caso, se ajusta nos objetivos ao método da pesquisa descritivo-explicativa, visto que se concentre em dados e em informações concretas e não apenas em pontos de vista dos diferentes autores que compõem os referenciais bibliográficos, como se o pesquisador mantivesse o seu texto no terreno das suposições. O que se está à vista aqui é a constatação de uma situação, de acordo com a abordagem temática.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso compõem o bojo deste trabalho acadêmico, explorando-se teórica e analiticamente o objeto de estudo, que, nesta dissertação de mestrado se refere a estudantes do ensino fundamental em seu triênio inicial que possuem TDAH, cujo transtorno no neurodesenvolvimento está sob observação, somando-se às estratégias dos jogos matemáticos como recursos lúdicos de aprendizagem desses estudantes.

Sobre as especificidades informativas a respeito dos citados percursos metodológicos, “o estudo de caso é utilizado para estudar problemas de diversas áreas, como por exemplo na política ou em pesquisas na administração pública, bem como, na sociologia e psicologia comunitária em estudos organizacionais e gerenciais” (Bahia, 2023, p. 5957), ampliando as suas atenções para os mais diferentes assuntos da vida humana e que despertem interesse tanto do universo acadêmico e científico como de um contexto civilizatório.

Para as devidas confirmações dos percursos metodológicos que se aplicaram a este texto científico, o público-alvo foram duas crianças que estudam no 1º e no 2º ano do ensino

fundamental, em uma das escolas da cidade de Aroeiras do Itaim/PI, rede pública municipal de educação, cujos diagnósticos do TDAH estão à disposição dos familiares, sendo que os pais que reconhecem a realidade dos filhos e apoiam profissionais que fazem os acompanhamentos pró-saúde neurológica desses indivíduos, ampliando-se as atenções especiais na escola.

Para manter a integridade e anonimato das crianças em estudo, foram usados os nomes fictícios de Joaquim de Sousa em homenagem a um dos pioneiros nos estudos matemáticos brasileiro e George Still que foi um dos primeiros médicos pediatra a ter uma visão mais coerente sobre o TDAH.

Em atenção à organização do estudo de caso, houve momentos dialogais com a família de cada uma dessas crianças, que concordaram com a identificação nominativa neste texto. Ainda assim, houve a troca por nomes fictícios, que são: Manyá Sousa, mãe do aluno Joaquim de Sousa (6 anos, estudante do 1º ano ensino fundamental); e Estela Still, mãe do aluno George Still (7 anos, estudante do 2º ano ensino fundamental).

A diretora da escola, também assinou documentalmente a autorização da instituição escolar para a realização da pesquisa junto aos estudantes-alvo, organizando um espaço próprio para as atividades dialógicas e matemáticas que representassem a relação pesquisador e pesquisados.

Os alunos com os quais se trabalharam as atividades do estudo de caso para esta dissertação de mestrado se caracterizaram como estudantes de rendimento insatisfatório para a formação escolar deles, ainda que se esteja falando dos dois anos iniciais do ensino fundamental, expressando nos comportamentos de ambos falta de concentração, alto nível de dificuldades de cálculos, de memorização de informações e de socialização com os demais estudantes da sala de aula, somando-se a isso as constantes desatenções durante as aulas.

O que se verificou na aproximação entre a abordagem temática e a pesquisa junto aos estudantes e aos familiares deles foi que se explorou uma realidade bem estudada nos espaços escolares da Educação Básica no Brasil, identificando-se também como a ludicidade com os jogos matemáticos podem se mostrar bem atraentes, pelo menos assim aconteceu com o público-alvo da pesquisa, cujos retornos deles expressaram um significativo interesse pelas dinâmicas de aprendizagem a partir de critérios recreativos.

Canalizando as percepções para o cenário da escola, em Aroeiras do Itaim/PI, a relevância de se abordar a referida temática e com buscas por participantes das investigações *in loco*, com as dinâmicas matemáticas à mão do pesquisador e dos pesquisados se reafirmou na aceitação da família à realidade de que nela existem pessoas com deficiência e no querer de cada família

para receber apoios de profissionais dentro e fora da escola, a fim, por exemplo, dos acompanhamentos das crianças que protagonizaram o estudo de caso.

Entre setembro e novembro de 2023 ocorreram todas as etapas das interações com as duas crianças diagnosticadas com TDAH e que estudam na escola em pesquisa, sendo esse espaço de tempo também ocupado com diálogos junto aos familiares deles, embora esses momentos dialógicos se realizassem informalmente, visto que o interesse da pesquisa, quando se fala em público-alvo, estava nas referidas crianças.

Empregaram-se como recursos para o estudo de caso atividades escritas preliminares ou pré-testes (com as quais os participantes pouco se importaram), jogos físico-manuais, jogos eletrônico-virtuais, atividades escritas pós-testes (nos jogos e nos pós-testes as crianças estavam mais concentradas e demonstraram algum nível de aprendizagem calcular).

Registre-se ainda nestas explicações metodológicas que os familiares sempre deram apoio à escola e à pesquisa para esta dissertação de mestrado, acompanharam as atividades com significativa diligência e se expressaram no querer de que dinâmicas de aprendizagem da forma como os jogos matemáticos aconteceram se tornassem trabalhos pedagógicos diários para com as crianças que possuem deficiências como o TDAH.

Não houve um questionário com os familiares, os momentos dialógicos aconteceram de modo informal e presencial, sem documentação das interações com eles, apenas conversas, explicações e exposições que os alunos apresentavam nas atividades. Tudo o que ocorreu em atividades com os jogos teve por protagonistas os alunos, os quais, de fato, se constituíram no público-alvo do estudo de caso desta dissertação de mestrado.

Por fim, nas atenções analíticas, investigativas e textuais em cada seção capitular, no primeiro capítulo este texto atentou para os estudantes com TDAH, refletindo a respeito da utilização de jogos didáticos para a aprendizagem em Matemática, ao destaque dos jogos matemáticos para crianças das séries iniciais do ensino fundamental.

O segundo capítulo destacou jogos matemáticos didáticos utilizáveis no ensino fundamental para os estudantes com TDAH, chamando a atenção para os jogos matemáticos e o neurodesenvolvimento das crianças com a referida deficiência neuropsicológica, levando em conta a aprendizagem como um benefício cognitivo e terapêutico para esse público.

No terceiro capítulo se trabalharam estudos de casos a respeito do desempenho matemático dos estudantes com TDAH sobre os jogos didáticos em sala de aula, enfatizando-se na sua redação os recursos tecnológicos e o desempenho matemático dos estudantes com TDAH pelo manejo de jogos didáticos em sala de aula, reafirmando-se o princípio terapêutico nesse processo de desenvolvimento cognitivo e intelectual.

Para o quarto capítulo esta Dissertação de Mestrado reservou as suas atenções para os desafios e os benefícios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH, considerando para isso as possibilidades de desempenhos deles e os atendimentos especiais com os quais os educadores trabalhem, a fim de confirmarem o ensino-aprendizagem desse público específico.

Realizadas as explicações em relação aos materiais e aos métodos com que se tratou a redação final deste documento textual-acadêmico, seguiram-se os resultados da pesquisa, pela qual se construíram os registros das oficinas de jogos lúdicos com os conteúdos de Matemática, explorando-se textualmente os jogos matemáticos e os recursos tecnológicos para as atenções aos alunos com TDAH e os benefícios cognitivos e interativos dos jogos eletrônicos para crianças com TDAH.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Diferentes personagens do mundo acadêmico, em distintas áreas de formação, mostram interesse nas investigações e nas reflexões sobre o TDAH, em especial, quando as pesquisas se envolvem com a aprendizagem, com a educação escolar, com as habilidades humanas, com a linguagem socialmente elaborada e com os problemas neurais que limitam o desenvolvimento das pessoas, entre os exemplos aplicáveis aos conhecimentos sobre esse transtorno neurológico, que afeta crianças e adolescentes em todo o mundo. Uma representação do pensamento de uma criança com TDAH é descrita na figura 1.

Figura 1 – Representação do pensamento de uma criança com TDAH.



FONTE: <<https://catracalivre.com.br/educacao/criancas-tdah/>>. Acesso em 15. Jul. 2024.

Em se tratando de referenciais para a abordagem temática desta dissertação de mestrado, Machado (2019, p. 15) destaca que “o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) tem sido alvo de discussões que envolvem a área da saúde e da educação”, isso porque estas duas áreas se referem tanto ao bem-estar das pessoas quanto ao desempenho cognitivo, intelectual, neuropsicológico e social delas.

Sob as mesmas percepções de intimidades entre educação e saúde e os interesses de pesquisadores em trabalhar cientificamente o TDAH, Santos (2019, p. 20) anota que o TDAH, assim chamado pelo DSM-V, “é também chamado Transtorno Hiperativo (TH) pelo CID-10. Ambos são documentos que servem de parâmetro para o diagnóstico desse transtorno e de vários outros, como o Transtorno Específico da Aprendizagem (TEA)”.

Há muitos pontos de atenção sobre as pessoas que possuem o citado transtorno, sendo que a temática deste trabalho acadêmico se importou mais enfaticamente com as estratégias de ludicidade por meio de jogos, para o ensino de matemática junto ao público com TDAH, numa disposição de análises e de reflexões sobre os princípios da equidade no terreno escolar, visto que as dinamizações de ideias para os trabalhos escolares em favor das pessoas com deficiência – PCD aconteçam no intuito de que elas convivam com as possibilidades de aprenderem e de se desenvolverem nos mesmos níveis que as demais. Nas especificidades do citado transtorno neurobiológico e do neurodesenvolvimento,

Muitos são os desafios vivenciados diariamente para o desenvolvimento e o avanço do aprendizado, principalmente quando se refere a crianças com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade - TDAH, suas características refletem no comprometimento da atenção e no comportamento e dificuldade em controlar seus impulsos [...]. A busca pelo diagnóstico reflete em ações que visem à contribuição de profissionais capacitados em propiciar à criança com transtornos melhorias para o avanço no aprendizado e na produção de subjetividade, onde devem usar de estratégias pedagógicas inclusivas, para que consigamos alcançar a aprendizagem e melhorar seu desenvolvimento refletido pelas imposições do transtorno (Silva; 2023, p. 1652).

Na verdade, a superação das deficiências, sejam quais forem, se configura em um desafio para a própria pessoa e para os sistemas de educação em suas diferentes modalidades, a contar com as necessidades especiais de programas pedagógicos das escolas, cujas práticas ocorram por meio dos desempenhos docentes, sendo os professores reconheçam quais sejam os pontos específicos que lhes cobrem mais atenções pró-alunos, a exemplo dos que possuem esse transtorno neurobiológico que aponta para o déficit de atenção e hiperatividade.

Entre as distinções curriculares está a matemática, sobre a qual Sanchez Junior et al. (2019) expressa as particularidades de um ensino que se mostre atraente e envolvente, tanto para os estudantes em um âmbito geral como para aqueles que possuem TDAH, considerando-se que pessoas nestas condições de neurodesenvolvimento já cobram por natureza do transtorno cuidados específicos e que partam de profissionais que treinaram os meios de atender cada uma delas, a exemplo da sala de aula, ampliando-se as diligências quando se falam em atividades de cálculos, de domínios de regras e de raciocínios lógicos.

É bem apropriada a visão de mundo que aponte a ludicidade como um recurso didático infalível para atrair a atenção dos alunos em um ambiente escolar, posto que as brincadeiras e as dinâmicas se apresentem por manejos recreativos, visto que nem toda pessoa goste de brincar ou de interagir com as demais pessoas, possua ou não TDAH, existe a introversão, sem contar o modo de vida de cada um em seu espaço familiar.

A propósito, partir das análises que desempenhou, com mais atenções em Lev Vygotsky, para as reflexões sobre aprendizagem e desenvolvimento intelectual, Machado (2019) reconheceu que as teorias da aprendizagem têm importâncias inegociáveis para quem estuda a educação em seu todo expositivo e para quem busca a compreensão dos potenciais de desenvolvimento cognitivo ou da superação das deficiências nesse sentido, despertando e explorando habilidades, trabalhando os conhecimentos e mantendo o intelecto em ativo desempenho, levando-se em conta a própria condição de cada pessoa e os aspectos exteriores a ela, como o ambiente familiar e o do ensino.

2.1 OS ESTUDANTES COM TDAH E A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA A APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Os jogos didáticos no âmbito curricular da matemática se caracterizam por cálculos e por raciocínios que cobram atenção, concentração e memorização, levando-se em conta que, além dos aspectos lúdicos, forma-se em cada oportunidade com esses jogos uma competição, quando alguém há de ganhar o jogo e o oponente, logicamente, vai perder. Há, com certeza, muitas agitações mentais nas pessoas que estejam às voltas com esses jogos, e a educação escolar lança mão deles no intuito de levar os estudantes para o campo da aprendizagem, da cognição e da intelectualidade. Sobre essa relação jogos didáticos e estudo de matemática, ao alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC,¹ em se tratando de educação escolar brasileira, compreende-se que:

No componente curricular Matemática, o referido documento aponta que os jogos, as brincadeiras, as explorações de espaços e de materiais diversos oferecem contextos propícios ao desenvolvimento de noções matemáticas. Aponta também que o conhecimento matemático tem, em suas origens, a busca pelo ser humano, respostas e problemas oriundos de suas práticas sociais, como a agricultura, comércio e construção civil, dentre outras que derivaram em novos saberes, gerando novas perguntas em um processo cíclico de produção de conhecimentos. Como ciência, a Matemática desenvolve especificidades próprias, como uma linguagem sintética, direta e objetiva, com menor grau de ambiguidades, métodos rigorosos de validação interna e desenvolvimento de diferentes tipos de raciocínios. Para o mesmo documento, essas características se mostram presentes na matemática escolar onde seu estudo não deve se reduzir a apropriação de um aglomerado de conceitos (Gomes, 2017, p. 31).

¹ Documento normativo da educação brasileira, sancionado em 2017, pelo então presidente Michel Temer.

O que a BNCC afirmou enquanto visão de formação educacional na escola foi que a matemática se encontra em espaços muito além das aulas de cálculos e de raciocínios lógicos com os números e com os símbolos matemáticos, pois ela se impõe nas distintas tarefas que o ser humano executa, a contar da regulação dos horários de obrigações, desde o levantar da cama a cada manhã, seguindo-se das tarefas durante o dia, até o retornar para os aposentos à noite. Por assim ser, as crianças, já antes dos estudos escolares, interagem com a matemática, mesmo que em situações rudimentares, ampliando os conhecimentos na área à medida do desempenho educacional e em outros aspectos.

Uma vez que a escola se integra a um programa de equidade da promoção educativa do seu público-alvo, identificando de que forma atrairá os educandos aos conteúdos com que a educação escolar acontecerá e com quais estratégias o processo de ensino-aprendizagem há de acontecer, notadamente, desfazem-se quaisquer riscos de exclusão ou de predileção dos estudantes, apresentem eles as particulares habilidades e limitações, deficiências e potenciais para as distintas áreas curriculares. No específico da matemática e das atividades disponíveis aos alunos com TDAH, mais ainda nos anos iniciais do ensino fundamental,

Entre os alunos com necessidades educacionais especiais caracterizamos aqueles que apresentam características ou são portadores do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e necessitam que o professor utilize práticas pedagógicas condizentes com os sintomas apresentados (desatento, impulsivo e hiperativo) para atingir uma aprendizagem significativa. Alunos portadores do TDAH estão presentes em grande número nas salas de aula e o comportamento diferenciado os impedem de obter a assimilação de conteúdos básicos, principalmente no âmbito da disciplina de Matemática (Barbosa, 2014, p. 3).

Daí as estratégias com jogos e com outros recursos lúdico-recreativos que motivem a parcela estudantil que possui TDAH a estudar e a segurar intelectualmente a aprendizagem, o que não se trata de tarefa simples, pois os professores precisam também aprender a lidar com as diferentes e particulares situações de neurodesenvolvimento dos educandos disponíveis ao seu desempenho profissional, e, em somativa aos cuidados com o processo cognitivo, ainda há a questão do domínio sobre a sala de aula, em que se fale em comportamento dos alunos. A propósito, sobre essa ambientação escola, professor e alunos com TDAH,

O professor é parte indispensável nesse processo de captação de sinais, já que o mesmo passa o seu maior período em sala de aula, a escola deve disponibilizar capacitações periódicas a fim de permitir ao mesmo o conhecimento dos sintomas de cada aluno que apresente diagnósticos e crie estratégias educacionais juntamente a outros profissionais. A educação a cada ano que se passa torna-se mais evidente como forma de direito a todo cidadão, sendo, portanto, elencados problemas relacionados a dificuldade no aprendizado, destacando-se a leitura e a escrita como primordiais para um bom êxito no decorrer deste aprendizado. Várias são as dificuldades em relação a captação do conhecimento através da leitura e da escrita, impedindo o aluno de avançar em relação a sua alfabetização e assim prosseguir no caminho da aprendizagem (Silva, 2023, p. 1654).

As primeiras percepções de aprendizagem dos alunos se refletem na linguagem, com as verificações de leitura e de escrita, mas os rudimentos da matemática acontecem no mesmo período de formação educativo-escolar, a partir de diferentes recursos de ensino calcular e de propostas que instiguem a interpretação e os resultados exatos de uma questão à mão na qual estejam números e outros símbolos matemáticos, cobrando atenção e concentração, entre mais outros aspectos de aquisição do conhecimento.

Desde o ensino infantil já ocorrem aprendizagem de matemática dentro da escola, e os professores e os alunos, numa interação constante e diária, vão se percebendo no modo de lidarem com os conteúdos, sendo que essas observações e outros elementos de identificação se juntam no diagnóstico das deficiências que os estudantes apresentem, dentre as quais a TDAH, despertando da parte educadora as preocupações em relação aos meios de trabalhos com esse público, a fim de que não apenas se mantenham os alunos com TDAH na escola, mas também se garantam as condições e os resultados de aprendizagem deles. Outrossim,

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (Brasil, 2023, p. 265).

Tamanha a dimensão da matemática, as responsabilidades da escola em benefício do crescimento cognitivo e intelectual do seu público estudantil seguem as mesmas proporções, que se reafirmam nos procedimentos que se dediquem a quem possui deficiências, a exemplo do TDAH, reconhecendo-se que somente as explicações básicas em sala de aula e com o foco na sala de um modo geral podem não surtir os efeitos esperáveis da parte docente. Os jogos se propõem a dinamizar as estratégias e a atrair os estudantes para modos diferentes de lidarem com os conteúdos de matemática.

A partir de anotações aleatórias, servem de exemplos de jogos matemáticos para fins educativos e recreativos em relação a crianças com TDAH: jogo da memória com figuras geométricas, trilha das quatro operações aritméticas, roleta do Tangram, dominó das operações simples, bingo matemático com operações simples, ábaco online, jogos de blocos com operação online, torre de Hanói, quadrado mágico e tabuleiro sobe e desce. Mas existem vários jogos aplicáveis a trabalhos similares ao que este texto acadêmico reflete, posto que o universo matemático seja abrangente e dinâmico em suas possibilidades educativas.

Atividades coletivas, provocação de compartilhamento de conhecimentos adquiridos, testes de aprendizagem e de exploração do neurodesenvolvimento dos alunos, estes servem de exemplos das positivities que advêm das dinâmicas com jogos em sala de aula, somando-se às possibilidades de superações de deficiências neurais que esses alunos apresentem. Ao se levarem em conta os tantos momentos de aprendizagem antes mesmo da escola ou de repressão do conhecimento no ambiente familiar, que, a princípio, não reconhece as deficiências que uma criança possa externar, é preciso o entendimento de que

os primeiros passos da criança são dados no conhecimento do espaço, do seu corpo, das noções básicas de distância, tempo, localização, direção e tamanho e, em seguida, o conhecimento do alfabeto e dos numerais. Língua materna (leitura e escrita) e linguagem matemática (cálculos matemáticos) passam a ser trabalhados na escola e acompanharão a criança por toda a vida escolar. [...] antes mesmo de chegar à escola, a criança começa a conhecer e identificar o alfabeto e os números de forma simbólica. Posteriormente, passa a organizar o pensamento, expressar a oralidade, associar os números às contagens e desenvolver, de forma elementar, as noções de quantidade e proporção, classificando objetos pela forma, tamanho, cor, entre outros. Desenvolve também a noção de tempo e espaço, que dará suporte à criação do raciocínio durante toda a sua vida (Gomes; 2017, p. 16).

Há em primeira percepção uma gradual aprendizagem da criança antes de ingressar na escola e depois de ela fazer parte do público estudantil, como bem registra o texto acima, quando as habilidades expressarão as qualificações ou as fragilidades de cada sujeito na sala de aula. As políticas pedagógicas se formalizam já nos primeiros passos junto aos estudantes, e as dinâmicas de atividades também. Neste sentido, a Figura 2 sugere as vantagens de se trabalharem jogos em sala de aula como uma ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem, mais ainda no ensino fundamental.

Figura 2 – Crianças aprendem matemática brincando com jogos.



FONTE: UTAGORI, Taziana Pessoa de Souza (2022).

A BNCC incentiva explicitamente que as crianças aprendam brincando, criando mais formas de informações e de conclusões, expressando as suas dificuldades ou potencialidades, interagindo com os colegas de sala de aula e manejando os próprios conhecimentos, sendo que as situações de aprendizagem já aconteçam no ensino infantil e se ampliem nos anos que seguem o ensino fundamental, à ênfase no quinquênio inicial desta modalidade educacional. Há outros exemplos importantes de imagem que vêm ao caso da sobrescrita anotação, mas a imagem acima reflete satisfatoriamente o interesse reflexivo em questão.

Considerando uma realidade localizada em sua pesquisa e em seu texto final sobre as relações de proximidade entre os jogos matemáticos e o processo de aprendizagem no ensino fundamental, numa perspectiva geral, Gatti (2018, p. 11, 12) dissertou sob o ponto de vista de que, em se tratando de mecanismos pedagógicos pró-desempenhos dos alunos,

No contexto específico da atividade matemática, pode-se pensar como jogos de linguagem as atividades de substituir valores numa equação, desenvolver um algoritmo, interpretar um problema, encontrar um ponto no plano cartesiano, dadas suas coordenadas, etc. Por isso, não há uma essência que defina os diversos jogos de linguagem, uma vez que podem ser aplicados em diversos contextos. E esta variedade de usos em diferentes ambiências é o que produz sentido aos conceitos.

De fato, as dinâmicas de atividades em que se empreguem palavras e símbolos que se usam nos exercícios matemáticos, além de quebrarem um pouco da formalidade de configura a sala de aula, em sua primeira percepção, atraem os alunos para a ludicidade, visto que se faz a

desarrumação do espaço, para de construírem cenários de atividades coletivas e interativas, cujos personagens passam a compartilhar os conhecimentos, debater sobre conceitos e expor os resultados, de acordo com um processo educacionalmente recreativo, desfazendo a visão de que a matemática seja uma área formativa unicamente calcular, fria, sisuda e técnica.

Como esta pesquisa acadêmica tomou à atenção crianças do biênio inicial do ensino fundamental, quando a idade escolar varia entre 6 e 7 anos, ocorre no processo de ensino-aprendizagem uma relação muito íntima entre aprendizagem, conteúdos escolares, interação, ludicidade e recreação, quase nas mesmas dosagens do ensino infantil, salvo nas exposições dos conteúdos, que se intensificam oral, simbólica e textualmente, ampliando-se também os exercícios de treinamento do que os alunos estudaram nos decorreres das aulas. Com o componente curricular de Matemática as dinâmicas também acontecem, e são os jogos bons exemplos de dinamizações das aulas, ponderando-se que

Em tempos anteriores, os únicos instrumentos de materiais didáticos que eram utilizados eram o quadro e giz. E ainda hoje, em muitas escolas, continua sendo assim. Entretanto, o modelo tradicional de ensino pode ser prejudicial para os alunos em determinados momentos do ensino e na geração do alunado que estamos vivenciando. A postura e prática do professor envolvida dará corpo aos aspectos metodológicos. Deste modo, podemos ter aulas em que os instrumentos sejam quadro e giz, e a aula não ser tradicional. Por exemplo, podemos elaborar uma aula utilizando um jogo, sendo empregado para o mesmo somente quadro e o giz. Portanto não são os materiais didáticos que caracterizam o modelo tradicional. Com isto muitas escolas vêm tentando passar uma superação ao modelo tradicional, ajustado na transmissão de conteúdo aos alunos. Na maioria das vezes, as atividades que são utilizadas por este método tão pouco desafiam intelectualmente aos alunos. Este modelo tradicional não permite aos seus alunos levantarem hipóteses e fazer comparações (Moreira; 2018, p. 22).

O modelo de escola tradicional, que representou a educação brasileira anteriormente à sanção da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.494, de dezembro de 1996, esteve sob a descrição de uma sala de aula arrumada com os alunos em fila, olhando para o professor que sempre estava ao quadro, com seu giz à mão e com os materiais didáticos à mesa, quando ele falava e todos o ouviam, copiavam o que lhes fosse repassado, decoravam as informações e se submetiam a avaliações, sem espaços para questionamentos, a não ser que as perguntas se voltassem estritamente para os conteúdos. Sem dinâmicas, sem formação crítica dos alunos e sem preocupações compulsórias com a acessibilidade, a equidade e a inclusão.

Embora inexistam modelos pedagógicos perfeitos, o que se tem defendido dentro da escola do Brasil contemporâneo, e seguramente de outros endereços nacionais, é a educação em que haja mais abertura para os alunos se expressarem, quando eles possam compartilhar experiências, concordar ou discordar, copiar ou propor seu próprio modelo de exposição, sem tirar o protagonismo do professor, mas também participando como protagonistas, incluindo-se

na educação as pessoas com deficiência, que por tempo milenares na História da humanidade estiveram à exclusão, ao isolamento e ao sofrimento físico, psicológico e social.

O que se propõe na escola da Contemporaneidade, não somente no Brasil, é que se deem mais atenções aos modos de transmissões dos conhecimentos e aos diferentes níveis que os alunos apresentem na aprendizagem, até para se diagnosticarem as deficiências neurais que eles possuam e que os familiares não as identifiquem preliminarmente, e o TDAH se oferece como um exemplo inquestionável neste sentido. Por isso, a importância dos trabalhos com os jogos nos exercícios matemáticos, concordando-se com a argumentação de que

A ambiência escolar deve ser mediadora dando opções e oportunidades de aprender conforme suas capacidades e suas inteligências. O campo próprio da matemática se desenvolve por necessidades lógicas. Essas surgem no interior da linguagem matemática, para que esta continue coerente com o próprio sistema de regras e convenções que gerou. Por isso, o movimento desse campo é autônomo, autorregulado e, dessa forma, se torna independente. Inicialmente o homem teve a necessidade social de contar, posteriormente desenvolveu símbolos para representar quantidades e então criou o conjunto dos números inteiros porque antes havia criado o conjunto dos números naturais. A criação dos números inteiros nasce de uma necessidade vinda a partir da existência dos naturais, ou seja, surgem outros conjuntos por necessidades conceituais e teóricas. Se a atividade matemática forma conceitos, isso significa que esta atividade não tem apenas um uso normativo, como também tem um uso empírico. Do mesmo modo que recorremos a uma régua para medir objetos empíricos, as proposições matemáticas permitem que organizemos as nossas experiências de determinadas formas (Gatti, 2018, p. 13).

Ao se caracterizar como uma instituição mediadora do processo educacional dos seus alunos, a escola também se firma como um ponto de referência de uma educação sistemática, seguindo os ditames legislativos que, a exemplo do Brasil pós-sanção da LDB/1996 e mais da BNCC/2017, falam em acessibilidade, cidadania, equidade, inclusão e profissionalidade, tudo com as atenções para uma carreira de trabalho e para a vida em sociedade, sem afastar e sem excluir ninguém da educação escolar.

Dos conceitos matemáticos, com as regras equacionais e com os raciocínios lógicos, a escola parte para as dinâmicas de atividades, e nestas se exemplificam os jogos didáticos e as interações que eles promovem, inclusive, em se tratando das pessoas com deficiência, visto que elas também de alguma forma às estratégias pedagógicas da sala de aula. A Figura 3 mostra uma cena de ensino lúdico, onde uma professora está jogando um jogo de memória com três crianças sentadas ao redor de uma mesa, explorando-se conceitos de diferentes áreas curriculares, entre as quais estão os do currículo de Matemática.

Figura 3 – Professora acompanhando o aluno na atividade jogo de memória.



FONTE: VISACHI, Thays (2022).

O que a figura acima expõe imagetivamente vai de encontro às deficiências que uma pessoa com TDAH apresenta em seu ambiente de estudos escolares, que sejam as desatenções e as faltas de concentrações nos conteúdos de aprendizagem. Por isso, os jogos constituem um meio muito apropriado de envolver pessoas nessas condições neurológicas e que precisam de acompanhamentos dentro e fora da escola que vão além das simples explicações de assuntos que compõem a grade curricular de uma modalidade educacional. Neste ponto reflexivo,

Os sintomas de desatenção que devem ocorrer frequentemente nas crianças e adolescentes [...] são: deixar de prestar atenção em detalhes ou cometer erros por falta de atenção; ter dificuldade para manter a atenção enquanto está realizando alguma atividade; ter dificuldade para se concentrar no que as pessoas dizem quando elas estão falando diretamente consigo; ter dificuldade de organizar e planejar as atividades; evitar ou adiar tarefas que exigem esforço mental por muito tempo; perder as coisas ou colocar fora do lugar; distrair-se com o ambiente à sua volta enquanto está fazendo alguma atividade que exija concentração e esquecer-se de compromissos que combinou com os outros (Barbosa, 2014, p. 6).

As atividades que envolveram o estudo de caso com as crianças da escola aroeirense, de acordo com as anotações disponíveis na subseção Metodologia que se aplicou a esta dissertação de mestrado, identificaram tanto os problemas que a sobrescrita citação elenca como os ganhos que os jogos proporcionaram para os tratamentos dessas deficiências dentro da escola, pois os sujeitos da pesquisa trabalharam com significativo interesse os jogos que lhes

foram oferecidos, a fim de se realizarem todas as observações e anotações descritivas a respeito desses estudantes com TDAH.

Houve, então, um alinhamento e uma concordância entre o que os pesquisadores já dispõem em suas percepções sobre o assunto e em seus pontos de vista e a realidade com que se trabalharam na citada escola municipal de Aroeiras do Itaim, confirmando-se também que “o jogo pode ser favorável ao aluno no desenvolvimento de sua capacidade de pensar, refletir, analisar e compreender conceitos matemáticos, levantar, testar e avaliar hipóteses com autonomia e cooperação” (Gomes, 2017, p. 25), neste caso, sem distinção de condições que descrevam as pessoas nos critérios do neurodesenvolvimento.

2.1.1 Os jogos matemáticos para crianças das séries iniciais do ensino fundamental

O sistema educacional brasileiro, a partir da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, defende que o universo da matemática dispõe de um material, cujo conhecimento sobre ele se impõe como “necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (Brasil, 2022, p. 265).

Embora nenhuma instituição de formação educativo-escolar renegue a cientificidade que identifica as ciências matemáticas em cada expressão que as caracterize, o texto da BNCC chama a atenção com mais ênfase para os aspectos da formação de cidadãos críticos e para as responsabilidades sociais desses cidadãos, certa que a escola contemporânea está de que o seu trabalho formativo aponta para a vida profissional e social dos educandos, e não só para a aquisição de conhecimentos científicos.

Na direção dessa consciência que a escola afirma, as dinâmicas de atividades na sala de aula, especialmente junto aos alunos do ensino infantil e do quinquênio inicial do ensino fundamental, em quaisquer áreas curriculares de que se fale, se justificam nesse interesse de que haja um trabalho de formação crítica e de responsabilidade social dos estudantes.

Ao reconhecer a importância da matemática e a obrigatoriedade dela nas referências curriculares do sistema de educação, já nos anos iniciais do ensino fundamental, antecipando as estratégias de estudos em recursos lúdicos ainda no ensino infantil, a LDB nº 9.394/96 já se dispunha à informação de que, como está em seu Art. 1º § 2º, “a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social” (Brasil, 2023, p. 8).

Não se tratou apenas de informar, mas de normatizar o educação escolar brasileira em relação às atenções formativas, sem a LDB distinguir as possibilidades dos alunos, o que se configurou de fato numa visão inclusiva de preparo do seu público-alvo para a chancela de uma profissionalidade e para a inserção de todos na vida em sociedade, proporcionando para isso os meios de se trabalharem o ensino e a aprendizagem, a se somarem à civilidade com a qual se elaboram as relações sociais, onde quer que elas aconteçam.

Na proximidade entre educação escolar, estratégias de aprendizagem e matemática é que estão os jogos, cujos exercícios em sala de aula com a utilização deles se mostram bem producentes junto às crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, que ainda não detêm o domínio calcular com maiores complexidades e também estão na fase de interação com outros espaços e com outros personagens além-família, indistintamente.

Neste sentido, vem ao caso Neves (2018), que observa um analfabetismo e uma fobia por parte de uma considerável parcela dos estudantes que se formam na Educação Básica em relação à matemática na escola, por se trabalharem os cálculos e os raciocínios lógicos em um modelo estático, sério e técnico, dispensando-se as tantas possibilidades de atração dos alunos para o universo aritmético, calcular e de medição pelo manejo de recursos lúdico-recreativos, que trazem em suas atividades a aprendizagem tão pretendida pela escola. Jogos matemáticos estão nos exemplos de uma organização pedagógica de acordo com essa criatividade. A ainda se faz importante e oportuno registrar que, no que se refere à formação dos professores que se proponham a lidar com a matemática dos anos iniciais do ensino fundamental,

a nova compreensão sobre os conhecimentos necessários para que o professor possa reconhecer que o processo de utilização de determinados conhecimentos resulta na solução dos problemas de ensino e aprendizagem. Diante da natureza da realidade e das reflexões quanto à articulação de práticas pedagógicas, é necessária uma nova abordagem, permitindo uma postura profissional que contemple exigências de sua vivência pedagógica no ensino de Matemática (Rangel, 2019, p. 27).

O ensino escolar é complexo em quaisquer áreas curriculares, na área de Matemática não seria diferente, e as vivências pedagógicas dos professores impõem a dinamização do seu trabalho docente, a fim de que a sala de aula conviva com o ensino e com a aprendizagem. Se o educador explora os conteúdos, interessado em confirmar os resultados do seu trabalho, é na aprendizagem dos alunos que esses resultados aparecem. As estratégias têm que verificar se houve ou não sucesso formativo do público-alvo. Os jogos matemáticos surgem na questão como meios de se buscarem desempenho dos educandos, não apenas científico, mas também comunicativo, intelectual, interativo e social.

A Figura 4 está nominada como tabuada divertida, uma estratégia trabalhada em uma escola municipal do Espírito Santo, em 2020, durante o período da COVID/19, cujo vírus forçou as escolas do Brasil e de outros países do mundo a desempenharem os estudos com os seus educandos de forma híbrida, remota e virtual. Esse exemplo imagético contribui com o ponto de vista desta dissertação de mestrado de que os jogos matemáticos oferecem de fato meios importantes de aprendizagem dos alunos, inclusive, dos que possuem deficiências como o TDAH, que são o foco da pesquisa deste texto científico:

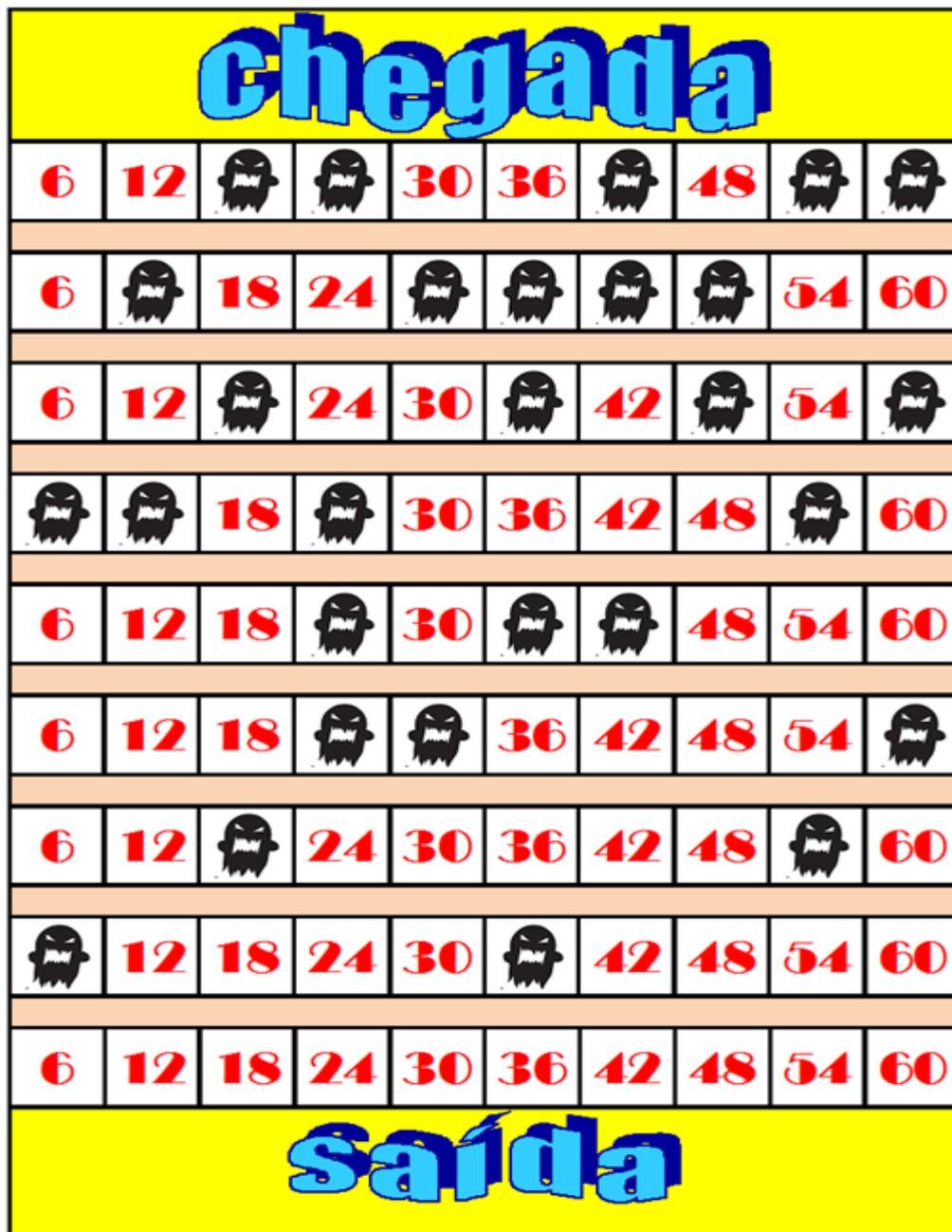
Figura 4 – Tabuada para o ensino de Matemática das crianças das séries iniciais do ensino fundamental.



FONTE: MARCARINI, Mirela; ARDIÇON, Geiza; CAMATA, Soraia (2020).

Nas propostas que criaram a tabuada que se expõe na figura acima encontram-se brincadeiras, cálculos, descontrações, dinâmica pedagógica, interatividade e recreação. Pontos estes caros para a BNCC, principalmente, se as atenções se voltam para o público estudantil em seus anos iniciais do ensino fundamental, acrescentando-se mais a saudabilidade dos recursos de ensino-aprendizagem quando se envolvem crianças que possuem deficiências, das quais as com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. Há outros exemplos aplicáveis a esta seção textual, como o que se apresenta a seguir, em disposição antecedente ao da Figura 4.

Figura 5 – Brincadeira de chegada e de saída de uma trilha com multiplicações.



FONTE: PARMEGIANI, Roselice (2016).

Para quem precisa trabalhar a aritmética e a memorização, o exemplo imagético acima contribui com uma bem-vinda dinâmica de aprendizagem, visto que se espalhem espaços diferentes na trilha em construção, que não de ser preenchidos por meio das operações matemáticas. Essa tabuada pode ser de adição, divisão, multiplicação ou subtração, além de outras possibilidades no terreno da Física, da Geometria e da Química, entre outras áreas. Em uma análise da BNCC,

Apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática. No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade –, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações (Brasil, 2022, p. 265).

As possibilidades de análises, empirismos, interpretações de símbolos e propostas de resultados dos se raciocinou a partir das sentenças matemáticas afirmam essa área como uma referência na exploração do potencial intelectual do ser humano e de exposição da capacidade neurológica que uma pessoa possui, visto que se trabalhem os aspectos da concentração, da memorização, da observação e da resolução, importantes pontos do neurodesenvolvimento humano e da sua expressão racional.

Dentre os tantos exemplos elencáveis da matemática, os jogos se configuram como uma gama de explorações da inteligência e do psicológico humano, cujo domínio do conteúdo desse referido componente curricular proporciona o potencial de habilidades como criação, dedução, gerenciamento, planejamento e verificação de aprendizagem, consolidando-se ainda as condições de memorizações de regras e de símbolos nos manejos calculares, desde os mais simples até as complexificações das sentenças numéricas.

Daí, na argumentação dissertativa sobre as atenções da matemática no terreno escolar já se iniciarem pela formação dos professores, Neves (2018, p. 36) trazer à pauta a visão de que “a aquisição e a compreensão de conceitos matemáticos fundamentais deveriam ocorrer nos cursos de formação inicial”. Notadamente, há neste autor a percepção de que a aprendizagem matemática envolva o preparo dos professores a se estende para os alunos.

2.2 JOGOS MATEMÁTICOS DIDÁTICOS UTILIZÁVEIS NO ENSINO FUNDAMENTAL PARA OS ESTUDANTES COM TDAH

Trabalhar alunos com TDAH, por mais que se fale em inclusão e em socialização deles nos espaços regulares da sala de aula, pressupõe a educação especial que compõe a Lei de Diretrizes e Bases da Educação no Brasil, LDB nº 9.394/96, com a qual a Base Nacional Comum Curricular – BNCC concorda em suas normativas. Fala-se na Contemporaneidade, de acordo com a insistência semântica, mais frontalmente em equidade e não apenas em igualdade,

resultando na organização de materiais multifuncionais e de educadores habilitados academicamente para lidarem com as diferentes deficiências físico-motoras, neurológicas sensoriais que se diagnosticam no ser humano e que afetam as condições de aprendizagem, de comunicação e de interação social, como bem lembrou Freitas (2015).

As aulas para os alunos no espaço institucional da escola realizam o seu trabalho dentro de uma perspectiva geral, ou seja, sem valorizar um tipo de público em detrimento dos outros. Ainda assim, importa efetivamente que os professores explorem meios de envolverem os alunos com necessidades especiais na rotina da sala de aula, com diligentes cuidados nos indicadores de desenvolvimento formativo-escolar, que estes sejam nos mesmos níveis dos que se caracterizem como pessoas sem deficiências, comumente adjetivadas de normais, embora esta expressão se mostre subjetiva para quem tergiverse com o vocábulo deficiência.²

Canalizando os acompanhamentos pró-alunos com deficiência, à ênfase daqueles que possuem TDAH, estudantes do ensino fundamental e em atividades das aulas matemáticas, há diferentes exemplos de jogos que despertam o interesse desses alunos e dos demais e melhoram os aspectos de atenção, concentração, diálogo, interatividade, memorização e recreação, quando diversos autores informam que a compreensão e o raciocínio apresentam resultados mais satisfatórios para os interesses formativos não somente em matemática, mas em outras áreas de organização curricular do sistema de educação escolar, reconhecendo-se que se trata de uma das preocupações dos educadores e dos gestores escolares.

A exemplo de Rangel (2019), espalham-se percepções de que, sem diminuir o valor da aprendizagem em outras áreas curriculares, a matemática é de suma importância tanto para a formação educacional como para tudo o que a pessoa realiza dentro e fora da escola, a contar das atividades simples dentro de casa. A sua formalização de conteúdos explicativos é que a torna complexa, com cálculos, interpretações de gráficos e de tabelas, regras e símbolos numéricos ou outros, exigindo-se resultados exatos, depois de um dedicado tempo de atenção, de concentração, de dedução, até que se chegue a um resultado.

Retiradas do próprio estudo de caso que se realizou com a duas crianças de Aroeiras do Itaim/PI para a textualização desta dissertação de mestrado, pelo menos dois exemplos se dispõem às reflexões desta seção textual, ambos com a mesma forma de atividade, dominó com adição e dominó com subtração, apresentado na Figura 6.

² A legislação brasileira contempla a Lei no 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), a partir da qual se elenca o público nas condições de serem consideradas PCD (BRASIL, Senado Federal. **Estatuto da Pessoa com Deficiência**. ed. atual. Brasília: Gráfica do Senado Federal, 2021, p. 8).

Figura 6 – Dominó com aritmética de adição.



FONTE: Elaborada pelo autor (2023).

Se o que interessa às anotações desta seção é elencar exemplos de jogos matemáticos que sirvam para o processo de ensino-aprendizagem na sala de aula, com os cuidados diretos em relação a crianças com TDAH em séries iniciais do ensino fundamental, o dominó acima e outros dominós aritméticos vêm muito bem ao caso, porque tira a formalidade do ambiente da sala de aula e constrói um cenário mais descontraído, com os estudantes interagindo entre si, ao acompanhamento do professor, sem a necessidade do silêncio e da postura estática. Se na Figura 6 trabalhou-se a adição, a Figura 7 maneja a mesma dinâmica, mas com a subtração:

Figura 7 – Dominó com aritmética de subtração.



FONTE: Elaborada pelo autor (2023).

Obviamente, as demais especificações da divisão e da multiplicação, que completam as quatro operações da Aritmética, também podem ser materiais temáticos para essa dinâmica com

dominós, visto que, com eles, se estabeleçam momentos descontraídos de aprendizagem, quando as crianças aprendem brincando. A saúde neuropsicológica dos alunos ganha com isso, justamente do que as crianças com TDAH necessitam. A propósito, como em tudo o que acontece nas relações humanas existe a inevitável inserção da linguagem, Gatti (2018, p. 12), sempre sob o apoio investigativo e analítico do austríaco e filósofo da linguagem, Ludwig Wittgenstein, dissertou que

Ao investigar o funcionamento da nossa linguagem, o filósofo observou que utilizamos as proposições da matemática como normas: $2 + 2$ deve ser igual a 4 ! Essa proposição não é negada nem confirmada, é apenas uma regra de como proceder (um princípio de juízo). Permite-nos dizer que, se Maria escreveu e-mails para dois de seus amigos e no dia seguinte para outros dois, pelo menos quatro pessoas foram contatadas. Mesmo que, devido a um eventual problema da rede, uma dessas pessoas não tenha recebido o e-mail, este fato não invalida a proposição matemática de que dois mais dois é igual a quatro! É nesse sentido que Wittgenstein afirma que seguimos as proposições matemáticas sem correr perigo de entrar em conflito com a experiência, pois não são falseáveis por ela. Têm uma função normativa, e não descritiva. Não se referem a nada, apenas organizam a nossa experiência empírica. Também poderíamos imaginar que em uma comunidade onde esta regra não valesse, o enunciado acima não faria sentido. Para os membros dessa comunidade, por exemplo, 4 não seria o resultado de $2 + 2$, mas sim de $2 + 2 + 2$!

O que se extrai em reflexões da citação sobrescrita amplia a verificação de que nos jogos matemáticos a aprendizagem ultrapassa o limite do cálculo, visto que os educandos se envolvem com outros conhecimentos, entre eles o da linguagem, quando eles armazenarão as regras que se estabelecem nas expressões numéricas e nas operações calculares em geral. Para as crianças dos anos iniciais do ensino fundamental tudo é novo, cujos potenciais cognitivos transitam entre as muitas aprendizagens e as condições de ganhos que esses estudantes têm a explorar em favor do seu desempenho intelectual e do desenvolvimento formativo.

Nas suas atividades práticas, a matemática oferece normas e regras de aprendizagem para as pessoas lidarem com números e com símbolos algébricos, aritméticos, geométricos, medidores, enfim. Mas não somente isso. Há também os recursos linguísticos que se somam aos neuropsicológicos da concentração, da dedução e da intelectualidade, que por sua vez se somam aos exercícios da ludicidade e da recreação, mais ainda quando os jogos formam os mecanismos de exploração dos conteúdos do currículo de Matemática em sala de aula. Para Moreira (2018, p. 53), na concordância com os trabalhos analíticos de Vygotsky,

o jogo é um instrumento facilitador de aprendizagem nas aulas de Matemática. Primeiramente, apresenta-se os fundamentos da Teoria Sociocultural de Vygotsky, demonstrando que a teoria pode ser um poder a educação no processo educativo que pode transformar a essência humana. Posteriormente, a exposição da concepção de desenvolvimento e aprendizagem em Vygotsky e a função do lúdico para Vygotsky, pois a brincadeira pode ter papel fundamental no desenvolvimento cognitivo da criança, demonstrando que a aprendizagem é constituída por interações. E finalmente, a explanação da aproximação entre Etnomatemática e Vygotsky, pois a Etnomatemática é um atrelar das ciências a elementos dos cotidianos, culturais e sociais, preparando, assim, o sujeito para viver, utilizando diversas estratégias da natureza Matemática necessárias para o cotidiano.

É certo que as dinâmicas de descontração e a retirada de um ambiente formal e sério, sisudo até, atraem a criança e facilitam as inter-relações alunos e professores, já que ainda não há, por exemplo, no público estudantil entre 6 e 7 anos, a visão de formalidade, o seu mundo é dotado de cores das imaginações e das inspirações para o que a área de Literatura dá o nome de suprarrealidade, e os universo matemático participa dessa fase da vida humana e se oferece à aprendizagem por meio do cotidiano, do cultural, jogo, do lúdico e do social, considerando a vida de cada pessoa como cenário para as propostas calculares e de raciocínio lógico.

Tanto as elaborações filosóficas do austríaco Ludwig Wittgenstein quanto as reflexões pedagógicas do psicólogo bielorrusso Lev Vygotsky concordam com a percepção de que os jogos se configuram como um oportuno instrumento de atividades em Matemática, por se tratar de uma área com ininterrupta presença na vida humana e no ambiente físico em geral até quando os seus materiais de trabalho passam despercebidos e quando as suas regras que ela sistematiza se anexam aos momentos corriqueiros da espécie humana, sendo que, no caso, das crianças, a aprendizagem acontece até por meio de brincadeiras, e o exemplo imagético na Figura 8 confirma esta informação.

Figura 8 – Criança estudando aritmética com quebra-cabeça.



FONTE: LEITURINHA, Portal Eletrônico (2023).

As oito figuras apresentadas até aqui, nesta dissertação de mestrado, demonstram que os recursos de aprendizagem têm que se apresentar de modo atraente para as crianças, dada a sua fase tão pouco cerimoniosa no *modus vivendi* e no *modus operandi*, e os envolvimentos através de recursos pedagógicos que se ajustem às criatividades que seja producentes se intensificam nos casos em que o público-alvo possui TDAH, como este trabalho acadêmico maneja no exemplo das atividades na escola cujo aconteceu a pesquisa, na cidade piauiense de Aroeiras do Itaim, sendo que o pesquisador registrou o quanto as dinâmicas com jogos matemáticos foram bem recebidas pelas crianças com essa deficiência e o quanto houve da parte delas reações no neurodesenvolvimento. Neste sentido,

é brincando que se humaniza, aprendendo a conciliar de forma efetiva a afirmação de si mesma à criação de vínculos afetivos duradouros. O papel do brincar na educação é fundamental. A vivência instantânea provocada pelo brincar dá a chance de a criança exteriorizar seus sentimentos, exercitar sua iniciativa, assumir a responsabilidade seus atos. Através da brincadeira, a criança aprende a viver, trabalha sua autoestima proporcionando um ambiente inclusivo e de produção de subjetividade. Cabe à escola criar condições de expressão e de comunicação para que a criança através do brincar, tenha uma visão consciente do seu mundo e do mundo pois também é seu papel auxiliar pais e mães na compreensão dos reais benefícios do brincar e das atividades lúdicas desenvolvidas em sala (Silva, 2023, p. 1657-1658).

A visão de ludicidade no ambiente escolar com a qual a citação se envolve em texto é de alcance universal para as crianças das séries iniciais do ensino fundamental, incluindo as que possuem TDAH, ressaltando-se que não se tratam de estratégias exclusivas para estas, já que o lúdico e o recreativo serve a todo o público em idade inferior aos 12 anos de vida, tanto que o texto acima também chama a atenção para espaços extraescolares, como o familiar, onde as brincadeiras também se dispõem ao entretenimento e à aprendizagem.

2.2.1 Os jogos matemáticos e o neurodesenvolvimento das crianças com TDAH

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade se constitui em uma deficiência que muito chama a atenção de educadores, de profissionais da medicina, nas muitas áreas com as quais se trabalham o comportamento, as emoções e o neuropsicológico humano, e de outros pesquisadores que se envolvem com a espécie humana, como os sociólogos, impondo-se a constatação de que esse problema no neurodesenvolvimento é sério e afeta a família, a escola e a sociedade em geral, daí esta dissertação de mestrado identificar uma quantidade de publicações sobre o assunto, muitas das quais já com informações científicas atualizadas, que

se dispuseram ao universo acadêmico, científico e educacional, para efeito de data, depois da sanção no Brasil da BNCC/2017.

Uma vez que a escola conviva com estudantes que possuem TDAH, manejando no seu desempenho pedagógico a obrigatoriedade da acessibilidade, do acolhimento, da equidade e da inclusão, resta-lhe a elaboração de estratégias que atraiam o seu público estudantil, seja em que situação neural cada aluno se apresente, para a universalização do processo de ensino e aprendizagem, confirmando o interesse formativo do sistema educacional, especificando-se as atenções para com os alunos das séries iniciais do ensino fundamental. As preocupações com as deficiências humanas são válidas, e, na relação escola e alunos com TDAH,

A preocupação em como adaptar as crianças diagnosticadas com TDAH à escola [...] abre questionamentos sobre qual seria o tipo de escola mais adequada para receber essas crianças. [...] o ideal é que haja menos alunos na classe, poucos estímulos ambientais e uma escola tranquila, o que parece ser muito difícil. Entretanto, algumas providências como colocar a criança sentada à frente do professor e longe de portas e janelas são sugestões que podem ser facilmente adotadas, e que em geral surtem bons resultados, mas, seguir essas recomendações pode não ser tão simples e rapidamente aplicável. Ao analisar a função da escola para que se cumpram os objetivos da Educação Inclusiva, observa-se que é preciso haver uma ressignificação da prática pedagógica nas classes comuns, antes de qualquer outra providência (Santos, 2017, p. 37).

As práticas pedagógicas que a educação escolar da Contemporaneidade no Brasil e no mundo elaborou para o desempenho dos sistemas de ensino, a contar da Educação Básica, têm que levar em conta e até com ênfase as pessoas com deficiência, e esta expressão ocupa as atenções também por se referir a particularidades emocionais, físico-motoras e neurais. A ressignificação da escola enquanto referência de formação cognitiva, intelectual, profissional e social se justifica por diferentes aspectos, e entre eles está o da equidade, quando os planos de atividades escolares precisam adaptar as suas materialidades às condições de aprendizagem dos alunos. Aqui entram os jogos matemáticos para o público com TDAH como mecanismos de envolvimento e de interação, atentando-se para os resultados producentes. Ressalte-se que

A matemática está presente na vida da maioria das pessoas de maneira direta ou indireta. Em todos os momentos do cotidiano, exercitam-se os conhecimentos matemáticos. Apesar de ser utilizada praticamente em todas as áreas do conhecimento, nem sempre é fácil mostrar aos alunos aplicações que despertem seu interesse ou que possam motivá-los através de problemas contextualizados. [...] um dos desafios do ensino da Matemática é a abordagem de conteúdo para resolução de problemas. Trata-se de uma metodologia pela qual o estudante tem oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, de modo a resolver a questão proposta (Gatti, 2018, p. 28).

As inserções de dinâmicas mais descontraídas e lúdico-recreativas nas estratégias de atividades matemáticas junto ao público estudantil do ensino fundamental nos anos iniciais se

justificam pelo pouco interesse dos alunos com essa área curricular que, à primeira vista, é um terreno calcular sisudo e técnico, sem muitos espaços para a ludicidade. Aprender brincando se tornou mais que um desafio pedagógico, mas a própria ressignificação da escola em tempos de variedades de entretenimento e de recursos eletrônicos que afastam ainda mais as crianças do desejo de aprender nos modelos sistemáticos com os quais a escola se acostumou a lidar. A Figura 9, ilustra de forma metafórica a estrutura psíquica de uma pessoa com TDAH.

Figura 9 – A forma como uma pessoa com TDAH reflete as coisas.



FONTE: <<https://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/tdah-desenho>>. Acesso em 10. Ago. 2024.

Assim sendo, os jogos matemáticos, além do seu valor recreativo, passaram a compor formas de trabalhos em sala de aula com os alunos as crianças do ensino fundamental como um todo, destacando-se que, nas especificações das que possuem TDAH, os desempenhos com esses jogos se tornaram indispensáveis aos acompanhamentos do neurodesenvolvimento delas. É o lúdico, que Silva (2023) destaca com tanta veemência, a contribuir com a aprendizagem na escola. E também vem ao caso a informação de que:

o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo. Tais habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, o estudante tem a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Pode-se dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática (Gatti, 2018, p. 28-29).

Sem dúvidas, as agitações psicológicas que ocorrem sadicamente na cabeça da criança que está a manejar jogos matemáticos com fins de exercícios de aprendizagem representam o que tanto a escola deseja para os seus educandos, que é o gosto pelo aprender, quando neles se expõem as habilidades que possuem nos critérios da inteligência, as capacidades de superação das deficiências neuropsicológicas, como a concentração, a memorização e a reflexão. Com o público que possui TDAH, essas agitações no neurodesenvolvimento importam mais ainda.

Acompanhando analiticamente a publicação acadêmica de Neves (2019), a facilidade de lidar com o ensino escolar no modelo da escola tradicional, cheia de limitações e de regras para os alunos, quando o professor se torna aos olhos da classe o detentor do conhecimento, fez com que os próprios educadores se mostrassem resistentes ao uso de novas estratégias de atividades em sala de aula. Dá trabalho dinamizar uma aula, sem contar com os riscos de um ambiente já tão adaptado à ordem e à cópia sair do controle do professor, quando as agitações das dinâmicas, por exemplo, com jogos, motivarem os alunos às movimentações, inovando e animando o espaço intraescolar.

Conviver com novidades exige ajustes em todos os personagens de um cenário em que a interação aconteça, e a sala de aula confirma esta verdade. Em Rangel (2019) também há a constatação de que, a contar dos professores, nem todos na escola estão dispostos a uma nova maneira de se trabalhar o processo de ensino-aprendizagem escolar. Ainda assim, torna-se cada mais vez necessário que a escola revista os seus desempenhos pedagógicos de novas maneiras de conduzir os educandos ao desenvolvimento cognitivo, intelectual e social, a fim de que ela mantenha a razão da sua existência, que é a formação educacional dos seus alunos.

Considerando-se a relação entre os jogos matemáticos e o neurodesenvolvimento das crianças com TDAH, pelo menos quatro pontos acompanhamento dessas crianças merecem as atenções redacionais deste texto acadêmico: concentração, dedução, interação, memorização. Certamente, outros aspectos seriam aplicáveis, mas estes contribuem satisfatoriamente com os empenhos disponíveis a estas anotações.

Enquanto transtorno neurobiológico, a hiperatividade atrapalha o comportamento de um indivíduo, que se mostra um sujeito fugidio, inquieto. Neste caso, a concentração para os seus desempenhos em um jogo matemático se transfigura em um exercício comportamental, e os trabalhos emocionais acontecem, positivando os acompanhamentos dele. Cantiere (2014) afirma que os procedimentos neuropsicológicos com os quais os profissionais da área da *psiquê* trabalham os seus pacientes atentam ininterruptamente para a concentração, visto que ela reflita os resultados da administração das desatenções que caracterizam as pessoas que possuem

TDAH. À medida que elas se concentram mais, o desempenho formativo melhora e a intelectualidade se expõe com mais desenvoltura.

Em relação à dedução, uma vez que ela pressuponha a capacidade de análise racional de algo, semelhante à hipótese, assim como na concentração, ela acontece a partir do terreno da calma, da cautela, da observação e da serenidade reflexiva, demandando equilíbrio nas faculdades mentais e tempo, para que as interpretações e os resultados pretendidos ocorram. E a canalização dessa metalinguagem da dedução para os jogos matemáticos com crianças com TDAH nos anos iniciais do ensino fundamental faz com que se reafirme a contribuição desses mecanismos de trabalho cognitivo, mental e neuropsicológico desses estudantes.

Levando-se em conta Santos (2017, p. 37), “frente à gama de sintomas relacionados à atenção e concentração presentes na criança com diagnóstico de TDAH não se pode deixar de refletir sobre as intercorrências escolares existentes”, posto que, a depender das propostas de atividades que os professores disponham, esse público em específico se distrai, se evade no vácuo de percepção do ambiente em que se encontra e interrompe subitamente os afazeres que estava a realizar na sala de aula.

Com os comportamentos em insistentes alterações de atenção ao que está fazendo, as condições de dedução e de organização de respostas às atividades à mão ficam praticamente impossíveis de se mostrarem produtivas. Por isso, os jogos matemáticos se inserem como os recursos de atração e de envolvimento mais duradouros dos educandos com a aprendizagem, e o exemplo que reafirma esta observação está no próprio estudo de caso que se trabalhou para esta dissertação de mestrado, quando as duas crianças, que formaram os sujeitos da pesquisa, ofereceram excelentes resultados nas atividades com os jogos matemáticos.

Trabalhando em sua pesquisa de pesquisa interações investigativas com professores de diferentes referências geográficas, mas com todos os educadores-participantes da pesquisa convivendo na realidade de alunos com TDAH, Oliveira (2023) se interessou pelas atitudes de cada professor investigado para com os seus alunos sob diagnóstico da referida deficiência no neurodesenvolvimento, cujas contribuições informativas desses educadores confirmaram que as inconstâncias e as inquietudes de pessoas com TDAH caracterizam o problema do sujeito e dificultam uma melhor participação social, tanto que, de acordo com a pesquisa em questão, a temática das deficiências neurológicas se tornou mais presente no dia a dia dos educadores, por tratar de realidades comuns que se espalham nos mais distintos endereços educacionais.

Explorando-se as reflexões neste sentido, não por acaso, educadores e profissionais da saúde neurológica humana se empenham em trazer a pauta do TDAH não somente para as áreas que se relacionam com a *psiquê*, mas também se propõem a discuti-la nos aspectos

educacionais e sociais, a fim de se buscarem os meios de acompanhar as pessoas nessas condições e de lhes proverem de formação escolar, de interação dialógica com o mundo ao seu redor e de preparo profissional e social, nos moldes com os quais se formam as demais pessoas. Justamente o ponto da interação é o terceiro desta construção redacional-dissertativa, considerando-se que seja

importante frisar que para o diagnóstico do TDAH não constam comportamentos positivos ou negativos relativos à aprendizagem. Ou seja, no tocante à associação com o TDAH, é preciso ressaltar que o DSM-V destaca que os problemas no desenvolvimento linguístico, dentre as outras habilidades que são afetadas, devem ser classificadas como Transtorno Específico da Aprendizagem, que não são específicos do TDAH, embora possam ser comórbidos. E, como apontado no DSM-V, mesmo na ausência de um Transtorno Específico da Aprendizagem, o desempenho acadêmico ou profissional costuma estar prejudicado no sujeito com TDAH (Machado, 2019, p. 39-40).

Embora a sobrescrita autora tenha chamado à atenção para as ressalvas diagnósticas dos indivíduos com TDAH, os modelos de comportamentos na individualidade e nos espaços coletivos servem de pontos de observação sobre eles, a fim de que se aprendam a lidar com as mudanças que apresentam e de forma súbita como a trabalhar dialógica, educacional e social e tecnicamente, reconhecendo-se que todos esses cuidados importam para as atividades com os jogos matemáticos, a trabalharem o neurodesenvolvimento das crianças em sala de aula.

Há em Oliveira (2023) um diligente trabalho de análise a respeito do TDAH não em relação a crianças em sala de aula com esse quadro neural, mas aos professores no seus exercícios docentes e que têm entre as suas preocupações o público escolar com o referido transtorno neurobiológico, enfatizando-se, oportunamente, que a citada pesquisadora não seja a única a abordar o tema como a especificidade sobre os educadores, mas que nas ênfases do seu trabalho científico lhe chamou a atenção para as atitudes dos professores no ambiente escolar, quando recebendo a responsabilidade de lidarem com alunos nessas condições.

Tanto os aspectos das dinâmicas em sala de aula, a exemplo dos jogos matemáticos, como as atenções para com o desenvolvimento cognitivo, intelectual e neuropsicológico desse público em específico formaram as indagações da pesquisa, registrando-se aqui que os pontos de concentração, de dedução e de interação fizeram parte das respostas dos professores, numa inquestionável reafirmação caracterizadora de quem possui a sobredita deficiência neural. E constatações assim corroboram com as inquietações dos sistemas de ensino escolar a respeito de como trabalhar estudantes com TDAH, provendo-lhes de crescimento formativo no mesmo nível que os demais educandos recebem. Reflexivamente,

Nos últimos anos o acesso à educação tem sido ampliado, com mais instituições de ensino, aumento do número de vagas, inserção de pessoas com deficiência no ensino regular, entre outras ações. Assim, o desafio para as várias esferas de governo se firma para além da ampliação do acesso, colocando em foco a qualidade e a equidade na educação. Essa passagem, da garantia da universalização do acesso à educação para a necessidade de assumir um compromisso de um sistema de ensino de qualidade, tem motivado os debates em relação à ideia de justiça escolar: da igualdade à equidade, da igualdade às desigualdades justas, passando pela distinção entre desigualdade e diferença [...]. Nesse sentido, reformulações do sistema de ensino, com enfoque mais humanista sobre o direito de todos à educação, suscitam reflexões acerca do reconhecimento da diversidade e da reafirmação do valor da diferença das pessoas, bem como das instituições de ensino, a considerar suas especificidades relacionadas ao contexto histórico, político, social e cultural (Freitas, 2015, p. 31-32).

Acesso universal e atenções sobre a equidade no processo de ensino-aprendizagem já são uma realidade no Brasil, quando se aborda a questão da escola. Se não fosse assim, uma pauta como a que constrói em estrutura redacional esta dissertação de mestrado argumentaria que o governo brasileiro estaria na contramão do mundo contemporâneo. Não é o caso. O que ainda se discute é a qualidade da educação, diga-se da rede pública, e a formação docente para trabalhar em sala de aula com alunos que possuem deficiências e para reconhecer os modelos de expressão emocional, físico-motora, neuropsicológica e sensorial dessas deficiências, a fim de a escola contribuir mais eficazmente com a formação deles.

O quarto ponto de acompanhamento das crianças com TDAH e que estão a receber os acompanhamentos escolares em atenção ao seu desenvolvimento intelectual e psicológico se refere à memorização, canalizando este ponto para as dinâmicas dos jogos matemáticos, às considerações de como estes tendem a contribuir com o interesse formativo desses alunos. Há em Gatti (2018, p. 19) a informação de que:

Os jogos, ultimamente, têm ganhado espaço em nossas escolas numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula. A pretensão da maioria dos professores, com a sua utilização, é a de tornar as aulas mais agradáveis com o intuito de fazer com que a aprendizagem se torne algo fascinante. Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas com seu cotidiano e, também, a utilização dos jogos vem confirmar o valor formativo da matemática, não no sentido apenas de auxiliar na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, mas, também, de auxiliar na aquisição de atitudes. Acreditamos que, através de jogos, é possível desenvolver no aluno, além de habilidades matemáticas, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, o coleguismo, o companheirismo, a autoconfiança e a sua autoestima.

O raciocínio em ação no âmbito da aprendizagem exige memorização das regras e do que se pretende em resultados, como assim acontecem nas dinâmicas com a matemática. Mais outras habilidades se desenvolvem, como a aquisição de atitudes, a dedução e o pensamento, de acordo com o que se extrai do texto supracitado. Há também uma observação que vale a pena registrar e que tem a ver com a dimensão da memorização:

Muitas coisas se transformaram desde a antiguidade até os dias de hoje em relação aos instrumentos que computam os dados em tempo relativamente insignificante, mas mesmo com tanta evolução tecnológica, o raciocínio lógico matemático é indispensável para o crescimento do pensamento matemático e da humanidade. [...] a importância de o aluno desenvolver aptidões de raciocínio lógico reside no fato de que, para se tornar um cidadão crítico e responsável pelos seus próprios atos, ele necessariamente precisa desenvolver a capacidade de resolver conflitos e tomar decisões a cada momento. [...] O ensino de qualquer natureza necessita ter um valor significativo para os alunos, no sentido de prepará-los para viver em uma sociedade coletiva e a Matemática deve contribuir para ampliar as aptidões dos alunos nesse aspecto (Moreira, 2018, p. 42, 43).

A potencialidade crítica, pelo que se lê no sobredito texto, advém do raciocínio, sob a ressalva de que este não conecta as suas reflexões sem a memorização, que na verdade é o campo psicológico com a capacidade de armazenar informações e de adequá-las aos eventos temáticos nos mais distintos assuntos. Dinamizar, portanto, os trabalhos matemáticos junto ao público estudantil com TDAH pressupõe a exploração de todas essas faculdades humanas.

É sempre bem-vinda a informação de que crianças com esse transtorno do qual fala o texto desta dissertação de mestrado possuem capacidades cognitivas, emocionais, físicas e neurais, percebendo o mundo de modo diferente de quem não convive com essa deficiência nos aspectos neuropsicológicos. Elas acompanham as transformações da aprendizagem que impõe ao mundo as descobertas nas distintas áreas do conhecimento, dentre as quais a matemática, e o que importa a isso é basicamente o trabalho pedagógico com elas.

2.3 ESTUDOS DE CASOS A RESPEITO DO DESEMPENHO MATEMÁTICO DOS ESTUDANTES COM TDAH SOBRE OS JOGOS DIDÁTICOS EM SALA DE AULA

Os autores com os quais a presente dissertação de mestrado está contando para os fins bibliográficos e que abordaram temáticas similares ao que está à mão deste texto acadêmico se envolveram com realidades específicas e com públicos definidos, a fim de confirmarem ou de retificarem os próprios pontos de vista em relação ao que pesquisaram, favorecendo, neste sentido, a exploração científica das publicações que dispuseram a quem se interessasse pelo seu conteúdo redacional.

Foi o que aconteceu na formalização desta seção textual, que recorreu a publicações que expõem resultados dos desempenhos de alunos com TDAH e que manejaram jogos, para verificações de aprendizagem deles, mais enfaticamente, no currículo de Matemática, ressaltando-se que aqui a ênfase está sobre crianças do ensino fundamental. Já registrando nesta seção a primeira citação, Marques, Cavalheiro e Tavares (2022, p. 689, 690, 691-692) trazem a informação de que:

Os jogos estão presentes desde as civilizações mais antigas e com o passar do tempo, múltiplos significados foram incorporados a esse termo. [...] O lúdico pode ser considerado tudo aquilo que faz referência a jogo, brinquedo, brincadeira e envolve divertimento e lazer. Ele tem origem do latim *ludos*, adjetivo masculino que significa jogo, brinquedo, ou seja, está relacionado a qualquer atividade que divirta ou distraia a pessoa que o manipula. [...] Através de brincadeiras como quebra-cabeça, jogos de encaixe, jogos da memória, jogos de construção individual e ou coletiva há o oferecimento de oportunidades para que o estudante exercite suas potencialidades e afetividades a partir da interação com o outro, tornando assim a ludicidade tão importante para a saúde mental.

As efeitos dos jogos de aprendizagem, como bem registra a texto em destaque, são os resultados que se espera para quaisquer pessoas que participam deles, mas com certeza chama a atenção para os acompanhamentos do neurodesenvolvimento de que possui deficiências nos moldes do TDAH, de quem os autores supracitados também fala em seu texto, exatamente por se preocuparem em investigar o desempenho cognitivo, educacional, intelectual, psicológico e social de crianças com TDAH matriculadas nas séries iniciais do ensino fundamental.

Apesar do reconhecimento da antiguidade dos jogos na vida humana, a sua inserção nas estratégias pedagógicas se mostra mais veementes na Contemporaneidade, assim como a visão de inclusão das pessoas com deficiência, o que, não podendo reescrever o passado, ao menos vale a pena ressignificar a escola, para o atendimento com equidade às pessoas, seja em que condições físicas, mentais ou sensoriais estejam. Daí essas inquietações em torno das atividades que representem atenções e formação das crianças com TDAH, especificando-se a área curricular de Matemática. Registre-se também:

o TDAH é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida. Diante desse diagnóstico, o professor com formação específica e apoiado pelas políticas públicas pode estabelecer estratégia de ensino para que o aluno com TDAH aprenda. Por isso, é fundamental saber suas principais características, tanto negativas quanto positivas, para poder explorá-las e obter o melhor desempenho do estudante. Ao definir os principais aspectos do TDAH, como a desatenção, a impulsividade e a inquietude, é necessário que o professor escolha um lugar específico para que o aluno não se distraia e consiga fixar a atenção (Lacerda Junior, 2023, p. 25).

Certamente, os sistemas de ensino do mundo contemporâneo, e o Brasil é exemplo, neste ponto, reconhecem as informações descritas como uma realidade com a qual é preciso conviver e respeitar, o que torna mais diversa a dimensão pedagógica da escola, que vai além das aulas em linguagem generalizada, mas trabalha os meios de envolver as crianças com TDAH e motivá-las a interagir com as demais, construindo-se da melhor forma possível um ambiente de normalidade para a aprendizagem e para a sociabilidade de todos. Considerando-se a imagem que segue:

Figura 10 – A relação entre a aprendizagem e o universo psicológico de uma pessoa com TDAH (Falta de atenção).



FONTE: Jornalismo diário PCD (2022).

Notadamente, o sujeito nas descritas condições neurais tem seu próprio universo mental. Foi justamente com esta percepção que se realizaram por diferentes autores estudos de casos a investigarem crianças com TDAH e a sua relação com o currículo de Matemática e com os jogos enquanto ferramentas de aprendizagem e de desenvolvimento neuropsicológicos delas. E o primeiro estudo de caso reservado para as citações a partir daqui vem de Rodrigues, Sousa e Carmo (2010, p. 194-195), a observarem que:

Particularmente em relação à disciplina Matemática, é possível hipotetizar que a aprendizagem de seus conteúdos seja prejudicada em função de que a presença de TC/TDAH associados, além das barreiras já apontadas, pode potencializar as dificuldades de entendimento dos conteúdos devido às próprias características da disciplina e, também, devido ao fato de que muitos professores das séries iniciais não detêm um domínio considerado adequado dos conteúdos matemáticos, uma vez que tiveram pouca ou praticamente nenhuma formação em Matemática. [...] Em relação aos conteúdos de Matemática, exige-se dos alunos uma grande capacidade de atenção, seguimento de regras (algoritmos) e estabelecimento de relações entre eventos, habilidades que possivelmente são difíceis de serem apresentadas com regularidade em casos de TC/TDAH, dadas as características descritivas desses transtornos.

Os jogos matemáticos se oferecem como recursos de dinamizações pedagógicas para a diminuição dos impactos que as características do TDAH apresentam nas crianças, forçando os professores a reconsiderarem a própria qualificação para o exercício docente, mais ainda na área curricular de Matemática, que contém cálculos, regras e símbolos nem sempre fáceis de se aprender sobre eles, independentemente das deficiências ou das potencialidades intelectuais dos estudantes, mas que certamente crescem em dificuldades para o público com TDAH.

Nas interpretações de Silva (2020), a discalculia também faz parte, mesmo que não de todas, mas muitas pessoas com TDAH. De acordo com esta autora, pessoa com discalculia tem dificuldades diretas com as ciências matemáticas, pela razão de se mostrar limitada nas condições de avaliação, de pensamento, de raciocínio e de reflexão.

Outra informação que se oportuna a estas anotações está no fato de que quem convive com a discalculia se aborrece nos momentos de estudos, visto que o não aprendizado a enfade psicologicamente, além da facilidade de divagação durante esses momentos às voltas com os conteúdos escolares. Retomando o estudo de caso de Rodrigues, Sousa e Carmo (2010, p. 195), é de relevante reflexão a informação de que:

Diante da insegurança e desamparo em que se encontram professores e outros agentes educacionais, quando se trata de lidar com situações específicas de TC e TDAH, por exemplo, o diagnóstico médico e a própria medicalização são buscados como forma de lidar com as dificuldades de aprendizagem (e de ensino) daí advindas. [...] Seria interessante que o professor conversasse com colegas de crianças com DA ou TDAH para refletir sobre preconceitos construídos, crenças e medos, de forma que sejam afastados com esclarecimento e não imposição. [...] A escola não pode simplesmente querer enquadrar os alunos e exigir um comportamento disciplinado, sem antes adaptar seu currículo e linguagem à realidade de sua clientela.

Os autores do referido texto dissertaram com estas percepções após investigações em relação ao TDAH, à aprendizagem de Matemática e às estratégias de aprendizagem junto a um aluno do quinquênio inicial do ensino fundamental, quando as constatações da realidade sob o manejo interpretativo das três especificações temática informaram que, a começar pelos professores, existem ainda bastantes dificuldades de trabalho pedagógico com as pessoas que possuem deficiências neuropsicológicas e que se agravam nos poucos investimentos em seu aperfeiçoamento de qualificação profissional.

Da parte do público estudantil, as entrevistas com a criança que possui TDAH e com outros personagens da escola identificaram facilmente que pessoas com o tipo de deficiência em questão, quando aprende algum conteúdo em sala de aula, é em nível bem inferior aos seus colegas de classe escolar, independentemente da área curricular de que se esteja falando, mas que em Matemática as verificações de aprendizagem colhem resultados mais baixos do que os demais currículos, estampando a necessidade das dinâmicas de trabalho com ela.

Outra referência de estudo de caso a relacionar criança com TDAH e aprendizagem com estratégias de jogos está em Benevides (2020), considerando como sujeito da pesquisa um aluno do quadriênio inicial do ensino fundamental, cujas coletas de dados reafirmaram as dificuldades de pessoas com essas condições neurobiológicas em se desenvolverem no campo da cognição, da intelectualidade e da sociabilidade, mais ainda em se tratando concentração e de raciocínio, para oferecer resultados de análise de questões que lhes foram propostas.

Assim como na pesquisa com as crianças da escola em Aroeiras do Itaim/PI, realizada propositalmente para esta dissertação de mestrado, a supracitada autora se preocupou em registrar as reações dos familiares da criança investigada, cujos desempenhos nas atividades lúdico-recreativas com os conteúdos curriculares agradaram a pesquisadora e a família dessa criança, a contar de que ela produziu em dimensão mais produtora do que nas demais atividades no cotidiano escolar, concordando-se com a informação de que:

A perspectiva dos jogos nas atividades escolares pode ser caracterizada a partir das teorias de aprendizagem que sustentam o construtivismo de Jean Piaget e a concepção socioconstrutivista de Lev Vygotsky. Em ambas as teorias, o papel que os jogos desempenham a partir da interação social é muito importante para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo. [...] na teoria construtivista de Piaget o desenvolvimento mental da criança é uma evolução gradativa e depende de fatores biológicos, experiências e exercícios, interações sociais e equilíbrio das ações. A assimilação consiste em incorporar objetos do mundo exterior aos esquemas mentais preexistentes. A acomodação ocorre quando há a modificação dos esquemas de assimilação, fazendo com que a mente do indivíduo crie novos esquemas de assimilação e é assim que vai acontecendo o desenvolvimento cognitivo. A aprendizagem acontece através da desequilíbrio do organismo, quando esta busca se reestruturar, então o papel do professor é provocar as desequilibrações (Marques; Cavaleiro; Tavares, 2022, p. 690).

No acompanhamento analítico e de interpretação concordante com o texto em citação há o reconhecimento de que o desenvolvimento cognitivo e intelectual de uma criança segue a normalidade de uma graduação que também acompanha o seu crescimento físico, os eventos de experiências de aprendizagem e de interações sociais, cuja somatória acontece com as marcas neurobiológicas que caracterizam essa criança desde a sua genética.

No caso de ela apresentar necessidades especiais, as deficiências neuropsicológicas receberão por toda a vida os estímulos necessários para reagirem ao ensino e à aprendizagem, seja nos espaços familiares, nas informalidades da vida em coletividade e nas sistemáticas dos estudos escolares, considerando-se que nesta última estão os professores com as estratégias pedagógicas e com as dinâmicas de sala de aula, tratando os recursos de trabalho escolares ao modelo laboratorial de experimentação e verificação de resultados., refazendo as experiências, confirmando e reconsiderando pontos de vista e teorias exploradas, até que se proporcionem nos princípios da equidade os meios de desenvolverem os educandos, levando-se em conta as especificidades de cada um. Recorrendo-se mais uma vez a Benevides (2020, p. 53-54),

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.

A pesquisadora trabalhou atividades lúdico-recreativas de Matemática sob o amparo de recursos tecnológicos, por se tratar de uma pesquisa por meio de instrumentos virtuais. Os jogos que a pesquisa dispôs ao sujeito investigado, à nomeação de Pedro, repercutiram nos mesmos critérios com os quais este texto acadêmico-dissertativo já considerou nos autores até aqui citados. Ou seja, o aluno melhorou a concentração, a memorização e o raciocínio, além de outras respostas que deu às dinâmicas que a pesquisadora lhe entregou, despertando mais o interesse no que estava a fazer, aprendendo de forma descontraída e lúdica. Mas é ponderável que os educadores, ainda que diante de bons resultados como esses registrado, atente com as devidas diligências para informações como a de que:

É fundamental que os diversos agentes educacionais, na escola, entrem em acordo acerca de como proceder em cada caso. Quais medidas deverão ser tomadas, como, quando e por quem será o aluno encaminhado a setores extrassala de aula etc., são decisões que devem ser tomadas em conjunto e devem estar muito claras. Mas, sobretudo, devem ser seguidas por todos a fim de que o ambiente educacional se apresente coerente. Todas as medidas devem ser educativas e, de preferência, sob a orientação de profissionais que lidam com o caso. Nesse âmbito, é fundamental que a escola não tome para si a responsabilidade de solucionar o caso. Notemos que se o caso se tratar de um simples problema disciplinar em sala de aula, evidentemente a escola, os professores são responsáveis pela situação. Mas, no caso de problemas graves, como o transtorno de conduta, TDAH, dentre outros, não cabe à escola tão somente a responsabilidade. Ela deve ser coadjuvante no atendimento ao aluno, ou seja, deve ser mais um setor envolvido no esforço de ajudar o indivíduo em sofrimento (Rodrigues; Sousa; Carmo, 2010, p. 198).

O trabalho da escola é educativo, formativo, pedagógico e social, não terapêutico, já que este compete a profissionais com qualificação para isso, ainda que entre o sistema escolar e o sistema de saúde se formem parcerias de acompanhamentos de quem possui necessidades especiais. O TDAH exige as atenções dos profissionais da área neurobiológica, reservando-se a escola para os aspectos intelectuais e de sociabilidade das pessoas sob o diagnóstico dessa condição neuropsicológica. E se dispõe a seguir um terceiro estudo de caso:

Em uma sala de aula, algumas manifestações características do TDAH podem afetar negativamente as atividades propostas pelos professores, influenciando a aprendizagem, o comportamento e o relacionamento social com os colegas. [...] Dessa maneira, além de readaptar as práticas pedagógicas de modo a favorecer a aprendizagem dos alunos com TDAH, algumas estratégias irão corroborar tal processo: sentar-se na primeira carteira, próximo ao professor, para ter menos coisas para se distrair; a linguagem deve ser clara e objetiva, sendo necessário repetir tantas vezes for preciso; fazer o aluno repetir os comandos para verificar se ele entendeu aquilo que foi solicitado; dar sempre um *feedback* positivo e imediato para motivar o aluno; passar uma instrução por vez; predefinir e permitir que o aluno se levante de tempos em tempos (para os que possuem hiperatividade); respeitar o tempo de cada um; variar a metodologia utilizada, dando preferência a práticas orais e visuais (Toyama; Rosa, 2023, p. 2-3).

Os autores do citado texto redigiram suas argumentações a partir das observações que realizaram em estudos de caso, mas estes extraídos de apoios bibliográficos contendo informações similares sobre os diagnósticos de crianças com TDAH, o comportamento delas no ambiente familiar e nos espaços escolares, as dificuldades que apresentam em aprender e em conviver socialmente. Mais uma vez, as pesquisas com as quais esses autores se envolveram resultaram nas convicções de que há necessidades especiais para quem possui deficiências neuropsicológicas e há bons resultados escolares nos jogos de aprendizagem, quando estes representam os recursos pedagógicos em favor de estudantes com TDAH, diante das identificações das fragilidades e das potencialidades desses educandos.

Os déficits psicológicos, como até aqui defendem os autores de publicações textual-acadêmicas sobre o TDAH em crianças-estudantes do ensino fundamental, são compensados com motivações por meio dos jogos, fazendo com que eles se firmem como ferramentas junto às áreas curriculares no âmbito formativo-escolar dos alunos. No currículo de Matemática, as dinâmicas com jogos de cálculos, de memorização e de raciocínio lógico se tornam muito bem-vindas, por desfazerem em certas dosagens a seriedade das aulas explicativas, no modelo pedagógico em que os alunos acompanham passivamente as aulas, enquanto os professores se mantêm como os detentores e os transmissores do conhecimento.

Quando as crianças com TDAH reagem positivamente às estratégias dos jogos com os conteúdos de Matemática, além das respostas nos aspectos neuropsicológicos, há também a movimentação do quociente intelectual e da sociabilidade delas, pressupondo desempenhos cognitivos, interativos, neuropsicológicos e sociais. Os estudos de caso que participam destas anotações corroboram com estas informações interpretativo-reflexivas, a exemplo do texto de Lacerda Junior (2023), que elenca diferentes estratégias de jogos e de outros trabalhos que se apoiam no entretenimento, na ludicidade e na recreação, para desenvolverem cognitivamente os alunos que possuem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

2.3.1 Os recursos tecnológicos e o desempenho matemático dos estudantes com TDAH pelo manejo de jogos didáticos em sala de aula

As tecnologias em suas distintas expressões estão presentes na Contemporaneidade em tudo o que diga respeito às contextualizações de atividades humanas, sem distinção, diante de uma modernidade ininterrupta e que influencia a humanidade em tudo, participando das mais diferentes formas de aquisição e exploração do conhecimento, entre outras utilidades que descrevam os tempos modernos de recursos cibernéticos eletrônicos, portáteis e virtuais, cujos aparelhos exemplificam os avanços tecnológicos disponíveis à espécie humana.

Obviamente, a escola percebeu ao longo dos desenvolvimentos das tecnologias que os aparatos tecnológicos seriam de oportuna serventia para os seus projetos pedagógicos, firmando-se, por isso, os materiais das tecnologias de informação e comunicação – TIC, ampliando-se esta expressão para o âmbito digital, sob a conexão com a internet, a partir da qual desfizeram-se os limites da ciência, da pesquisa e de tudo o que pressuponha aprendizagem, conhecimento, intelectualidade e linguagem.

Como nas demais áreas curriculares, a Matemática se apoia nesses desenvolvimentos tecnológicos para as mais variadas atividades em relação aos seus conteúdos explicativos e às questões que ela propõe, para as pessoas analisarem e apresentarem as devidas respostas, após os manejos das regras e das simbologias que a compõem. Esses recursos ainda contribuíram para as formalizações de jogos de aprendizagem e de explorações do raciocínio lógico do ser humano, cujo público de todas as faixas etárias passaram a contar com esses jogos, de acordo com as possibilidades intelectuais de interagirem com eles.

Educadores e profissionais que lidam com as faculdades neurológicas humanas estão em concordantes convicções de que as deficiências no neurodesenvolvimento de crianças que são diagnosticadas com TDAH podem ser trabalhadas com dinâmicas como as que existem em jogos como os do universo matemático, e os autores até aqui citados, nesta dissertação de mestrado corroboram com essa percepção.

A contar de Rodrigues, Sousa e Carmo (2010), o ambiente da sala de aula no modelo do mundo contemporâneo se adaptou, ainda que compulsoriamente, às tecnologias, seja em que nível de presença delas se confirme isso. Os alunos ainda na sua primeira infância lidam com aparelhos eletrônicos, como celular, TV e videogame, que se somam aos brinquedos, que trazem sempre detalhes eletrônicos em sua diversidade lúdica.

O que se normalizou com isso foi a canalização desses recursos para a aprendizagem nos sistemas de ensino escolar, para o entretenimento dentro e fora da escola, para a formação educacional em âmbito científico e para os trabalhos de identificação do potencial intelectual das pessoas, com uma diligente especificação sobre as crianças, ampliando-se as investidas em relação às que possuem deficiências neurobiológicas, como o TDAH. Outro exemplo:

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 [...]. 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 (Benevides, 2020, p. 31).

O sistema *Mobile Learning* se apoia em aparelhos portáteis para o uso de aplicativos disponíveis por conexão à internet, facilitando as locomoções de quem esteja utilizando esses mecanismos de comunicação, de entretenimento e de pesquisa, ideais para jogos matemáticos, oportunizando aos alunos em geral e em particular aos que possuem deficiências neurais, nas quais se diagnosticam o TDAH.

Essa portabilidade de aparelhos eletrônicos serve de material metodológico-escolar e para tudo o que se aplique à inserção dos recursos tecnológicos em favor da sistematização do ensino escolar em suas dinâmicas de atividades pró-aprendizagem dos alunos. Não por acaso, a visão contemporânea de escola envolve as tecnologias e, como se verifica na citação acima, reconhece esses recursos bom positivamente aplicáveis aos exercícios junto ao público escolar diagnosticado com TDAH, o que muito contribui com os educandos em condições assim.

Em se tratando da dimensão neurológica, os cuidados pedagógicos se baseiam em descrições que informam sobre as deficiências e sobre as suas expressões no dia a dia de quem as possui, afetando as suas possibilidades individuais, o seu contexto familiar e o seu convívio social, aos riscos de atrofiamentos intelectuais e de isolamentos do mundo exterior.

De acordo com Cantiere (2014), as faculdades mentais humanas estão organizadas em diferentes estruturas comportamentais, emocionais, intelectuais, neurais, psicológicas e sentimentais, cada uma sustentando atributos da existência viva e da racionalidade, cobrando do organismo que tudo esteja em seu devido lugar. Ao se diagnosticar o TDAH na pessoa, há a evidência de que essa organização se desfez, as defecções no neurodesenvolvimento passam a influenciar todo o psicológico, e as deficiências estão reconhecidamente identificadas.

Diante de informações como essas, a escola, uma vez decidida a estruturar o ensino sob os princípios da acessibilidade, da equidade e da inclusão, passou a buscar as ferramentas de trabalhos pedagógicos, inserindo os recursos multifuncionais para os alunos que precisem de atendimentos especiais e somando esses recursos aos materiais tecnológicos. Os exemplos de jogos matemáticos elencados por Marques, Cavalheiro e Tavares (2022, p. 696) servem de argumentos que reafirmam essa presença tecnológica na escola da Contemporaneidade:

Jogos de tabuleiro, jogo da memória, bingos, Quiz, quebra-cabeças, material concreto para cálculos, jogos com movimento corporal, jogos de alfabetização, jogos elaborados pelos estudantes com material de sucata. As habilidades que os estudantes podem desenvolver através dos jogos e que podem auxiliar no processo de aprendizagem.

Na própria citação textual em questão há o espaço reflexivo de que reconhecer meios tecnológicos de uso pedagógico não pressupõe que se trate de única forma de desempenho de atividades em sala de aula. Há dinâmicas artesanais que também importam, são simples de se organizarem e envolvem os alunos nos exercícios coletivos. As crianças com TDAH devem participar de momentos de aprendizagem com materiais que não sejam eletrônicos, para que o universo cognitivo delas se amplie além das ferramentas cibernéticas e eletrônico-virtuais.

As brincadeiras que se refiram a operações aritméticas, a ordenamento de coisas, a memorizações de regras e a trabalhos de identificação de espaço, lugar, tempo e volume são prestadoras de serviços à Matemática. Onde de fato houver números e símbolos de Álgebra, Aritmética, Física, Geometria e Química, entre as especificações das Ciências da Natureza, há a participação da Matemática em todas as essências de cálculos, de medição e de raciocínio.

Assim, chamar à reflexão os recursos tecnológicos e o desempenho matemático dos estudantes com TDAH pelo manejo de jogos didáticos em sala de aula é proporcionar também olhares sobre as Ciências da Natureza em suas muitas expressões, o que torna as dinâmicas com recursos lúdicos e recreativos para a Matemática um trabalho ainda mais abrangente, em se tratando do educacional e do formativo. Em registro informativo sobre este ponto,

Crianças com deficiência enfrentam desafios únicos de aprendizado no ambiente de sala de aula, que diferem frequentemente de seus pares. É importante ao usar a tecnologia na sala de aula que todos os alunos se beneficiem dos resultados da aprendizagem. A tecnologia assistiva pode ser usada para ajudar os alunos com discalculia a se apresentarem na sala de aula. Permite que os alunos com dificuldades de aprendizagem aprendam independentemente. A tecnologia assistiva também pode fornecer aos alunos com deficiência de aprendizagem suporte corretivo e compensatório. As categorias de dificuldades de aprendizagem discalculia que afetam a aprendizagem de matemática incluem linguagem falada, linguagem escrita, aritmética e raciocínio. Existe uma variedade de tecnologias assistivas que podem ajudar os alunos com diferentes tipos de discalculia a superar essas dificuldades (Silva, 2020, p. 34).

Já está em anotações explicativas nesta dissertação de mestrado que a discalculia é uma deficiência na aprendizagem matemática que também contempla uma parcela importante do público com TDAH, diagnosticável ainda na primeira infância, precisamente, nas relações da criança com o universo escolar e, conseqüentemente, com os componentes curriculares. As tecnologias, como escrevera a autora do sobredito texto, em particular as assistivas, detêm a relevância de contribuir não apenas com os aspectos mentais, mas também motores do sujeito que possui deficiências. Elas se traduzem nos terrenos da acessibilidade e da mobilidade.

Ainda assim, pelos exemplos elencáveis de como trabalhar com essas tecnologias no ambiente escolar e no da sala de aula, em especial, a autora canalizou esses recursos para os trabalhos pedagógicos no currículo de Matemática, trazendo do campo da multimídia a soma de possibilidades de atividades para quem precisa superar as próprias limitações neurológicas e aprender nos mesmos níveis de desenvolvimento dos demais. Refletindo-se:

As tecnologias estão em toda parte, e existe ainda, boa parte dos professores que não estão capacitados ou preparados para atuarem nesse meio “tecnologizado” e em constante transformação. Entretanto, é preciso que eles revejam a sua prática e passem a utilizar as tecnologias em favor do processo educacional, sob pena de se tornarem obsoletos. A utilização da internet, das mídias, softwares e todas as tecnologias abrem possibilidades de metodologias inovadoras para o ensino da Matemática, possibilitando novas formas de ensinar e mostrando para os alunos que ela é uma disciplina prazerosa de estudar e está presente no dia-a-dia de todos. Com a utilização de computadores e jogos nas aulas, a rotina de realização das atividades pode ser diversificada e dessa forma se tornar desafiadora e motivadora para os alunos (Moreira, 2018, p. 37).

Reúnam-se os sobreditos argumentos e as necessidades de se trabalharem os alunos que possuem TDAH, concluir-se-á que os meios didáticos com as tecnologias trazem ganhos para todos os que fazem o ambiente escolar com o seu processo de ensino-aprendizagem, com as suas políticas de acessibilidade, de equidade, de inclusão e de sociabilidade, exatamente o que se espera das instituições de ensino no mundo moderno e tecnologicamente avançado e em constante inovação e transformação.

E os exemplos disso não cessam. “*Softwares* disponíveis para a sala de aula e em casa incorporam o aprendizado de Matemática em vídeos interativos, usando histórias, músicas e dicas visuais para ajudar os alunos a relacionar os conceitos de Matemática com a vida cotidiana” (Silva, 2020, p. 34), obviamente, os professores acompanhando o comportamento dos alunos, para a verificação de até por quanto tempo os alunos com TDAH se mantêm atentos e assimilando os conhecimentos propostos a partir desses recursos de comunicação eletrônico-virtual.

Na verdade, todas as instituições de ensino que se apoiam no mundo moderno são de referências para o que se extrai da referida citação, que concorda com a BNCC/2017, em se tratando de educação escolar brasileira, quando este documento normativo registra entre as competências gerais da Educação Básica:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas [...]. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2022, p. 9).

Quando os legisladores elencaram essas competências também universalizaram a sua aplicação nos espaços pedagógicos da sala de aula, inferindo que todas as áreas curriculares se envolvam com as tecnologias, impondo os seus recursos na educação inclusiva, nos exercícios dos cálculos, da informação, da linguagem, da pesquisa, do raciocínio lógico e da recreação. E de forma alguma se perca de vista a formação da autonomia intelectual, do pensamento crítico e da reflexão sobre o mundo a partir dos conteúdos curriculares.

Os desafios, para isso, dizem respeito ao universo dos alunos de cada escola, mas não há como ignorar as necessidades especiais de quem esteja diagnosticado com uma deficiência, principalmente, nas especificidades neuropsicológicas, de onde vem ao caso o TDAH. Todas as atenções em favor desse público levam em conta o que extrai dele melhores resultados, e os estudos de caso em citações ao nas seções desta dissertação de mestrado confirmam que o uso das tecnologias se mostra bem-vindo e positivamente produtivo.

Apoiando-se bibliograficamente em dezenas de autores, Gomes (2017) argumentou que existem diversidades de estratégias e de recursos para os jogos matemáticos, nem todos estes recorrendo a estruturas mais complexas para as suas realizações junto aos alunos de uma determinada instituição escolar. Entretanto, é praticamente impossível que a escola fuja das tecnologias ou as ignore, visto que elas estejam presentes na vida dos alunos e dos demais personagens dos espaços escolares, independentemente da sua aplicação pedagógica.

Mas isso não é um problema, ao contrário, trata-se de uma motivação, para que haja o seu emprego nas dinamizações da sala de aula, onde quer que a educação escolar aconteça, e mais insistentemente nas situações em que os professores lidam com necessidades especiais, a exemplo das pessoas com deficiências, dentre as quais as que possuem TDAH. Os autores até aqui explorados alinham convictamente as dinâmicas de aprendizagem matemática com as materialidades de jogos, incluindo os eletrônico-virtuais, seja para os estudantes em geral, seja

para aqueles que precisam de atendimentos especiais e de recursos multifuncionais. A BNCC reservou para Matemática do ensino fundamental em seu quinquênio inicial

que os alunos resolvam problemas com números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, envolvendo diferentes significados das operações, argumentem e justifiquem os procedimentos utilizados para a resolução e avaliem a plausibilidade dos resultados encontrados. No tocante aos cálculos, espera-se que os alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras. Nessa fase espera-se também o desenvolvimento de habilidades no que se refere à leitura, escrita e ordenação de números naturais e números racionais por meio da identificação e compreensão de características do sistema de numeração decimal, sobretudo o valor posicional dos algarismos. Na perspectiva de que os alunos aprofundem a noção de número, é importante colocá-los diante de tarefas, como as que envolvem medições, nas quais os números naturais não são suficientes para resolvê-las, indicando a necessidade dos números racionais tanto na representação decimal quanto na fracionária (Brasil, 2022, p. 268-269).

O interesse formativo da educação escolar, a se levarem em conta as normativas das leis educacionais do Brasil contemporâneo, é audacioso em relação à área de Matemática, e o público, em sua diversidade de condição neuropsicológica, deve chegar aos mesmos níveis de aprendizagem e de desenvolvimento intelectual, dominando as regras dos números e de outros símbolos que matematizem as Ciências da Natureza. Daí as tecnologias se afirmarem como instrumentos contribuintes para os estudantes, numa perspectiva geral, ampliando-se a sua importância nas instrumentalizações pedagógicas em favor dos alunos com deficiências, sob a ênfase neste texto do TDAH.

2.3.2 Desafios e benefícios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH

Os ganhos das dinamizações no currículo de Matemática, em especial, para crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, que ainda estão recebendo informações de acordo com as estratégias lúdico-interativo-recreativas, alcançam o universo desse público escolar de âmbito geral. Mas há com certeza uma especificidade muito bem elaborada para quem possui demandas neuropsicológicas, como as que caracterizam o TDAH.

A escola reconhece a sua responsabilidade com todos os que nela se matriculam. Sob as sustentações legislativas, como a LDB/1996 e a BNCC/2017, os sistemas de ensino estão a atualizar de tempo em tempo a sua visão de educação, ensino, escola, formação, inclusão e universalidade, tanto que, para as devidas reafirmações normativas das referidas legislações

educacionais, o Brasil também documenta as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN,³ cujas explicações imediatas se referem à implementação do que já textualiza a Constituição Federal de 1988, que aponta, entre outras atenções uma educação especial como política para pessoas com deficiência, a partir dos diagnósticos das necessidades especiais de cada indivíduo.

Com as prioridades analíticas em sua pesquisa sobre o público escolar com TDAH que se encontra matriculado na Educação Básica, principalmente, no ensino fundamental, considerando para as suas investigações o que dizem as leis de educação no Brasil e a relação dessas leis com as pessoas com deficiência, na distinção da citada questão neurobiológica, Santos (2022, p. 24-25) contribui com a seguinte informação:

Após o laudo do TDAH, é necessário pensar em uma educação inclusiva para o aluno que é considerado com necessidades educacionais especiais. Sendo assim, serão necessárias algumas adaptações para que esse aluno tenha as mesmas oportunidades de aprender que os outros. A Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA) sugere essas duas perguntas: “Qual é a dificuldade mais importante do aluno com TDAH?” e “O que mais atrapalha no desempenho escolar daquele aluno?”. Ao responder essas perguntas, o professor já consegue iniciar o caminho a ser trilhado. Na sala de aula é necessário diminuir as distrações, então precisa-se pensar em um ambiente escolar mais propício à aprendizagem desses alunos. Se há muito barulho, cartazes batendo, ruído alto de ventiladores, desordem em sala de aula, esse aluno com TDAH não conseguirá se concentrar. Logo, poderá prestar atenção em qualquer uma dessas coisas, menos na aula.

Se já há os riscos da não aprendizagem dos alunos em geral, se o ambiente escolar se mostrar desconexo com as possibilidades de atenção, de concentração e de memorização dos conteúdos que lhes foram apresentados, quem possui TDAH enfrentará mais dificuldades, por conta da própria natureza da deficiência em seu neurodesenvolvimento. Todos os cuidados que a escola puder investir serão bem aproveitados, com uma dedicação bem diligente sobre as perguntas que participam da citação acima.

A área curricular que interessa prioritariamente a esta dissertação de mestrado é a de Matemática. Assim como nas outras áreas, os conteúdos matemáticos são complexos, muito próprios, têm as específicas exigências e necessitam de ambientações que favoreçam a todos os personagens da sala de aula, construindo-se, para isso, as condições e os espaços que sejam de aprendizagem e de crescimento cognitivo, intelectual e socioeducativo dos alunos.

A fim de que isso se torne realidade, as formalidades do ambiente de sala de aula tenham momentos de atuação e de reserva, e as estratégias lúdico-recreativas participem do

³ “São estas diretrizes que estabelecem a base nacional comum, responsável por orientar a organização, a articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: Gráfica do MEC, 2013, p. 4).

processo, reconhecendo-se que, pelo montante de referências bibliográficas já registradas até aqui, neste texto científico, a pauta se expõe solidamente presente nas demandas pedagógicas da educação brasileira. A exemplo das aplicações dos conhecimentos teóricos sobre realidades localizadas, Barbosa (2014, p. 9) elaborou o seguinte registro narrativo:

O projeto “Matemática e TDAH: Implicações na Prática Escolar” foi direcionado às crianças que eram diagnosticados com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) ou apresentavam características do transtorno inseridas nos sétimos anos (A e B) da Escola Estadual José de Alencar, situado no município de Curiúva. A implementação do projeto ocorreu inicialmente com a avaliação dos cinquenta alunos dos sétimos anos A e B através dos questionários que continham os critérios diagnósticos [...] extraídos do DSM-IV-TR para identificação dos alunos que apresentavam características de acordo com os tipos de TDAH (desatento, hiperativo e combinado). Os questionários foram aplicados e analisados pelos professores de Matemática e Língua Portuguesa com acompanhamento da equipe pedagógica da escola, que atuavam junto aos respectivos alunos.

O relato do referido projeto de Matemática junto aos alunos com TDAH é importante para os interesses analíticos, investigativos e redacionais deste trabalho acadêmico, por conta de se tratar de um conjunto de etapas didático-pedagógicas que diagnosticaram o público-alvo e, a partir das informações descritivas sobre eles à mão, os educadores desenvolveram somas de atividades com base nos desafios para a educação escolar pró-estudantes com TDAH e nos benefícios que as dinâmicas da educação especial proporcionam para tanto para as instituições de ensino quanto o seu público-alvo.

2.3.3 Os desafios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH

As características que elencam as deficiências de crianças com TDAH se espalharam nas anotações que antecedem esta subseção dissertativa, mas vez por outra voltam a fazer parte das atenções reflexivas, por se tratarem de marcas que, após os diagnósticos, precisam de cuidados especiais dentro e fora do ambiente familiar e escolar e constituem desafios tanto para o desempenho educacional delas como para a própria vida em sociedade. A escola atenta para a legislação que regula os procedimentos pedagógicos, à interpretação de textos como o do LDB/1996, que já começa pelas informações de que:

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. § 1º Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias. § 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 2023, p. 8).

O terreno da formação educativa do ser humano é dimensional e repercute a vida de cada sujeito, onde quer que ele esteja, sendo que a escola sistematiza as políticas de Estado, a fim de trazer para a prática a visão de “pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, e ambos os aspectos de acordo com os princípios da acessibilidade, da equidade e da inclusão, o que justifica a materialidade da educação especial com os seus recursos multifuncionais.

Se os desafios se impõem no processo de ensino-aprendizagem, para que se cumpra o que escola se propôs a oferecer e a realizar, o currículo de Matemática se agrava neste ponto e torna compulsórias as estratégias de trabalhos pedagógicos, com vistas à aprendizagem que reflita o pleno desenvolvimento do educando, como bem diz o Art. 2º da LDB/1996. Daí os jogos didáticos e, oportunamente, as suas atenções sobre os estudantes com TDAH.

O que segue, então, nos parágrafos adiante chama a atenção para os desafios que os jogos matemáticos apontam, em se tratando dos acompanhamentos de estudantes com TDAH e das perspectivas de aprendizagem que os desempenhos escolares vislumbram para eles, sob as especialidades de atenções e de propostas de atividades para as crianças nessas condições e que estudam nas séries iniciais do ensino fundamental. O quadro a seguir elenca em exemplos aleatórios os desafios em discussão, e as anotações posteriores falam exatamente deles:

Quadro 1: Desafios dos jogos matemáticos para crianças com TDAH.

Desafios dos jogos matemáticos para crianças com TDAH.
Formação docente.
Preparo da família ou responsáveis para lidar com crianças com TDAH.
Trabalho profissional na escola.
Lidar com o jeito intempestivo das crianças com TDAH.
Trato do descontrolo comportamental das crianças com TDAH.
Administrar os descuidos das crianças com TDAH junto aos seus compromissos.
Acompanhar de modo educativo as divagações das crianças com TDAH.
Ponderar a inquietude permanente das crianças com TDAH.
Educadores desenvolverem exercícios ao reconhecimento da inconstância das crianças com TDAH.

FONTE: Elaborada pelo autor (2024).

Tome-se como o primeiro exemplo de desafios para o sucesso educativo dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH o trabalho profissional na escola que os deixe menos apressados nas atividades dialógicas ou motoras, por se tratar de uma expressão negativa com a qual se configura o referido transtorno. De acordo com Benevides (2020), essa ausência de autocontrole dificulta não apenas que o sujeito ouça os outros, mas também que se ouça.

Por conta disso, as explicações das atividades que os professores pretendam realizar acabam por ficar comprometidas, posto que não haja o armazenamento das informações, e a pessoa com esse problema neuropsicológico se adianta ao fim das interações, falando antes da hora, de forma inconveniente, prejudicando também a fala dos outros e cortando a linearidade do diálogo, situação que não ocorre de forma aleatória, mas que tipifica pessoas com TDAH.

Para a sobredita autora, justamente na escola é que muitas vezes se diagnosticam as caracterizações e as certezas de que as crianças possuem transtornos neuropsicológicos e que o comportamento elétrico delas fogem à normalidade, mesmo para quem é rudimentar na área da personalidade humana. O jeito intempestivo também é material de atenção que se refere ao segundo desafio, que são os acompanhamentos dos educadores para com as desatenções desse público com TDAH em relação aos detalhes informativos nos momentos das explicações.

Sobre o assunto, Cantiere (2014, p. 17) dissertou que “o TDAH é caracterizado por padrões de desatenção e hiperatividade/impulsividade severos e frequentes, que causam prejuízos quando comparados àqueles tipicamente observados em indivíduos com o mesmo nível de desenvolvimento”. Por se tratar de um modo de agir sob os efeitos do apressado e do desatento, os sujeitos com a citada deficiência não capta os detalhes do que deveria aprender e armazenar informativamente, faltando-lhe a tranquilidade mental de que necessitaria, para que aprendesse regras e resultados de exercícios de análise, de cálculo e de raciocínio lógico.

Na mesma logicidade interpretativa do assunto, Lacerda Junior (2023, p. 24) registra que “a pessoa com transtorno do déficit de atenção (TDA) não consegue fixar-se por muito tempo em algo ou alguém. A hiperatividade (H) refere-se à impulsividade, que aumenta a desatenção e acrescenta a inquietude”. Estes modelos defectivo-comportamentais se assentam no polo oposto do que se espera de alguém diante dos jogos matemáticos para fins educativos, visto que estes exijam calma, concentração, observação, ponderação, serenidade e tempo.

A terceira referência dos desafios com os quais este texto está a trabalhar reflexiva e de forma escrita diz respeito ao trato do descontrole comportamental das crianças com TDAH e que se expressa inegavelmente nos momentos em que as estratégias pedagógico-escolares as envolvem em atividades que diminuem as agitações motoras e os corre-corres e as comportam em um local de estaticidade e de tranquilidade, para pensarem e resolverem questões. Para as

atenções explicativas sobre o comportamento fora do comum da parte das crianças nas citadas condições neurais, Machado (2019, p. 11) elenca outras características, que sejam:

A desatenção em situações escolares, profissionais ou sociais, não prestar muita atenção a detalhes ou cometer erros por omissão de cuidado nos trabalhos escolares ou outras tarefas, realização de trabalho confuso, sem meticulosidade, dificuldade para manter a atenção em atividades lúdicas, dificuldade na persistência em tarefas até seu término, dificuldade para organizar tarefas e atividades, desagrado ou aversão às tarefas que exigem um esforço mental constante, que exijam organização ou concentração, hábito de desorganização com os materiais exigidos ao trabalho, indivíduos facilmente distraídos por estímulos irrelevantes ou triviais, esquecimento (faltar a compromissos marcados, esquecer de levar o lanche para o trabalho ou a escola), entre outros.

Além de conhecer os alunos com TDAH nas expressividades cotidianas em sala de aula e de reconhecer as necessidades especiais que eles possuem para o sucesso escolar, como assim se deve em todas as áreas curriculares, das quais a Matemática faz parte, os educadores têm em mãos os desafios da aprendizagem deles de acordo com os princípios da equidade. Os comportamentos pouco afeitos à moderação sirvam de material de trabalho educativo, para os devidos controles nos momentos de exercícios dentro do espaço escolar.

Os apoios a esses estudantes não se confundam com o fazer as atividades no lugar deles. Nem em casa e nem na escola, os processos assistenciais se misturem à superproteção e nem tampouco à substituição, pois em ambos os casos as crianças ficariam no isolamento, e este termo, junto com exclusão, está fora do vocabulário pedagógico da escola. Cientes dos modos de exposição do TDAH, como se lê no texto supracitado, os educadores se envolvam com os meios de assistir mais diligente os alunos sob a sua responsabilidade.

Os descuidos com os compromissos, sejam estes corriqueiros ou mais excepcionais, se constituem em mais uma marca negativa de quem possui TDAH e se afirmam no quarto desafio da escola, uma vez que a instituição esteja empenhada em trabalhar jogos didáticos de Matemática, com vistas ao desempenho cognitivo, intelectual, psicológico e social dos alunos diagnosticados com deficiências neurobiológicas como a que está em questão. Neste ponto,

o professor precisa ter atitude firme, ser coerente em suas condutas e respeitar as particularidades em sala de aula. É importante saber motivar o aluno com TDAH, passar confiança e demonstrar que se acredita na capacidade dele. Ademais, estabelecer metodologia de ensino para a turma com aluno com TDAH e explorar os pontos positivos são práticas de inclusão. O estudante que possui esse transtorno pode apresentar disposição para ajudar, é entusiasmado, criativo e inovador, logo uma estratégia interessante poderia ser o trabalho com materiais concretos ou o uso de tecnologia (Lacerda Junior, 2023, p. 25).

Em meio às descrições que cobram certos cuidados dialógicos dos professores com o público escolar que possui TDAH, motivar esse público e fazer com que ele se sinta capaz de

aprender e de crescer civilizada e intelectualmente são de fato desafios que, *a priori*, já fazem das preocupações do sistema escolar como um todo. Mas com estratégias especiais para que se comporta de forma diferente do que se convencionou como normal, a dimensão pedagógica se mostra mais elástica em suas dinamizações interativas e propositivas, e as tecnologias estão disponíveis no auxílio material, como esta dissertação de mestrado já considerou.

Por quinto desafio, os trabalhos educativos em relação à divagação nas interações dialógicas, quando as crianças mostram momentos de expansão e de vácuo. Esse jeito fugidio também reflete as dificuldades de elas se manterem atentas aos momentos relacionais com os outros, incluindo, neste aspecto, o ambiente e os personagens da sala de aula. Os cuidados com os critérios de concentração ocorram sob o reconhecimento de que:

todas as crianças têm capacidade de aprender, as que apresentam dificuldades de aprendizagem não são incapazes, o que elas precisam são direcionamentos específicos. Incapacidade de aprendizagem não deve ser confundida com dificuldade de aprendizagem. Isso quer dizer que todas as crianças têm potencial, basta serem motivadas. A criança com TDAH necessita de estímulos para aprender, possibilitando-as interiorizar conceitos. [...] Cada vez mais psicopedagogos e pedagogos avançam em condutas de cuidado e evolução da sua prática pedagógica para melhor atender esse alunado. Devem ser utilizados os mais diversos recursos de modo que essa criança se integre ao grupo e garanta a sua formação intelectual, moral e social, sabendo enfrentar os conflitos de sua vida. A integração com os colegas é essencial no desenvolvimento da criança com TDAH, pois este contato ampliará as habilidades que favorecem o relacionamento e a aprendizagem. Estímulos e incentivos devem ser constantes, porque só assim a criança se sentirá capaz e segura (Santos, 2022, p. 24, 25).

A integração de que fala o texto há de ser um ponto motivador do envolvimento entre as crianças com TDAH e o ambiente *ex quo, in loco*, real, diminuindo as divagações quando nos espaços de inter-relações com os personagens do ambiente em que elas estejam. No caso da escola e das atividades com os jogos matemáticos, as dinâmicas coletivas já instigam as atenções, as interações e as permanências no que as crianças estão fazendo, de acordo com um processo educativo em que elas aprendam brincando, sem a obrigação de ficarem estáticas ou forçosamente quietas em um lugar.

Esse comportamento que se mistura em agitações, estaticidades e locomoções traz à reflexão o sexto desafio da escola, quando se fala em jogos matemáticos para estudantes com TDAH, a saber, a inquietude permanente deles, uma vez que apresentem dificuldades de atenção, de concentração e de manutenção de diálogos por tempos mais prolongados, pontos estes indissociáveis das atividades calculares, hipotéticas e de raciocínio lógico. Através dos mecanismos pedagógicos que aproximam aprendizagem, ludicidade e neurodesenvolvimento é que a escola do mundo contemporâneo tem buscado melhores resultados de comportamento e de desempenho cognitivo, intelectual e psicossocial dos alunos com esse transtorno neural.

Com os resultados dos seus trabalhos investigativos sobre Matemática e crianças com TDAH, os estudos de casos de autoria de Barbosa (2014) corroboram com as muitas preocupações da escola como um todo e dos professores de Matemática em especial, no que a instituição educacional se refira aos acompanhamentos dos estudantes com o referido quadro de deficiência neuropsicológica. Além da autora em citação, há também quem disserte sobre o assunto, sustentando os seus pontos de vista com argumentações como as que seguem adiante:

O TDAH provoca na criança um comportamento que pode intervir em suas relações familiares, escolares e sociais. [...] Crianças com TDAH são inteligentes, porém apresentam dificuldades para prestar atenção, são impulsivas e inquietas ao mesmo tempo, têm dificuldades de ouvir e se lembrar das coisas por serem muito distraídas. Em muitos casos, elas podem manifestar apenas a hiperatividade ou a desatenção e agitação extrema, porém, em algumas crianças, pode ocorrer de manifestar os dois. [...] a hiperatividade é um transtorno neurológico de alta prevalência em crianças, diretamente relacionado ao descontrole de funções cerebrais adequadas a atenção, as atividades físicas ou mentais e ao controle da impulsividade (Pacheco, 2018, p. 12, 13).

É impossível trabalhar educativamente uma criança no espaço escolar sem se levar em conta o comportamento dela, que de imediato expõe a sua personalidade, mas não só isso. As deficiências neurais, psicológicas e sensoriais também se manifestam a partir dos trabalhos pedagógicos, certamente, porque os professores cobram atenção, bons modos e treinamentos de cálculos, de escrita e de leitura, estimulando a aprendizagem, mas também descobrindo as limitações que os estudantes possuem particularmente.

Nessa relação de cobranças dos professores e de reações dos alunos se manifestam as características do TDAH, ressaltando-se que no espaço familiar as crianças já apresentavam os aspectos desse tipo de transtorno neuropsicológico, mas os familiares, por não possuírem qualificações médicas ou pedagógicas, tendem a ser mais lentos nas percepções de problemas que se configurem em deficiências, e também não os reconhecem de imediato, prejudicando o próprio encaminhamento da criança a profissionais que possam contribuir com a saúde dela.

À soma dos desafios já apresentados, registra-se o sétimo citável corresponde ao que os educadores trabalhem com orientações e tarefas em sala de aula sobre a inconstância das crianças com TDAH nos desempenhos dos exercícios, quaisquer que sejam. Elas começam a realizar uma tarefa, escolar ou de outras naturezas, param antes de concluírem o que estavam fazendo e a se ocupam de outras coisas ou passam a não fazer nada. Ocorre uma quebra de sequências nas execuções de atividades.

Para Machado (2019), a autorregulação do comportamento de uma criança no âmbito geral acontece à medida do crescimento físico e intelectual, quando ela vai armazenando as informações que falem de civilidade e de sociabilidade, além de outros conteúdos. Os casos de

TDAH, porém, desequilibram essa autorregulação, justamente por o sujeito que possui esse transtorno nas faculdades neurais ser desatento ao próprio comportamento, inconstante no que se ocupou em atividades, inquieto nos ambientes escolares, escolares e sociais, sem a devida consciência do deve fazer, sem responsabilidade com os próprios atos.

Notadamente, isso dificulta a aprendizagem de conteúdos como os de Matemática, já que as explicações das questões analítico-calculares, das regras e dos símbolos matemáticos só se consolidam cognitivamente por meio da atenção e dos exercícios práticos, verificando-se o que se trabalhou da parte dos professores e o que os alunos já puderam assimilar. Se uma pessoa possui TDAH, as aulas se dividem entre as disposições dos conteúdos curriculares e os acompanhamentos dos comportamentos desse indivíduo.

Por fim, o oitavo desafio da escola, especialmente, dos educadores que trabalham os conteúdos de Matemática, que seja o manejo pedagógico com a resistência a esforços mentais prolongados da parte dos estudantes com TDAH. Entre as orientações aplicáveis ao ambiente escolar, Lacerda Junior (2023, p. 25) digita que “ao definir os principais aspectos do TDAH, como a desatenção, a impulsividade e a inquietude, é necessário que o professor escolha um lugar específico para que o aluno não se distraia e consiga fixar a atenção”.

Quando se tratam de jogos didáticos com os materiais da Matemática essa fixação da atenção se torna decisiva, porque a pessoa vai ter que articular calmamente as suas decisões, se concentrar em cada jogo, deduzir os movimentos, interpretar as regras e propor resultados, o que consome atenção, controle emocional, raciocínio e tempo. Quando se tem como o ponto final a vitória de uma parte jogadora e a derrota da outra parte, as exigências aumentam, e os trabalhos psicológicos se agitam, posto que, via de regra, ninguém gosta de perder.

Para interesses explicativos os oito desafios com os quais a escola precise lidar junto aos estudantes com TDAH falaram da relação desses desafios a partir dos jogos matemáticos, e não das características totais desse transtorno. Existem outras. Enquanto mais conhecimento deles dentro e fora da escola, melhor se trabalharão as pessoas nessas condições, à ênfase do desempenho cognitivo, intelectual, neuropsicológico e social delas.

2.3.4 Benefícios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH

A escola se destaca enquanto instituição social como uma referência de trabalho do ensino e da aprendizagem, sob as estruturas formalmente pedagógicas, sistematizadas em modalidades e em programas de educação, para alcançar o maior público possível. Para isso,

ela recorre às mais diferentes estratégias de atividades que atraiam os alunos e os envolvam com o desenvolvimento nas dimensões da cognição, da intelectualidade e da sociabilidade. Com isso, a escola do mundo contemporâneo reconhece que:

Novas metodologias, espaços e materiais devem ser oferecidos aos estudantes da educação inclusiva. Nesse contexto, os jogos podem oferecer estímulos lúdicos para um ambiente educativo. Em uma situação de jogo, o estudante se expõe a estímulos variados e aprende a se comportar de forma diferenciada frente às estimulações, conforme as regras e as contingências envolvidas, possibilitando a observação e análise dos comportamentos envolvidos e o direcionamento dos procedimentos apropriados (Marques; Cavalheiro; Tavares, 2022, p. 691).

De fato, como, em concordante percepção, esta dissertação de mestrado reconhece, a organização de jogos com fins de aprendizagem de conteúdos escolares se dispõe aos estudos junto com os educandos, proporcionando formas diferentes de desenvolvimento cognitivo, intelectual, psicológico e social deles, mesmo aqueles diagnosticados com uma deficiência de interferência em seu neurodesenvolvimento. Há, portanto ganhos que se extraem de dinâmicas com jogos didáticos, e o currículo de Matemática sai da sua seriedade explicativa para a soma de estratégias lúdicas e recreativas, a contar das atenções com as crianças das séries iniciais do ensino fundamental, onde aprendizagem e brincadeira se encontram na ludicidade.

Com isso, surgem as reflexões que elencam benefícios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH, público este que necessita de cuidados especiais tanto no que se fale em desempenho escolar como nos aspectos da sua vida social. Esses benefícios confrontam os desafios que a escola precisa identificar e trabalhar com eles, a fim de se darem satisfatórias respostas às cobranças de uma educação escolar inclusiva e com programas de equidade que se envolvam com a universalidade do seu público estudantil.

Dos possíveis exemplos aplicáveis a este texto científico, registrem-se como ganhos dos jogos matemáticos compreensão do universo da Matemática, controle da ansiedade e da hiperatividade, crescimento cognitivo nos cálculos e no raciocínio lógico, disciplina pessoal sobre as agitações comportamentais, envolvimento dialógico com outras pessoas e trabalho terapêutico do transtorno neurobiológico.

Por controle da ansiedade e da hiperatividade, Lima (2019) considera que as pessoas com TDAH já detêm as potencialidades para muitas atividades que representem a inteligência e o senso de criatividade. Mas, como também se mostram apressadas no que estão fazendo, os seus desempenhos ficam prejudicados, e os resultados fogem à previsibilidade, uma vez que não se saiba o momento comportamental com o qual elas estão se apresentando. Os jogos servem, neste sentido, para a identificação das características comportamentais de cada pessoa

e de material estratégico para que os indivíduos fiquem menos apreensivos e súbitos, sempre ao reconhecimento de que:

O TDAH é um transtorno comum e prejudicial ao desenvolvimento emocional e acadêmico. Os casos suspeitos devem ser encaminhados a profissionais com experiência no seu diagnóstico e tratamento. O neuropediatra, o psiquiatra, ou as equipes interdisciplinares com profissionais da psicopedagogia e fonoaudiologia ajudam nesta tarefa. Pela associação do TDAH com outros problemas emocionais (depressão, ansiedade, transtorno bipolar, transtorno opositivo-desafiador, transtornos de conduta, transtorno obsessivo e compulsivo), a figura do psiquiatra assume uma grande importância. O tratamento do TDAH inclui orientação da família e da escola, um suporte com terapia especializada e uso de medicamentos (Marques; Cavalheiro; Tavares, 2022, p. 689).

À parte desse acompanhamento realizável por profissionais qualificados para lidarem com transtornos neuropsicológicos, está a educação inclusiva, que vai além da matrícula de pessoas com as particularidades no neurodesenvolvimento, a expressá-las à medida que aulas no espaço escolar e tarefas para casa vão se agitando no calendário letivo, além das atividades recreativas intraescolares e extraescolares.

Ajustam-se os cuidados sobre os comportamentos que passam a identificar as demandas assistenciais junto aos alunos, a contar das crianças que frequentam os anos iniciais do ensino fundamental. Nesses ajustes, as atenções incluem as percepções de ansiedade que se manifesta nos alunos, que se soma às sinónimas da agitação, da inconstância, da inquietude, que representam também a hiperatividade.

Na dimensão do crescimento cognitivo nos cálculos e no raciocínio lógico, o campo da Matemática já informa essa essência que a adjetiva, considerando-se que os conteúdos são sempre formalizados em números e símbolos geométricos ou representativos, em linguagem não verbal, cheia de códigos, de fórmulas e de regras, a fim de que se cheguem a resultados exatos e não de visões pessoais de quem está às voltas com as questões matemáticas.

Exigem-se distintos, mas integráveis, critérios nesse processo relacional entre os jogos matemáticos, o ensino-aprendizagem na escola e os alunos com TDAH. São eles atenção, dedicação, interesse, intelectualidade, paciência e memorização. Os jogos adquirem importância no assunto, visto eles “proporcionarem nas aulas de Matemática uma mudança nas práticas pedagógicas geralmente adotadas, comumente apoiadas no livro didático com a resolução de exercícios mecânicos e repetitivos” (Barbosa, 2014, p. 11).

Os benefícios das propostas pedagógicas com as estratégias de jogos matemáticos se confirmam a partir de quando as crianças com TDAH começam a autodisciplina, expressando os citados critérios comportamentais, pois eles enfrentam exatamente os distúrbios neurais e as defecções psicológicas desses indivíduos. Uma vez que se identifiquem potencialidades em seu

quociente de inteligência (QI), é preciso ajustar as negatividades no modo de ser e de agir dessas crianças, e a escola se propõe a contribuir de forma socioeducativa.

Assim, está-se falando de disciplina pessoal sobre as agitações comportamentais, que se configura em benefício não somente para os momentos escolares, mas para a civilidade nos ambientes familiares e sociais, onde quer que eles aconteçam. Por meio da concentração por um espaço de tempo que se mostre além das rotinas de pessoas com TDAH, já se constata o desenvolvimento psicossocial delas.

É importante a explicação de Lacerda Junior (2023), quando este pesquisador trata a comparação entre um sujeito autista e outro com TDAH. Quem possui autismo se caracteriza pela resistência à sociabilidade. Já quem possui TDAH não tem problemas de entrosamento e de participação social, mas ambos são pouco receptivos a mudanças no jeito com que estejam acostumados a agir. Isso cobra dos professores paciência com as crianças nessas condições de deficiências nas faculdades neuropsicológicas delas, mas sem que a escola abra mão do papel de educadora, não somente para a aprendizagem dos conteúdos, mas para a prática social de todos os fazem o público estudantil sob a responsabilidade dela.

É preciso, contudo, que nesse processo de análise e de propostas pedagógicas para a especialidade das crianças com TDAH, se ressalte “a importância da educação cotidiana (familiar) e da educação escolar no desenvolvimento e direcionamento voluntário da atenção. Nesse sentido, pauta sua discussão sobre a oferta de condições para o desenvolvimento da atenção voluntária e do controle do comportamento” (Machado, 2019, p. 107).

Em se tratando de educação brasileira, a LDB de 1996 e a BNCC de 2017 me mostraram convictas de que a educação é um processo formativo que acontece em todas as participações sociais da vida humana, mas pesa à família e à escola o dever de educar e de encaminhar as pessoas sob a sua responsabilidade para o mundo do trabalho e para a prática social, como assim diz o § 2º do Art. 1º da LDB. A moldagem do comportamento mais civilizado de cada pessoa depende dessas instituições.

Da parte da escola, se trabalham a didática e as estratégias pedagógicas, ainda que os acompanhamentos não sejam exclusivos para quem possui TDAH, pois há outros estudantes, e eles também precisam de acompanhamentos dos educadores, considerando-se que tenham as suas particularidades, como assim é todo mundo. Até neste sentido dinâmicas como jogos matemáticos, sob a organização interativa e recreativa, melhoram o quadro de aprendizagem e de desenvolvimento social dos estudantes, incluindo os que possuem deficiências neurais.

Embora se tenha reservado uma seção somente para o estudo de caso que se realizou em Aroeiras do Itaim/PI, vale a pena registrar aqui que as duas crianças-participantes da

pesquisa acadêmica representam muito bem os ganhos que os jogos matemáticos trazem para os estudantes em geral, mas se confirmam na ênfase do público com TDAH. As crianças reagiram muito positivamente, aprenderam os cálculos, se comportaram melhor e se envolveram com as interações entre materiais escolares, orientações do professor, raciocínio lógico e resultados dos cálculos e do conhecimento em Matemática.

Dos seis benefícios elencados neste texto sobre os jogos matemáticos para crianças com TDAH e que estão na vida escolar, o quinto se refere ao envolvimento dialógico com outras pessoas, o que para Lacerda Junior (2023) já é uma das marcas de pessoas com a citada deficiência neurológica. Trabalhando com fanzines, este pesquisador identificou que, se os sujeitos da sua pesquisa se envolvessem com publicações de gostos temáticos comuns, teriam ainda mais facilidade de dialogarem entre si, se entrosarem com os compartilhamentos e com os manejos de atividades com materiais de linguagem mista, posto que as figuras ajudassem a envolvê-los com os exercícios propostos.

Mesmo que as atividades priorizem os conteúdos de Matemática, é natural que haja a melhora na aprendizagem e no comportamento em outras áreas curriculares, e as crianças com TDAH têm potencial para isso. Tomando por base textual a BNCC, Lima (2019, p. 23-24) se posiciona em argumentações os desempenhos cognitivos e dialógicos de crianças que possuem o referido problema no neurodesenvolvimento, informando que:

O parecer pedagógico deve estar fundamentado no desenvolvimento das suas “competências”. Direcionando o que o aluno precisa conhecer para solucionar problemas diários, exercendo a sua cidadania e a sua vida profissional, competências como essas aprimoram ações garantindo as aprendizagens definidas como fundamentais na vida de um indivíduo. [...] existem evidências que alunos com TDAH se concentram e têm um autocontrole quando são submetidos a jogos com regras. É importante lembrar que para alunos com TDAH regras claras e simples são de suma importância. [...] o lúdico pode promover atividades espontâneas dos participantes, envolvendo a todos, desenvolvendo a sociabilidade, a autonomia e o estímulo à cognição, através das tarefas, desafios ou obstáculos a serem superados no seu desenvolvimento.

Por que os citados ganhos se configuram como além das projeções e se confirmam nos manejos pedagógicos dos jogos como ferramentas de aprendizagem escolar das crianças com TDAH e do desenvolvimento cognitivo, dialógico, interativo, intelectual, psicológico e social delas? Porque as análises, as atenções, as deduções, as quietudes e os raciocínios ficam na ativa dessas crianças, moderando o seu comportamento e ponderando as suas agitações. E os jogos matemáticos proporcionam um trabalho terapêutico do transtorno neurológico diagnosticável para o reconhecimento do TDAH, a contar de que:

O diagnóstico do TDAH é clínico e apoiado em critérios de sistemas classificatórios como o DSM-IV e o CID-10 [...] com o auxílio de exames neurológicos. O critério do DSM-IV envolve a análise da frequência, intensidade, amplitude (persistência em mais de um contexto) e duração (pelo menos seis meses) da tríade sintomática desatenção-hiperatividade-impulsividade. [...] a desatenção está presente nas mudanças frequentes de assunto, distração durante conversas, não cumprimento de regras em atividades lúdicas, alternância constante de tarefas e relutância no engajamento de atividades complexas que exijam organização (Marques; Cavalheiro; Tavares, 2022, p. 688).

Por se tratar de uma formalização clínica, a partir de profissionais competentes para a documentação e para os acompanhamentos tratais, tudo o que se some aos procedimentos em favor do paciente diagnosticado vem ao caso clínico-médico ou terapêutico. O exemplo dos jogos matemáticos, que acalma, envolve, movimenta as faculdades mentais das pessoas e traz para elas as oportunidades de controlarem o seu jeito de agir e de ser, em especial, à terapia neurológica que o ambiente de aprendizagem interativa e lúdico-recreativa constrói.

De acordo com Cantiere (2014), pode-se estimular o desenvolvimento de habilidades comportamentais, cujos processos também representem uma flexibilização cognitiva de quem possui TDAH, à ênfase das crianças em idade inferior aos 10 anos, por meio de intervenções neuropsicológicas, justamente por estas refletirem os tratamentos terapêuticos, oferecendo aos pacientes os recursos que redundem em melhora das condições cognitivas, de comportamento e de desenvolvimento intelectual, psicológico e social.

Consideravelmente, os seis benefícios que serviram de materiais redacionais a este texto se mostram ainda mais relevantes por serem aplicáveis a quaisquer pessoas e não apenas ao público com deficiências neurobiológicas, insistindo nos seus desempenhos com sujeitos que possuem TDAH, que necessitam de acompanhamentos especiais, a tratarem da atenção, do autocontrole e da saúde dialógica, intelectual e social deles.

3 MATERIAL E MÉTODOS

As explicações com as quais se construíram esta seção textual-acadêmica considera o estudo de caso como “uma descrição e análise, a mais detalhada possível, de algum caso que apresente alguma particularidade que o torna especial” (Pereira et al., 2018, p. 65). Esse termo estudo de caso leva a sigla EC, assentando as variedades de pesquisas que exploram os eventos dialógicos com pessoas que sejam interessantes a uma pauta e ao pesquisador.

O interesse da pesquisa para esta dissertação de mestrado foi o acompanhamento de uma realidade escolar, cujos participantes, duas crianças matriculadas em uma escola pública da rede municipal de educação em Aroeiras do Itaim/PI, nas séries iniciais do ensino fundamental, possuem TDAH, de acordo com os diagnósticos de profissionais de saúde gabaritados para essa afirmação.

Levando-se em conta a temática deste trabalho científico, em específico, jogando e aprendendo: estratégias lúdicas no ensino de Matemática para crianças com TDAH, as etapas que se sucederam, para a apresentação da sua redação final, começaram pela escolha temática, aos cuidados do alinhamento entre a pesquisa projetada, a área de formação do mestrado, e os aspectos produtores do trabalho redacional, para o universo acadêmico e para a sociedade.

Com a abordagem do assunto à mão do pesquisador, seguiram-se as buscas de textos que tratassem de questões sobre Matemática para o ensino fundamental nas séries iniciais, sobre os jogos lúdico-matemáticos como recursos de atividades pedagógicas e sobre as crianças com TDAH. E os referenciais bibliográficos consultados e selecionados passaram a compor as anotações preliminares, suscetíveis de confirmações redacionais, de exclusões, de retificações informativas ou de transmutações linguísticas, comumente nas citações indiretas, até a formalização final desta dissertação de mestrado.

Essa dimensão bibliográfica faz parte de qualquer pesquisa acadêmica, visto que haja interesse de diferentes pesquisadores em relação ao ensino de Matemática, jogos lúdico-matemáticos e público estudantil com transtornos neurobiológicos como o TDAH. Os autores que participam do terreno bibliográfico deste trabalho científico se mostraram bem concordes com as percepções que o universo científico tem em mãos e disponíveis em publicações sobre o neurodesenvolvimento humano, as características, as potencialidades e as vulnerabilidades de quem possui deficiências neurais, como a supracitada.

Para o estudo de caso em uma escola situada em Aroeiras do Itaim/PI, houve a necessidade de uma explicação aos pais das crianças com diagnóstico de TDAH. Esses pais se

mostraram muito à vontade, quando na consulta a eles a respeito de concordarem ou não com a participação das crianças nas atividades didático-lúdico-recreativas, para investigações sobre as expressões delas, os seus movimentos dentro do espaço escolar, as confirmações das impaciências, das inconstâncias e das inquietudes comportamentais, por conta do problema no âmbito neuropsicológico.

Pelo que se observou, tratam-se de pais que contribuem com os profissionais da saúde no que se fale em transtornos neurais dos filhos. Ainda assim, documentou-se através de termos de consentimento a autorização para as atividades dos jogos matemáticos, tomando-se os cuidados para a ambientação do público-alvo, no sentido de organização do espaço e das materialidades com as quais se propuseram as atividades pedagógicas.

A gestão da citada escola municipal também recebeu as informações necessárias, no interesse de que ela confirmasse os trabalhos pretendidos, o que aconteceu, vista a percepção de que se tratava de uma estratégia bem elaborada, não somente para diagnosticar a realidade cognitiva, intelectual, psicológica e social das crianças-sujeitos da pesquisa, mas também para a pauta das atenções à educação especial e inclusiva no currículo de Matemática.

Nas execuções das interações com as crianças, elaborou-se um teste preliminar, com o nominativo de pré-teste, no intuito da verificação de aprendizagem matemática até então, na consideração de que o aluno Joaquim de Sousa (6 anos) já estava no 1º ano fundamental; e o aluno George Still (7 anos) no 2º ano fundamental.

Já que as etapas do estudo de caso ocorreram entre setembro e novembro de 2023, ou seja, já nos meses finais do ano letivo, se espera que os alunos conheçam algo dos conteúdos explorados em sala de aula, ainda que se reconheçam as deficiências e as especificidades de cada um participante do público estudantil.

Por fim, realizaram-se quatro oficinas com jogos matemáticos, a saber, um tabuleiro de dados na forma de amarelinha, onde as crianças avançavam na caminhada, à medida que respondiam corretamente questões de adição; um amontoado de números e de sinais de adição e de subtração, onde os estudantes organizavam expressões numéricas e davam os resultados; a completção de um tabuleiro de adição e depois de subtração, com o jogo repetido algumas vezes, onde os estudantes ligavam as operações aos resultados; um quiz virtual em que as operações matemáticas de adição e de subtração ocorriam de forma digital.

Trabalhadas essas atividades, as crianças responderam questões no pós-teste. De fato, uma verificação de aprendizagem de tudo o que eles maneжaram nos jogos e nas interações com o professor-pesquisador. As mães desses estudantes acompanharam sem participação as análises e respostas delas ao pós-teste, numa espécie de apoio moral ao neurodesenvolvimento

dos filhos nas atividades escolares deles. Em cada observação, as dificuldades e os potenciais cognitivos desse público-alvo se manifestaram às propostas indagativas à mão.

É de oportuna exposição o detalhamento das dificuldades dessas crianças ainda no pré-teste, questão por questão, especialmente, nos indagativos aritméticos, como nas questões 1 e 2, que requereram, respectivamente, os resultados de adições e a identificação correta da soma de uma operação matemática. Ambos os alunos-sujeito da pesquisa se mostraram bem alheios aos conhecimentos rudimentares da área de Matemática.

Mas, quando se apresentaram questões 3 e 4, resoluções de problemas, a deficiência dos alunos se expôs na leitura e na interpretação, desfavorecendo os recursos analíticos deles, quando sequer puderam apresentar respostas às perguntas disponíveis à sondagem intelectual dessas crianças, ressaltando-se que, no biênio inicial do Ensino Fundamental, sem se levar em conta quaisquer aspectos neuropsicológicos, é muito comum se identificarem deficiências de leitura, interpretação, escrita e cálculos entre o público-alvo dessa etapa escolar.

A 5ª questão explorou a relação entre noções de quantidade e manejo de figuras, cuja resposta de cada um dos alunos sob acompanhamento do estudo de caso se mostrou positiva, a pressupor que a imagética se configura como um recurso produtor de aprendizagem para o público estudantil dos anos iniciais do Ensino Fundamental, enfatizando-se, para fins desta temática de trabalho acadêmico, os educandos que possuem TDAH.

Os exercícios do pré-teste ficaram riscados, num modelo grosseiro de pintura, com a insinuação de que os alunos em questão se expuseram com certa afeição aos desenhos, para as atividades de pintar e de não de ler, de interpretar ou de calcular. Ao longo das demais etapas de observação deles, os conteúdos matemáticos se impuseram ao conhecimento das crianças, formando melhores afinidades aritméticas para a etapa letiva em que eles se encontravam nos dias em que esta pesquisa aconteceu.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As experiências que uma pesquisa acadêmica impõe a quem participa dela trazem resultados que nem sempre são explicáveis em sua plenitude, principalmente que os critérios coletam positivamente as informações que o pesquisador pretendeu para o seu texto final. Há uma exigência muito diligente para com os percursos metodológicos, uma vez que se trate de um conteúdo científico em sua publicação decisiva. Tanto que, descrevendo metodologia, Almeida (2021, p. 9) afirma que ela expressa:

Uma ciência que visa estudar, avaliar e compreender os diversos métodos para desempenhar uma pesquisa científica. No intuito de uma aplicação assertiva, ela examina, descreve e avalia diversos métodos que te ajudarão com a quantificação, coleta de dados, processamento de informações, para que se chegue à resolução de problemas ou as investigações da pesquisa. Para tanto, a Metodologia é a aplicação de métodos e procedimentos que auxiliarão na observação, na aplicação, na coleta de dados, para que se chegue a um resultado, e/ou a comprovação, podendo ser utilizada em diversas categorias da sociedade. Porém, para se entender a pesquisa, é necessário que compreenda o conceito de ciência, visto que, existe uma infinidade de conceitos na vasta literatura científica.

O fato de o público que constitua os sujeitos da pesquisa seja criança, a exemplo do que se trabalhou no estudo de caso para esta dissertação de mestrado, a cientificidade textual se soma à credibilidade informativa, à formalidade linguística e à legitimidade dissertativa, no cuidado de publicar um conteúdo que verdadeiramente sirva ao universo acadêmico. Por isso os detalhamentos conceituais e descritivos do que seja uma metodologia aplicada ao trabalho científico, e que este texto vem ao caso. Entre os critérios metodológicos, o modelo do estudo de caso enquanto opção investigativa se explica como:

Uma descrição e análise o mais detalhada possível de algum caso que apresente alguma particularidade que o torna especial. Sob o título EC se incluem muitos estudos que forma uma gama de variedades. [...] Observa-se então, que este tipo de estudo pode trazer uma riqueza de dados e informações de modo a contribuir com o saber na área de conhecimentos na qual for utilizada (Pereira et al., 2018, p. 66).

Às sobrecritas explicações se juntam as orientações sobre os resultados e discussões da pesquisa com a qual se tenha trabalhado, até porque, se houve uma investigação sobre uma determinada temática, as etapas atentaram para os objetivos e chegaram a conclusões, ou pelo menos a pontos de vista que validem o que se investigou, se analisou e se interpretou. Como a citação acima informa, o pesquisador conta com apoios bibliográficos para o seu trabalho.

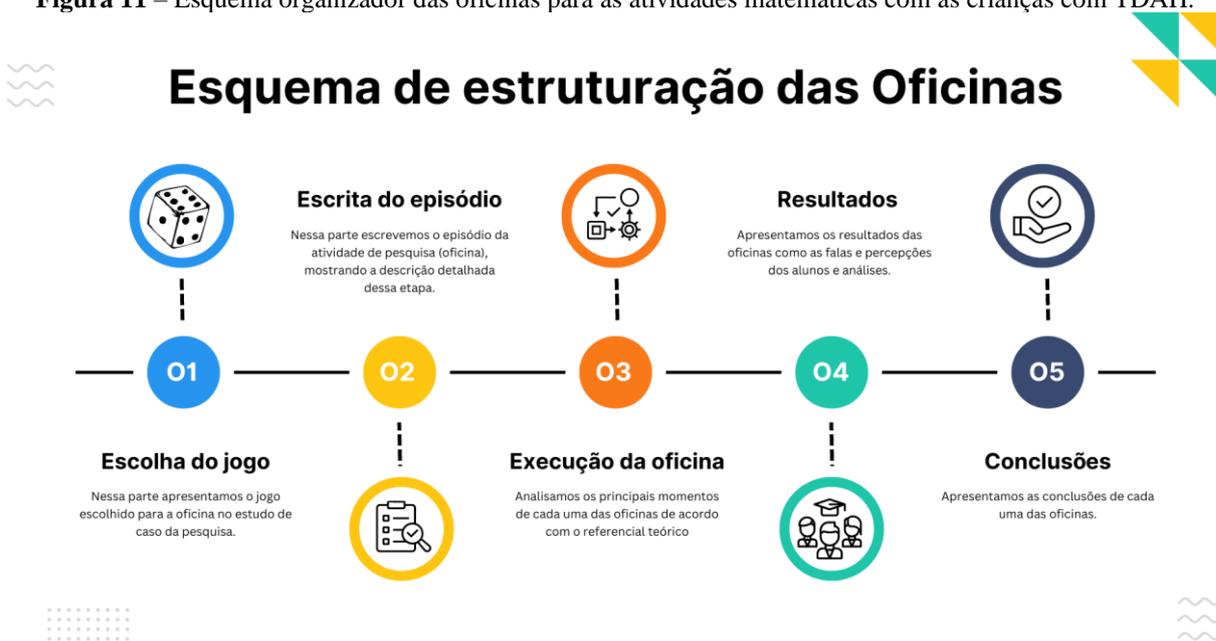
Interpretando Bahia (2023), os resultados da pesquisa de um estudo de caso advêm das observações que o pesquisador dedicou ao fenômeno investigado, acompanhando de perto os participantes, identificando particularidades informativas, reafirmando a bibliografia, até que

encontre respostas que o seu interesse analítico procurou, positiva ou negativamente falando, não necessariamente à concordância entre o pesquisador e os autores consultados e citados, mas explorando-se uma tergiversação entre ambos.

Assim sendo, a partir da temática jogando e aprendendo, esta dissertação de mestrado se ocupou analiticamente de estratégias lúdicas no ensino de Matemática para crianças com TDAH, não apenas se envolvendo com autores que já publicaram trabalhos redacionais com abordagens similares, mas também acompanhando exemplos de realidades localizadas, como já informado sobre os dois participantes da pesquisa, a escola em que estudam e a cidade e a Unidade da Federação em que vivem.

Para os interesses explicativos, as oficinas em detalhamentos informativos adiante estão verbo-textualmente organizadas pelo esquema abaixo. Ao modo redacional que se expõe a seguir, esses critérios esquematizados estão contemplados nas anotações.

Figura 11 – Esquema organizador das oficinas para as atividades matemáticas com as crianças com TDAH.



FONTE: Elaborada pelo autor (2024).

A construção redacional considera os quatro jogos com os quais se trabalharam as investigações para a formalização do estudo de caso, tomando-se por atenção mais diligente as respostas dos estudantes com TDAH para as propostas matemáticas a partir dos jogos disponibilizados, atentando-se, no ponto da legitimidade do que se trabalhou, para a orientação de que “o estudo de caso se presta nas investigações de fenômenos sociais contemporâneos nos

quais o pesquisador não pode manipular comportamentos relevantes que influenciam e / ou alteram seu objeto de estudo” (Ramos; Ribeiro, 2022, p. 14).

4.1 REGISTRO DAS OFICINAS DE JOGOS LÚDICOS COM OS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA

Primeiro Episódio – *Jogando com o tabuleiro de operações*

O primeiro episódio aconteceu durante a oficina que teve como atividade um tabuleiro com o jogo de sobe e desce, onde os dois estudantes jogavam o dado e iam andando no tabuleiro, de acordo com o resultado aritmético confirmado e associando o jogo com a soma. Apesar de ser o primeiro contato interativo entre a pesquisa, os participantes dela e as dinâmicas com os jogos lúdico-recreativos e matemáticos, os alunos se mostraram bem receptivos ao jogo de tabuleiro.

Ao jogar as crianças expressaram disposição para as brincadeiras, bem como se mostraram abertos a aprender matemática de modo mais desenvolvido, sem a necessidade de se portarem de forma estática e passiva diante do professor. Estas percepções concordam com Barbosa (2014), que também recorreu a jogos de Matemática, para acompanhar as reações de alunos com TDAH, explorando os interesses deles pela ludicidade, tornando a aprendizagem dos conteúdos curriculares menos formais e mais fáceis de assimilação.

A escolha desse jogo se deu devido a necessidade de se introduzir a ideia de soma e subtrair de acordo com o conteúdo ministrando a turma (adição e subtração). Essa oficina se deu primeira mente com o preparo do ambiente, colocando o jogo em uma mesa deixando exposto para os alunos, após os alunos chegarem à sala foi apresentado o jogo e explicado as regras que consistia na escolha de suas cores, e depois cada participante jogava o dado e de acordo com o resultado, avançava.

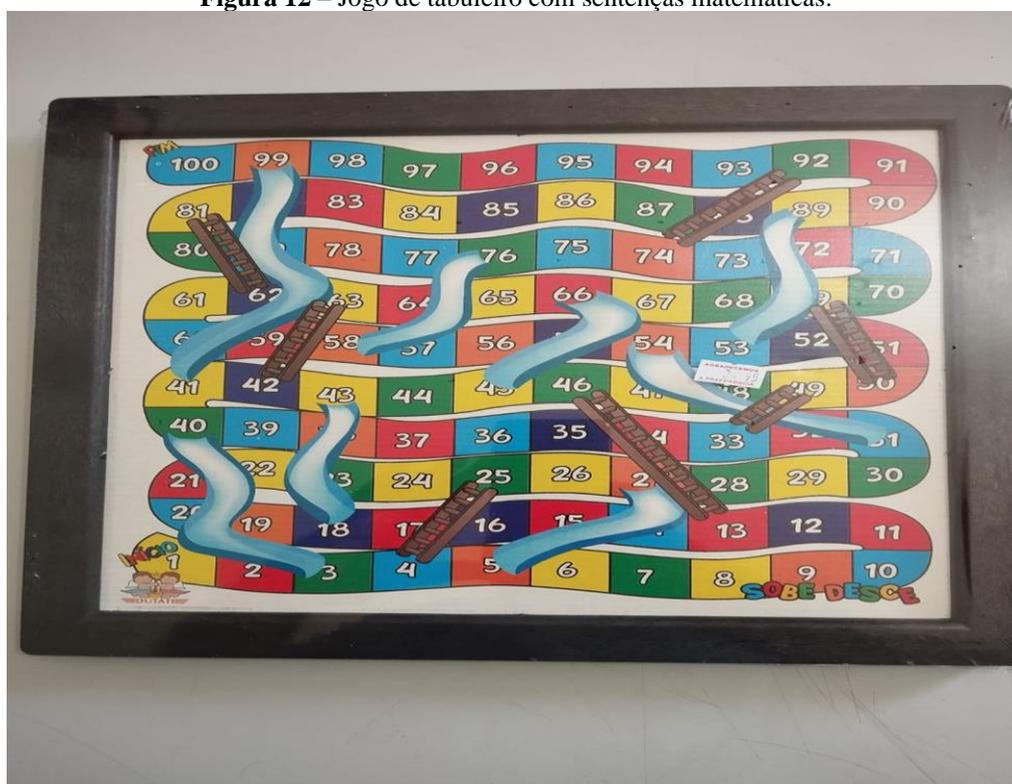
Os alunos através do jogo começaram a jogar e depois de duas ou três rodadas comecei a introduzir a adição e subtração de acordo com o jogo, ao finalizar 4 rodadas de jogo, sempre a cada jogada era comparado com adição e subtração. Ao término do jogo se pôde observar que os alunos estavam mais conscientes da ideia de soma e subtrair.

Pelos acompanhamentos dos episódios em relação à oficina pode-se concluir que a atividade foi proveitosa, conseguindo alcançar os objetivos propostos de envolvimento desses

alunos com os estudos aritméticos, pois, à duração de 50 min para a realização desse jogo, introduziram-se rudimentos explicativos e calculares de soma e de subtração.

A Figura 12 corresponde ao tabuleiro com questões aritméticas de adição. Esse tabuleiro foi utilizado pelos estudantes na primeira oficina, trata-se de um tabuleiro com números que se misturam a brinquedos de subir ou de escorregar, como já exposto acima. O material da primeira oficina, que, após as questões formais do pré-teste, iniciou as interações entre as duas crianças da escola cujo aconteceu o estudo em Aroeiras do Itaim/PI, que possuem TDAH e que trabalharam as atividades lúdico-matemáticas que lhes foram propostas.

Figura 12 – Jogo de tabuleiro com sentenças matemáticas.



FONTE: Elaborada pelo autor (2023).

Diferentemente das dificuldades de leitura de questões verbais, cuja verificação esteve no pré-teste, as criatividades das movimentações com esse tabuleiro, explorando a capacidade de raciocínio de cada uma das crianças e sem a pressão de terceiros para a rapidez da resposta, fizeram com que elas se interessassem pelo resultado correto de cada operação aritmética, até responderem todas as questões ao dispor do seu desempenho em Matemática.

Durante a oficina, foi realizada uma atividade lúdica utilizando um jogo de tabuleiro conhecido como "sobe e desce", com o objetivo de introduzir conceitos básicos de adição e subtração de maneira interativa. A escolha desse recurso pedagógico foi estratégica, visando

estimular o interesse e a participação ativa dos alunos, especialmente aqueles com dificuldades de atenção. A dinâmica do jogo permitiu que as crianças se envolvessem de forma natural com os conteúdos matemáticos, sem a rigidez de um ambiente tradicional de sala de aula. A seguir, apresentam-se as percepções de duas crianças participantes, evidenciando sinais do impacto positivo da atividade na compreensão dos conceitos abordados.

O jogo foi muito legal, porque eu não precisei ficar parado o tempo todo! Eu pude mexer as peças no tabuleiro e isso me ajudou a prestar mais atenção. Quando a gente jogava o dado e tinha que somar ou subtrair, eu ficava animado para ver quantas casas eu ia andar. Às vezes, eu me distraía, mas o jogo sempre me fazia voltar a pensar nos números. Gostei de aprender desse jeito, porque foi divertido e não ficou chato. (Aluno George Still).

Eu gostei do jogo porque eu podia me mexer e não tinha que ficar só ouvindo o professor falar. Quando a gente jogava, eu tinha que pensar rápido no número que saiu no dado e ver para onde eu ia. Isso me ajudou a entender melhor a soma e a subtração, porque eu estava jogando e aprendendo ao mesmo tempo. Às vezes, eu esquecia as regras, mas o professor explicava de novo e eu continuava jogando. Foi uma aula bem diferente, e eu consegui aprender mais fácil assim. (Aluno Joaquim de Sousa).

Segundo Episódio – *Jogando com as operações matemáticas*

Este episódio compreende os acontecimentos da segunda oficina, onde trabalhamos um jogo com vários números e sinais de operação matemática, esse jogo é intitulado “números”. O professor-pesquisador apresentava comandos de adição ou subtração, e os alunos montavam as expressões correspondentes, indicando também o resultado de cada uma delas. A escolha desse jogo foi baseada na necessidade de dar continuidade ao estudo em questão, proporcionando aos alunos com TDAH mais uma oportunidade de praticar as operações de adição e subtração, visando o desenvolvimento do seu pensamento matemático.

Ao iniciar a oficina, preparou-se uma mesa onde as peças do jogo foram cuidadosamente dispostas à vista dos alunos, criando um ambiente mais acolhedor e convidativo. Durante a apresentação do jogo, os alunos começaram a explorar as peças, relembando números e sinais matemáticos de adição e subtração. Em seguida, foi explicado que o jogo consistia em o professor enunciar uma operação, e cada aluno deveria montá-la corretamente. Após um exemplo demonstrativo, os alunos se envolveram ativamente nas operações, com o apoio do professor. Depois de algumas rodadas, eles começaram a realizar as atividades de maneira mais autônoma.

Tivemos indícios que os resultados esperados foram alcançados, pois, ao final da oficina, os alunos conseguiram montar operações matemáticas corretamente, reconhecendo os

sinais e lendo as expressões. Cada um deles chegou ao resultado correto, e expressaram em um comentário sincero, expressou:

Eu adorei esse jogo! Foi muito legal poder brincar enquanto aprendia a fazer as continhas. Antes, eu achava que fazer contas era chato, mas com esse jogo ficou bem mais fácil e divertido. Gostei de poder mexer nas peças e ver como tudo se encaixava direitinho. Eu queria que todas as aulas fossem assim, onde a gente pudesse aprender brincando. Seria muito mais legal ir para a escola todos os dias se fosse sempre desse jeito! (Aluno George Still).

No começo, eu achei que ia ser meio fácil demais, mas depois percebi que tinha que pensar rápido para montar a operação certa. Foi legal porque não era só uma brincadeira, mas também um desafio. (Aluno Joaquim de Sousa).

A Figura 13 apresenta um momento do jogo com números e operações descrito nesta oficina:

Figura 13 – Jogo montagem de operações matemáticas.



FONTE: Elaborada pelo autor (2023).

A participação dos três personagens na dinâmica com a montagem de expressões numéricas, bem como suas percepções em suas falas dá sinais de confirmação dos critérios de interação como um recurso de acompanhamento de contribuição escolar para as atenções às deficiências neuropsicológicas identificáveis no TDAH, mas não apenas isso, pois os envolvimento dos alunos-participantes da pesquisa serviram de momentos de concentração,

de dedução e de interesse analítico, visto que eles compreendessem os efeitos psicológicos de se competir e de se ganhar um jogo. Ademais,

Acreditamos que, através de jogos, é possível desenvolver no aluno, além de habilidades matemáticas, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, o coleguismo, o companheirismo, a autoconfiança e a sua autoestima. Para tanto, o jogo passa a ser visto como um agente cognitivo que auxilia o aluno a agir livremente sobre suas ações e decisões fazendo com que ele desenvolva além do conhecimento matemático também a linguagem, pois em muitos momentos será instigado a posicionar-se criticamente frente a alguma situação, tornando o Ensino da Matemática mais prazeroso e menos amedrontador (Gatti, 2018, p. 19).

De fato, os jogos já iniciam a sua influência na aprendizagem dos alunos por meio da descontração que ele propõe, quebrando as formalidades que se verificam nas aulas alinhadas ao método tradicional das tendências pedagógicas, em que os alunos enfileirados acompanham as explicações do professor, copiam do quadro ou do ditado oral que o professor faz e passivamente respondem as questões que lhes são propostas.

A retirada dos protocolos, com o engajamento interativo dos alunos, considerando-se ainda a educação inclusiva, e a ambientação mais lúdico-recreativa proporcionam as opções de estudos e de desenvolvimento cognitivo, intelectual, psicológico e social dos alunos, e eles aprendem brincando, como assim se dispõem as estratégias pedagógicas da ludicidade.

A propósito, Lima (2019, p. 23), apoiando-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, reafirma que “a Matemática tem o papel de desenvolver nos cidadãos as suas capacidades intelectuais, como o pensamento e o raciocínio dedutivo, em situações da vida cotidiana e profissional”, cujas possibilidades se universalizam no sentido de público, dentre o qual os indivíduos que possuem deficiências, entre estas as neurobiológicas, como o TDAH. Se há limitações, defende a autora, há também capacidades, habilidades e potencialidades.

Há em Benevides (2020) a observação de que estratégias como a do jogo acima são apropriadas para se lidarem com as duas pautas que interessam a este texto acadêmico, que são as dificuldades de aprendizagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, que em muitos casos se mantêm por toda a vida escolar, e as expressões das deficiências neurais de quem possui TDAH, que cobram dinamizações pedagógicas da escola, a fim de que haja um trabalho produtor em relação ao ensino-aprendizagem do público nessas condições.

Terceiro Episódio – *Jogando com o dominó da subtração*

Esse episódio compreende um recorte da terceira oficina, que teve uma duração de duas horas de atividades, que necessitou de uma pausa para descanso, consistiu em completar

o tabuleiro, ligando os resultados. Primeiro o tabuleiro de adição e depois o de subtração, e o jogo se repetiu por algumas vezes, quando os dois estudantes competiram entre si, demonstrando empolgação nesse enfrentamento. A Figura 14 apresenta a imagem do jogo.

Figura 14 – Tabuleiro de jogos de complementação de questões matemáticas.



FONTE: Elaborada pelo autor (2023).

Este jogo se mostrou muito prático, com as operações já montadas, bastando que cada criança chegasse ao resultado. Antes de iniciar, os materiais foram organizados na mesa, com as peças de adição espalhadas e as de subtração guardadas na caixa. Quando Joaquim chegou à sala, imediatamente prestou atenção aos dois jogos disponíveis. O professor começou explicando como o jogo funcionava: ele colocava a primeira peça, lia a sentença matemática, e, alternadamente, os alunos procuravam o resultado entre as peças na mesa. No início, como nas oficinas anteriores, os alunos receberam ajuda, mas logo começaram a realizar as atividades de forma independente. Após três rodadas, a dinâmica passou da adição para a subtração, seguindo o mesmo processo.

Assim como nas primeiras oficinas, há indícios que mostram que o resultado esperado foi alcançado. Com este jogo, os alunos conseguiram realizar contas simples, tanto mentalmente quanto por escrito, o que potencializou seu aprendizado. A oficina durou uma hora e foi muito envolvente para as crianças. Joaquim, que costuma ser mais agitado, perguntou entusiasmado se haveria mais no dia seguinte. O jogo de dominó se destacou por continuar o trabalho das oficinas anteriores, promovendo não apenas o aprendizado, mas também o contato físico e o

prazer da autorrealização, reforçados pelos incentivos do professor com expressões como 'Muito bem!', 'Parabéns!', e 'Você acertou!'.

Acompanhando informativamente Gomes (2017, p. 24), “as atividades com jogos representam um importante recurso metodológico em sala de aula e uma forma interessante de propor problemas. Isso porque são atrativos para o aluno e também por favorecer a criatividade na elaboração de estratégias durante o jogo”. Em situações em que a escola lida com alunos em condições neuropsicológicas desfavoráveis, como os que possuem TDAH, as dinâmicas das atividades recreativas se mostram essenciais, se os educadores se importarem como se deve com o desempenho dos educandos.

Para melhor compreender o impacto dessa atividade lúdica no aprendizado das crianças, foram coletadas algumas opiniões dos próprios participantes. As falas destacam como a combinação de aprendizado e brincadeira pode motivar e integrar os estudantes, tornando a experiência educativa mais agradável e significativa. Ao final da atividade, as crianças expressaram suas percepções de forma espontânea, como podemos ver nos seguintes comentários:

Eu adorei o jogo! Foi muito legal poder montar as contas e ver que eu acertei. Gostei também dos elogios do professor, me senti bem animado! (Aluno George Still).

Foi uma atividade muito divertida. Eu consegui fazer as contas sozinho depois de algumas rodadas e fiquei feliz quando o professor disse que eu estava indo bem. (Aluno Joaquim de Sousa).

Essas falas refletiram o sucesso da oficina em promover não apenas o aprendizado matemático, mas também em criar um ambiente acolhedor e estimulante para as crianças.

Quarto Episódio – *Jogando quiz virtual*

Este episódio descreve as ações dos alunos e do professor durante a quarta oficina, que consistiu em um quiz virtual. Esta atividade se revelou ainda mais envolvente do que as anteriores, ao trabalhar operações matemáticas que os estudantes responderam digitando suas respostas. O quiz serviu como um exemplo eficaz de inserção tecnológica na sala de aula. A escolha desse formato se deu pelo fato de as crianças demonstrarem grande interesse por tecnologia, especialmente por dispositivos como celulares. Assim, utilizou-se essa familiaridade para promover o aprendizado e a prática através de recursos eletrônicos, tornando o processo educacional mais dinâmico e alinhado aos interesses dos alunos.

A sala foi cuidadosamente preparada, com o *notebook* ligado e a música do jogo tocando para atrair a atenção dos alunos desde o início da atividade. Quando os alunos chegaram, mostraram-se empolgados e imediatamente se dirigiram à mesa. O professor então explicou como o quiz funcionaria: um jogo de questões matemáticas simples, de adição e subtração, que eles já haviam estudado, com um tempo limite de 20 segundos para escolherem a resposta correta. O professor, como de costume, ofereceu exemplos e auxiliou os alunos na utilização do *mouse*. Em pouco tempo, eles já dominavam o jogo, resolvendo as operações com confiança, um de cada vez, até que as respostas fossem reveladas.

Para ilustrar o impacto dessa oficina, foram registradas as percepções das crianças participantes, que demonstram como a atividade de quiz virtual não só estimulou o aprendizado, mas também despertou o interesse e a motivação dos alunos de forma lúdica. As respostas espontâneas refletem o sucesso da abordagem, integrando tecnologia e educação de maneira eficaz.

O quiz foi super legal! Eu gostei de tentar resolver as contas bem rápido antes que o tempo acabasse. No começo eu precisava de ajuda, mas depois consegui fazer sozinho. Foi divertido ver as respostas aparecerem. (Aluno George Still).

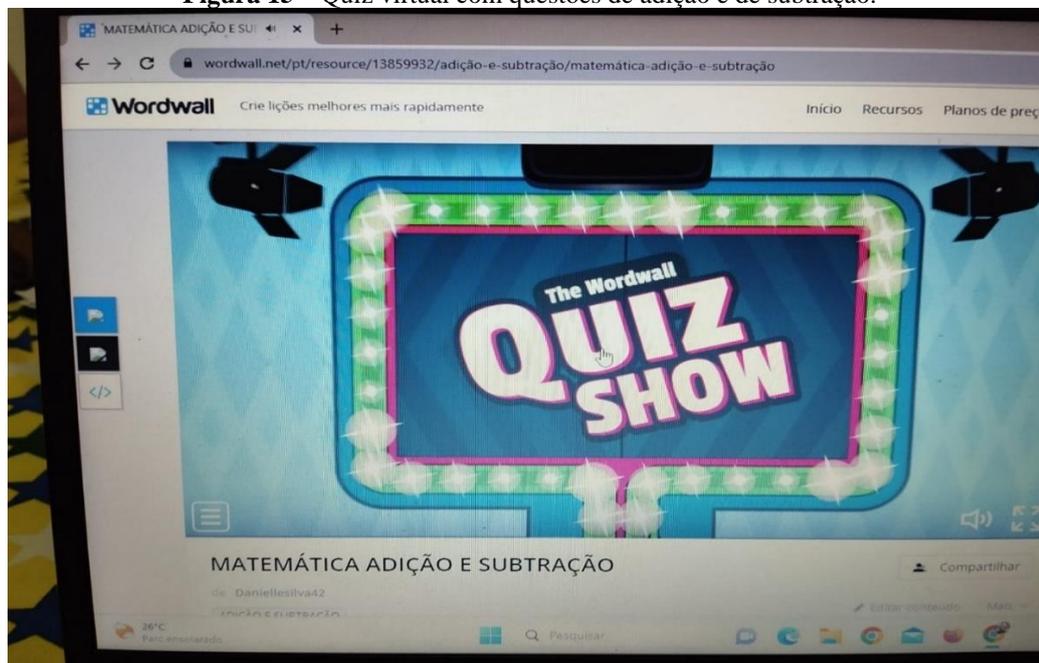
Eu achei o quiz emocionante porque tinha que ser rápido para acertar. Eu me senti desafiado, mas consegui entender melhor as contas com a ajuda do professor. Foi legal usar o computador para aprender desse jeito. (Aluno Joaquim de Sousa).

Esses depoimentos confirmam os sinais da eficácia do uso de ferramentas tecnológicas no ensino de matemática, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e envolvente. Além disso, o quiz virtual também destacou a importância de adaptar as ferramentas pedagógicas aos interesses e necessidades dos alunos, especialmente em um contexto onde a tecnologia é parte integral de suas vidas. A gamificação, ao transformar o aprendizado em uma experiência interativa e divertida, provou ser um método importante para ensinar conceitos matemáticos de forma prática e envolvente. Além disso, o uso de tecnologias familiares, como o computador e o quiz interativo, não apenas facilitou o entendimento das operações matemáticas, mas também ajudou a manter a atenção e o entusiasmo dos alunos ao longo da atividade da oficina. Esses aspectos demonstram como a integração de recursos tecnológicos no ensino promovem um ambiente de aprendizagem mais estimulante e adequado às demandas da educação contemporânea.

Encerrando as oficinas, conste-se que houve indicativos que realmente foi fundamental ensinar matemática com o lúdico, ainda junto a crianças com dificuldade de atenção. Os jogos virtuais chamaram a atenção das crianças envolvidas, e usá-los com propósito de aprendizagem foi fundamental, os estudantes demonstraram maior velocidade no aprendizado das regras

matemáticas e demonstraram isso em suas respostas e percepções. Adiante, a Figura 15 apresenta a tela inicial do quis, usando nesta última oficina.

Figura 15 – Quiz virtual com questões de adição e de subtração.



FONTE: Elaborada pelo autor (2023).

A presença dos recursos tecnológicos representa para a sociedade moderna um ganho em distintas áreas, favorecendo os eventos científicos, dialógicos, escolares e sociais, sendo que a escola paulatinamente foi incluindo em suas atividades administrativas e pedagógicas tudo o que pudesse somar aos seus interesses educativos e institucionais. Ademais, “as inovações tecnológicas foram feitas para facilitar nossa vida. Com este intuito, devemos utilizar estas tecnologias de modo ajudar no ensino e, assim, perceber a diferença na aprendizagem” – foi o que escrevera Gatti (2018, p. 23). Outrossim,

As aprendizagens dos estudantes com TDAH devem ser estimuladas na escola, através de práticas inclusivas como a proposição de jogos educativos. Aliar jogos com exercícios de leitura, interpretação, raciocínio, imaginação podem oferecer situações para que os discentes com TDAH superem seus problemas de desatenção, inquietude e impulsividade, uma vez que o ensino através do lúdico se torna uma possibilidade prazerosa, tornando a prática eficiente para desenvolver a aprendizagem. Os docentes precisam ter conhecimento sobre o TDAH, buscando, através de formações continuadas, aperfeiçoar as práticas educativas de inclusão (Marques; Cavalheiro; Tavares, 2022, p. 699).

Os jogos eletrônicos com viés didático, como o quis virtual que está na Figura 12, são bem alinhados aos descritivos de atividades de aprendizagem como os da citação textual acima. Por isso a popularização de aplicativos em aparelhos portáteis, como celulares e tablets, com

diferentes propostas lúdicas e em variadas áreas do conhecimento, não se envolvendo apenas com o entretenimento, mas com o aprender brincando, apresentando, por exemplo, às crianças inovadores recursos de buscas do conhecimento e da intelectualidade. Vem ao caso a Figura 16:

Figura 16 – As duas crianças-sujeito da pesquisa em atividades de quiz virtual com questões de Matemática.



FONTE: Elaborada pelo autor (2023).

Na citação de Marques, Cavalheiro e Tavares (2022) estão as atenções especiais para quem possui TDAH, cujos jogos se propõem a atrair esse público para a interação com as estratégias de concentração e de dedicação por tempos mais prolongados a exercícios cognitivos e lúdicos, onde se confundem os princípios da aprendizagem e os interesses da recreação, formalizando-se estratégias para o universo pedagógico desde o ensino infantil até o quinquênio inicial do ensino fundamental, à observação de que nas séries posteriores, ainda na Educação Básica, também há espaços para se trabalhar conteúdos curriculares de modo informal, lúdico e recreativo.

Na ocasião dos jogos virtuais com as duas crianças da escola, no município de Aroeiras do Itaim/PI, os acompanhamentos da pesquisa perceberam que esses sujeitos se envolveram com tanta facilidade com o aparelho eletrônico e manejaram os mouses com desenvoltura tal que o pesquisador concluiu que quiz é um programa conhecido deles nos momentos extraescolares, tornando-se um ponto positivo para se trabalhar o jeito de eles se comportarem quando ao manejo de atividades dessa natureza.

As atividades que se referiram ao estudo de caso para esta dissertação de mestrado, que sejam os jogos matemáticos com as duas crianças cujo destaque especial para o papel delas na pesquisa foi a razão de elas possuírem a deficiência neurobiológica do TDAH, se mostraram bem envolventes. Mas o quiz virtual se intensificou na atenção, na concentração, nos diálogos, nas interatividades e nas recreações, à redundância dos ganhos cognitivos e psicológicos dessas crianças. Ou seja, tudo o que qualquer trabalho terapêutico sobre TDAH ambiciona em suas estratégias. A propósito,

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 (inquietaude, 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. [...] 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 (Benevides, 2020, p. 31, 32).

Os exemplos eletrônico-tecnológicos e virtuais que participam do texto sobredito se dispõem à argumentação de que os recursos tecnológicos são mais que bem-vindos ao mundo escolar, necessários até. Como as próprias investigações das figuras que trouxeram as imagens da pesquisa na escola municipal de Aroeiras do Itaim/PI, as pessoas das diferentes faixas etárias, e fortemente as crianças, estão convivendo com as tecnologias digitais com muita facilidade, pois essa relação se banalizou entre elas os produtos digitais com seus aplicativos conectados à internet, se expandindo em entretenimentos e em outras utilidades.

Para a escola, se esses aparelhos e os conteúdos que eles dispõem estão a serviço da aquisição do conhecimento, da interatividade e da sociabilidade, é elementar que haja a sua inserção nas atividades pedagógicas, ampliando-se as atenções se as serventias contemplam as pessoas diagnosticadas com deficiências neurológicas como o TDAH. Foram estas as informações que se coletaram no estudo de caso de que fala o texto deste trabalho acadêmico.

Também, reconhecendo as inovações tecnológicas como uma ferramenta de trabalhos escolares, a partir da qual as mais diferentes criatividade se encontram no ambiente escolar, explorando na construção do seu trabalho científico uma realidade específica, Lima (2019, p. 39) enfatizou que

A escola e os seus profissionais têm que estar preparados no âmbito pedagógico, físico e emocional para proporcionar acessos e recursos capazes de promover a aprendizagem e o desenvolvimento desses alunos. Crianças com TDAH apresentam o comportamento desatento, impulsivo e hiperativo (físico e mental). No entanto, esse comportamento não apresenta nenhuma compatibilidade com déficit intelectual. Ou seja, pessoas com TDAH têm condições de aprender, pois são muito inteligentes e criativas. [...] Os trabalhos proporcionaram interação, criatividade, responsabilidade, companheirismo e aprendizagem. A interação entre os alunos foi conflituosa, independentemente de aluno ser ou não deficiente. Interação essa, que foi preciso ser estimulada e provocada pelo professor, uma vez que, para a realização da construção dos jogos matemáticos, a interação dos alunos com deficiência, infelizmente, teve que ser imposta pelo professor.

Ao tempo em que caracteriza crianças com deficiência como o TDAH, a autora analisa uma realidade acompanhada em estudo de caso, onde o público-alvo fora um grupo de estudantes com a referida deficiência, cujas atividades de jogos matemáticos serviram de materiais de confirmação das dificuldades e dos potenciais de crianças que, mesmo sob o diagnóstico de problemas em seu neurodesenvolvimento, também oferecem resultados, em se tratando de capacidades cognitivas, diante das observações que se fazem sobre elas.

Com as duas crianças da escola em pesquisa, em Aroeiras do Itaim/PI houve constatações semelhantes. Os alunos por várias vezes expressaram negatividades psicológicas que tipificam o TDAH, com distrações extemporâneas, divagações nos modos de olhar e de agir durante os momentos de aulas com a explicações teóricas. Elas reagiram de forma positiva às atividades com os jogos matemáticos e se sentiram motivadas às interações e aos sucessos nas competições entre si, embora ganhar não fosse proeminente para a pesquisa.

Para Machado (2019), há importante relação entre aprendizagem e desenvolvimento, considerando-se para isso as capacidades com as quais as pessoas nascem com elas e as motivações que o campo cognitivo e intelectual trabalha na exploração do que se compreende como racionalidade humana. No caso de quem possui TDAH, tudo o que ambienta positivamente os instrumentos e os meios de atenção das pessoas nessas condições servem para o desempenho delas, quando se fala em aprender e em desenvolver a intelectualidade.

Desde que os estímulos aconteçam junto ao público para o qual eles se prestam, o sucesso na aprendizagem tende a se confirmar, independentemente das defecções mentais que uma estudante apresente. As palavras estímulo e motivação crescem em valorização com essas percepções canalizadas para o universo educacional. Concordantemente com esta percepção e

envolvendo na pesquisa o fanzine, dentre os tantos materiais midiáticos com os quais se pode abordar uma temática e a associar aos mecanismos tecnológicos de ensino-aprendizagem, Lacerda Junior (2013, p. 10) argumentou que

O fanzine foi criado com a troca de informações entre fãs de algum anime, banda, filme e outras manifestações culturais. Esse tipo de publicação cumpre um papel importante na sociedade, pois dá voz aos que nunca tiveram, como as classes menos favorecidas. Na sua comunidade, a pessoa pode divulgar seu trabalho e empreender com a intenção de informar ou recrear. Além disso, o fanzine pode expor pontos de vista diferentes com liberdade. Como metodologia de ensino dinâmica, o fanzine, anteriormente fora do ambiente de ensino, muda sua função social, ao adequar-se às disciplinas e ao contexto educacional ao qual é aplicado. [...] Os benefícios são reais no processo de aprendizagem, pois o fanzine estimula a criatividade, o desenvolvimento artístico da criança e do adolescente, a colaboração e a melhor compreensão do conteúdo matemático, que se relaciona ao pensamento lógico.

Os conteúdos de Matemática aceitam o emprego de fanzines como uma estratégia de trabalho em sala de aula? Certamente, pois as divulgações não têm limites de conteúdos e nem de currículos escolares. Há muitas formas de ilustrações matemáticas, inclusive, com os desafios de análise e de resoluções de questões, tudo por meios tecnológico-virtuais.

O fanzine se caracteriza como um dos componentes de divulgação de informações por meios eletrônicos, confirmando o que este texto está a dissertar sobre a contribuição das tecnologias com os seus recursos aplicáveis à pedagogia, inclusive, para a educação inclusiva de alunos com TDAH. A propósito, trabalhando com sujeitos da pesquisa sobre a contribuição dos jogos matemáticos em quaisquer modelos de apresentação, como eletrônico-tecnológicos, Moreira (2018, p. 87, 93) dispôs as seguintes considerações:

A partir de todas as metodologias abordadas, foi observado que os alunos têm muita dificuldade de aprendizagem em Matemática, principalmente em operações básicas e equações do segundo grau, o que dificulta o aprendizado em outros conteúdos. Os mesmos não estão prestando atenção nas aulas, sendo notório o desinteresse de alguns alunos pelas aulas de Matemática. [...] Após a realização da pesquisa bibliográfica, da observação de aulas a partir da pesquisa-ação e da aplicação do Workshop de Matemática, foi possível perceber que metodologias diferenciadas podem e devem ser utilizadas em sala de aula como recursos para o ensino e aprendizagem em Matemática. [...] A aplicação dos jogos matemáticos proporcionou a interação social, desmistificando a visão tradicional da Matemática, que é vivenciada por muitos alunos. Isso demonstrou que é possível aprender Matemática de forma lúdica e prazerosa.

As dificuldades de aprendizagem dos conteúdos matemáticos não se configuram como parte da realidade apenas de quem possui transtornos neuropsicológicos, mas envolvem outros grupos de estudantes com suas particularidades. Da mesma forma, os jogos enquanto meios de dinamização do processo de ensino escolar se dispõem para todos os alunos. Similarmente, os aparatos tecnológicos estão aos serviços educacionais para todos, reafirmando-se o papel

motivador deles para quem possui deficiências neurais com as quais a escola precisa lidar. Daí o envolvimento dos jogos matemáticos com as atividades escolares. E vale a reflexão de que

Ao possuir motivação intrínseca, exercitam-se as potencialidades com plenitude e os desafios tornam-se parte natural da vida e vontade em vencê-los um exercício. É por meio dos jogos e brincadeiras e de momento lúdicos que o professor nutre a sua vida interior descobrindo elementos a sua volta, do mundo e com sentido a sua vida. [...] é brincando que se humaniza, aprendendo a conciliar de forma efetiva a afirmação de si mesma à criação de vínculos afetivos duradouros. O papel do brincar na educação é fundamental. A vivência instantânea provocada pelo brincar dá a chance de a criança exteriorizar seus sentimentos, exercitar sua iniciativa, assumir a responsabilidade por seus atos (Silva, 2023, p. 1657).

Se a ludicidade atrai ganhos além da recreação e se os jogos matemáticos exploram os ganhos que as atividades lúdicas dispõem em favor das crianças que frequentam os anos iniciais do ensino fundamental, reconhecendo-se os mecanismos tecnológicos como materialidades de apoio pedagógico para as estratégias que se desejam trabalhar no espaço escolar, quem possui TDAH está sob as atenções dessas estratégias, e os cuidados especiais se reafirmam a partir dos resultados que se colhem a respeito dos estudantes nas condições de distúrbios neurológicos.

Além de referências que apresentaram resultados de pesquisa a respeito de crianças com TDAH, dos jogos escolares de Matemática para essas crianças e das reações que caracterizaram as estratégias para esse desempenho pedagógico, o próprio estudo de caso na citada escola da rede municipal de ensino de Aroeiras do Itaim/PI registrou o crescimento na aprendizagem, na concentração e na dedicação das crianças-participantes da pesquisa, com uma percepção ainda mais intensificada no manejo de instrumentos eletrônico-virtuais com as atenções no desenvolvimento matemático e principalmente neuropsicológico do público-alvo.

4.2 BENEFÍCIOS COGNITIVOS E INTERATIVOS DOS JOGOS TECNOLÓGICOS PARA CRIANÇAS COM TDAH

As elaborações de atividades para o estudo de caso com crianças que possuem TDAH e que trabalharam questões em jogos matemáticos na referida instituição de ensino, em Aroeiras do Itaim/PI, reservaram uma delas para a inserção dos materiais tecnológicos como mecanismos de modernização das visões pedagógicas no ambiente educacional do ensino fundamental. As duas crianças serviram de referência para as convicções de que as tecnologias que formalizam, entre outros modelos, os jogos eletrônicos são atraentes para os estudantes de quaisquer anos letivos e em quaisquer áreas curriculares, mas certamente fazem o envolvimento generalizado para quem curse os anos iniciais do ensino fundamental.

Diagnosticadas com TDAH, esses sujeitos da pesquisa se concentraram, se dedicaram, interagiram e trabalharam os conhecimentos matemáticos de adição e de subtração, quando as estratégias pedagógicas lhes ofereceram jogos lúdico-recreativos, apresentando os resultados com mais bem-sucedidas interpretações no exemplo do quiz virtual, que representou o mundo eletrônico-virtual com as tecnologias disponíveis à aprendizagem de conteúdos escolares.

As figuras 2, 3, 8, 13 e 16 desta dissertação de mestrado mostram crianças em espaço escolar, trabalhando com jogos matemáticos, dentre os quais os que se distinguem pelo uso de tecnologias. Uma imagem comum a essas figuras se expressa na atenção e nas descrições similares, corroborando com os pontos de vista de que os materiais de aprendizagem escolar que se apoiam na interatividade e na ludicidade são envolventes para os estudantes, e os que possuem TDAH reagem tão positivamente que motivam os professores a empregar esses meios pedagógicos no processo educacional do público estudantil em geral, ao dinamismo especializado para os que expõem necessidades especiais.

Com as verificações à mão a respeito do que se investigou para este texto acadêmico, há a certeza de que existem de fato benefícios cognitivos e interativos dos jogos eletrônicos para crianças com TDAH, cujos envolvimento entre essas crianças e os jogos se formalizam em ganhos no conhecimento, na interatividade, no neurodesenvolvimento e na sociabilidade de quem necessita de acompanhamentos que monitorem o seu comportamento.

O que esses jogos conseguem em concentração das crianças com TDAH é muito vantajoso para as estratégias escolares, quando se trata de Matemática, reconhecendo-se que dificilmente se cheguem aos mesmos resultados com atividades mais formais e menos lúdico-recreativas. Todo o sistema escolar sai beneficiado com os resultados que protestam a influência positiva que os recursos eletrônicos dos jogos matemáticos impõem a quem recorre a eles nos interesses educacionais do processo de ensino-aprendizagem.

Mas Neves (2018) chamou a atenção para o universo escolar de Matemática não só em relação aos alunos, mas também aos professores, sobre os quais pesa a responsabilidades dos desempenhos curriculares em todas as áreas, forçando-os a trabalharem a aversão que expressa o seu comportamento em relação aos conteúdos matemáticos. Isso infere que reconsiderar os materiais e os meios didáticos com a Matemática já começa pelos professores, passando para os alunos em geral e ampliando-se as atenções especiais sobre quem possui deficiências, como assim se diagnosticam e se documentam os laudos de TDAH.

Retomando nestas reflexões os recursos tecnológicos e os benefícios que eles trazem para a aprendizagem dos alunos com TDAH no currículo de Matemática das séries iniciais do

ensino fundamental, é de considerável atenção o que escrevera Lacerda Junior (2023, p. 56), a partir do estudo de caso que realizou, elaborando a informação de que

Nas séries iniciais do ensino fundamental, observou-se que, mesmo tratando de adição com material concreto, os alunos ainda apresentavam dificuldade. Logo, fez-se o uso de tecnologias digitais educacionais (TDE), por meio das quais se explorou, com mais facilidade, o pensamento visual dos alunos com TEA. [...] um dos desígnios do uso da tecnologia na educação é auxiliar o professor no processo de ensino e contribuir com os alunos no processo de aprendizagem. Assim, a tecnologia é grande aliada da educação, tornando o ensino atrativo e atual de acordo com as necessidades da sociedade e do aluno. O computador, o tablet e o celular contêm muitos recursos que podem ser usados em sala de aula.

O autor confirmou as constatações que outras pesquisas ofereceram, inclusive a que se realizou em Aroeiras do Itaim, da qual este texto científico está a falar. Uma é que existem dificuldades dos alunos em aprenderem os conteúdos de Matemática. Outra se refere à contribuição dos recursos tecnológicos com que se verificam melhorias no desempenho deles. Mais ainda quando esses recursos tratam de jogos, aliando-se os materiais eletrônico-virtuais ao processo educacional, incluindo-se nestas percepções as atenções especiais que a escola presta ao público escolar com transtornos neuropsicológicos, como TEA e TDAH.

É fato que “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” (Benevides, 2020, p. 31), e as explicações para isso advêm da atração que os instrumentos eletrônico-tecnológico-virtuais exercem sobre as pessoas nessas condições neurais, uma vez que essas ferramentas apresentem diversidades de atividades, seja para o entretenimento e só para isso, seja para a movimentação mental das capacidades cognitivas, intelectuais e sociais, posto que essas capacidades existam nas pessoas que possuem transtornos neuropsicológicos.

As tecnologias digitais educacionais se dispõem a todas as áreas curriculares, e em Matemática elas se misturam aos jogos que trabalhem figuras geométricas, fórmulas físicas e químicas, números com operações aritméticas, símbolos que expressem cálculos e medições. Desenvolvem-se estratégias de brincadeiras com viés educativo, no aprender brincando, onde as faculdades psíquicas dos alunos também reagem aos atrativos dessas tecnologias.

Por isso as verificações de mais concentrações e por tempos superiores às atenções que as crianças com TDAH ofertam às explicações dos professores, quando estes apenas escrevem no quadro e falam em sala de aula, sem a utilização de recursos que chamem a atenção da sala e, em especificações, dos alunos que carecem de atendimentos especiais. Todas estas percepções fazem parte dos resultados do estudo de caso junto às duas crianças-participantes da pesquisa na escola municipal, que se somam às convicções dos referenciais que compõem a bibliografia desta dissertação de mestrado.

Os verbos jogando e aprendendo, portanto, se constituíram em dois exercícios muito próximos entre si, quando se tratam de estratégias lúdicas no ambiente escolar, principalmente, no currículo de Matemática, diversificando-se atividades para crianças com TDAH, motivando-as a diferentes experiências de aprendizagem, reafirmando-se os princípios da equidade, uma vez que estes se envolvam com as mais diferentes possibilidades de manejos de recursos pedagógicos, cada proposta de atividade com o foco no desempenho cognitivo delas, ampliando as atenções sobre os âmbitos dialógicos, interativos, recreativos e sociais, reconhecendo-se que as aulas convencionais dificilmente provoquem os mesmos níveis de reações neste sentido.

As estratégias lúdicas de Matemática para crianças com TDAH organizam os seus trabalhos sob as diligências tanto das dificuldades intrínsecas às deficiências delas como das potencialidades que as descrevam, dentre as quais estão as de se envolverem com os jogos que extraiam delas competição, concentração, dedicação, memorização. Sem perceberem, essas crianças estão se disciplinando comportamental e psicologicamente, visto que controlem suas inconstâncias e suas inquietudes, dados os distúrbios psicológicos que possuem.

Trata-se, de fato, de um exercício disciplinar e constante, pois “levantar-se da cadeira em situações que deveria estar sentado (reuniões, palestras, aulas); correr ou subir nas coisas em demasia, ter dificuldade para permanecer calmo ou relaxado quando está brincando ou jogando” (Barbosa, 2014, p. 6) exemplificam as dificuldades comportamentais da pessoa que possui TDAH, que, apesar das deficiências diagnosticadas, precisa de ensinamentos e de práticas que se referiram à civilidade. Por conta disso, aprenda-se que

a matemática cotidiana conduz ao caráter de uma atividade inerente ao saber humano, praticada com espontaneidade e resultante de um ambiente sociocultural determinado pela realidade na qual o indivíduo está inserido. De acordo com Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática, a mesma encontra-se presente em nosso dia a dia e é essencial para a formação de um cidadão crítico e proativo. [...] a maioria dos conhecimentos matemáticos está intrinsecamente ligada à vida cotidiana, o que comprova que a matemática é necessária para a formação intelectual do cidadão. A matemática nos proporciona uma variedade de informações e atende diferentes objetivos. Para tanto, necessita ser consolidada pela escola como será visto a seguir (Gomes, 2017, p. 18).

Diante da essencialidade da aprendizagem matemática para a proatividade humana, há da parte da escola a convicção de que as tecnologias digitais educacionais se somam de modo bem produtor às dinâmicas pedagógicas, ao acompanhamento de quem necessita de atenções especiais e ao desenvolvimento dos estudantes com déficit de aprendizagem, de interação e de sociabilidade. Neste caso, além dos jogos com materiais artesanais ou confeccionais, existem os que pertencem ao mundo tecnológico-virtual, com aparelhos eletrônicos que se conectam à

internet e com aplicativos em instrumentos portáteis, flexibilizando espaço e horário para os exercícios do conhecimento através dos jogos didáticos e interativos.

Se a autora supracitada lembra que os conteúdos matemáticos fazem parte do dia a dia das pessoas, inclusive, das crianças nos anos iniciais da vida escolar, as tecnologias também se firmaram como recursos de envolvimento em todas as áreas humanas, visto que os modelos de atividades com os quais o mundo moderno conviva contem com a disposição de ferramentas advindas dos avanços tecnológicos.

Incluindo-se o processo de ensino-aprendizagem na escola, a intimidade entre os projetos pedagógicos e os recursos tecnológicos já se consolidou na Contemporaneidade, com o manejo de instrumentos que dizem respeito às exposições dos professores em sala de aula e com as disponibilidades de atividades que recorrem a aparelhos eletrônicos, como o quiz virtual que contemplou a quarta dinâmica do estudo de caso na escola do município Aroeiras do Itaim/PI, junto às duas crianças com TDAH. Por estas anotações reflexivas,

Na inserção de ferramentas tecnológicas [...], 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. [...] 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 (Benevides, 2020, p. 31).

Pelo que se interpreta do texto, há nos campos emocionais, psicológicos e sensoriais de uma criança com TDAH uma somatória de reações aos jogos matemáticos e mais ainda às ferramentas tecnológicas com suas estratégias digitais de aprendizagem, aproximando com maior expressão a relação entre os conteúdos de Matemática, a ludicidade e as tecnologias no cotidiano desse indivíduo, contribuindo-se com as suas necessidades especiais.

O que falta é uma insistente exploração das ferramentas de atividades lúdico-recreativas e de exercícios pedagógicos com o dinamismo que as tecnologias têm a oferecer para a escola, numa perspectiva geral, e para quem necessita de assistências mais diretas e próprias, por conta das deficiências neuropsicológicas que possuem, levando-se em conta que há da parte dos estudantes, independentemente das deficiências ou das habilidades, o gosto pelos materiais tecnológicos de aprendizagem e de entretenimento.

Se um quiz virtual colheu resultados significativamente positivos na pesquisa com a qual se trabalharam as informações no estudo de caso que se realizara em Aroeiras do Itaim/PI,

quantos registros produtores podem oferecer uma diversidade de estratégias com o emprego de instrumentos tecnológicos na sala de aula, seja para um trabalho como too o universo dos alunos ali matriculados, seja para as atenções especiais às pessoas com deficiência? Trata-se aqui de uma pergunta retórica, dadas as informações já digitadas nesta dissertação de mestrado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca por publicações bibliográficas e as atividades investigativas do estudo de caso a partir da abordagem temática desta dissertação de mestrado, especificamente, jogando e aprendendo: estratégias lúdicas no ensino de Matemática para crianças com TDAH, chamou a atenção para a informação de que essa deficiência se configura como um problema neurobiológico que interfere na capacidade de a pessoa prestar atenção aos ambientes explicativos à sua volta, conectar-se com o mundo exterior e controlar seus impulsos.

Também se reafirmou o conhecimento de que essa patologia prejudica a pessoa em seu neurodesenvolvimento e se adjectiva como um quadro crônico, mais comum em crianças e em adolescentes, embora haja diagnósticos também em pessoas adultas, afetando a vida desse indivíduo que a possui, dentre outras áreas, na cognição, na concentração, na interatividade, na recreação e na sociabilidade.

Na temática com a qual as pesquisas trabalharam os recursos lúdicos como materiais educativo-escolares, as especificidades dos jogos matemáticos para os estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, enfatizando-se como público pessoas com TDAH, houve aqui a convicção de que a formação acadêmica em qualquer área de alinhamento com o universo pedagógico exige o reconhecimento da diversidade humana nos expressivos das habilidades e das potencialidades humanas, as caracterizações emocionais, físico-motoras, neurológicas, psicológicas e sensoriais, identificáveis estas marcas no primeiro quinquênio de vida.

A formação superior em Matemática, mais ainda no mestrado, requer do acadêmico as percepções de que a qualificação que recebeu não é apenas científica, mas também pedagógica e social, pois a escola, caso ele desempenhe função como educador, é uma referência social e de onde partem ensinamentos que falam da acessibilidade, da equidade, da inclusão, entre outros, para corroborar com as diretrizes e bases da educação escolar, que se ocupa da preparação do aluno para a profissionalidade do mundo do trabalho, para a cidadania e para a civilidade.

Reconhecidas as sobreditas informações, esta dissertação de mestrado tomou por objetivo geral analisar exemplos de contribuição dos jogos matemáticos, enquanto recursos didáticos e enquanto materiais de desenvolvimento de habilidades humanas, para a aprendizagem no ensino fundamental em seu triênio inicial de estudantes com TDAH, apoiando a redação final na metodologia que explorou a pesquisa bibliográfica, o recurso da imagem e o estudo de caso, este com duas crianças-estudantes do ensino fundamental menor, na cidade piauiense de Aroeiras do Itaim/PI.

Ao desempenho desta literatura, o que se objetivou para o conteúdo final deste trabalho científico-textual considerou na primeira seção secundária os estudantes com TDAH e a utilização de jogos didáticos para a aprendizagem em Matemática, chamando a atenção para esses jogos em estratégias para crianças das séries iniciais do ensino fundamental, considerando-se o universo estudantil matriculado na referida modalidade educacional.

A segunda seção secundária trouxe ao texto as reflexões sobre jogos matemáticos com interesses didáticos e utilizáveis no ensino fundamental para os estudantes com TDAH, por identificar nas dinâmicas com esses jogos um trabalho sobre o neurodesenvolvimento dessas crianças com a referida defecção neurobiológica, apoiando-se em pesquisa já publicadas e que tratam da mesma pauta, mas também atentando para a realidade investigada em Aroeiras do Itaim/PI com as duas crianças que serviram de sujeitos da pesquisa.

Pautaram-se na terceira seção secundária estudos de casos a respeito do desempenho matemático dos estudantes com TDAH sobre os jogos didáticos em sala de aula, novamente, sob o apoio bibliográfico de outros autores e manejo realidades *in loco*. Os recursos tecnológicos e o desempenho matemático dos estudantes com TDAH pelo manejo de jogos didáticos em sala de aula também serviram de objetos de atenções reflexivas e redacionais.

Por fim, ainda na revisão de literatura, a quarta seção secundária trabalhou desafios e benefícios dos jogos matemáticos para estudantes com TDAH, numa reafirmação dos ganhos que as referidas estratégias pedagógicas tendem a oferecer para o seu público-alvo, bem como os diligentes cuidados que a escola precisa ter com as pessoas com deficiência neuropsicológica e que estão matriculadas na instituição educacional para se desenvolverem do jeito dos outros, de acordo com os critérios da equidade na educação escolar.

As etapas que seguiram na construção desta pesquisa acadêmica já estão detalhadas na seção Material e métodos, bem como os resultados e discussões do estudo de caso formaram uma seção exclusiva, textualizando-se o registro das oficinas de jogos lúdicos com os conteúdos de Matemática, os jogos matemáticos e os recursos tecnológicos para as atenções aos alunos com TDAH que participaram do estudo de caso, e os benefícios cognitivos e interativos dos jogos eletrônicos para crianças com TDAH.

Por se compreender que a temática de uma pesquisa acadêmica seja inesgotável em suas possibilidades analíticas, investigativas e redacionais, o que se elaborou nesta dissertação de mestrado confirmou os objetivos elencados e reafirmou a relevância do assunto e do texto final, cujo material se dispõe a outras pesquisas, se alguém assim quiser explorá-lo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ítalo D'Artagnan. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]. Recife: Ed. UFPE, 2021.

BAHIA, Pablo Queiroz et al. A técnica do estudo de caso como estratégia metodológica aplicado na pesquisa científica. **Contemporânea – Revista de Ética e Filosofia Política**. v. 3. n. 6. p. 5955-5984. São José dos Pinhais, 2023.

BARBOSA, Maria José Fagundes. Matemática e TDAH: implicações na prática escolar. In. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. v. 1. p. 2-19. Curitiba, 2014.

BENEVIDES, Sandra Pacheco. **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. São Mateus, 2020. 99 p.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. ed. atual. Brasília: Gráfica do Senado Federal, 2022.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. ed. atual. Brasília: Gráfica do Senado Federal, 2023.

CANTIERE, Carla Nunes. **Intervenção neuropsicológica para desenvolvimento de habilidades de atenção e flexibilidade cognitiva em crianças com TDAH**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Distúrbio do Desenvolvimento, pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2014. 129 p.

FREITAS, Meirielen Aparecida Gomes. **Equidade e eficácia no ensino superior**: o ingresso, permanência e desempenho acadêmico dos estudantes com deficiência. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação, pela Universidade Federal de Bahia – UFBA. Salvador, 2015. 139 p.

GATTI, Giovane Inês Saggini. **O ensino de matemática por meio de jogos para crianças do ensino fundamental no município de Saldanha Marinho – RS**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social, pela Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ. Cruz Alta, 2018. 75 p.

GOMES, Ana Karina Marmorato. **Jogos no ensino de Matemática: um estudo de teses e dissertações com a perspectiva histórico-cultural**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestre em Educação, pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, 2017. 130 p.

LACERDA Junior, Djair dos Santos. **Educação matemática para alunos com TEA e TDAH**: o que dizem os congressos ENEM e SIPEM. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Matemática, pela Universidade Federal de Goiás – UFG. Goiânia, 2023. 97 p.

LIMA, Déborah da Silva. **Alunos com TDAH aprendem Matemática: estratégias de ensino e recursos pedagógicos.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Formação de Educadores para Educação Básica, pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, 2019. 60 p.

MACHADO, Jéssica Pagliarini. **A relação entre aprendizagem e desenvolvimento em pesquisas brasileiras sobre desenvolvimento de atenção e TDAH.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Mestrado, pelo Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Uberlândia, 2019. 194 p.

MARQUES, Lisiane das Neves Marques; CAVALHEIRO, Ariana Souza; TAVARES, Fabiana Costa. Potencialidades dos jogos para a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes com TDAH. **Open Science Research.** v. 7. p. 686-703. Rio Grande, 2022.

MOREIRA, Maysa de Fátima. **Contribuições dos jogos para o processo de ensino-aprendizagem em Matemática na Educação Básica.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, pela Universidade Estadual de Goiás – UEG. Anápolis, 2018. 116 p.

NEVES, Tony Fábio Silva das. **O ensino de matemática nas séries iniciais: dificuldades e desafios.** Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Matemática, pelo Instituto de Matemática. Maceió, 2018. 85 p.

OLIVEIRA, Mônica Santos. **Atitudes de professores sobre o TDAH e sobre estudantes com sintomas de TDAH.** Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado em Ciências Naturais, pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. Itabaiana, 2023. 108 p.

PACHECO, Simone de Souza. **Contribuições da ludicidade para a aprendizagem de alunos com TDAH: um estudo realizado numa escola pública do município de Mari/PB.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, 2018. 42 p.

PEREIRA, Adriana Soares et al. **Metodologia da pesquisa científica.** 1. ed. Santa Maria: UFSM/NTE, 2018.

RAMOS, Saulo Passos; RIBEIRO, Rogeane Moraes. **Manual de metodologia da pesquisa.** Sobral: Faculdade Luciano Feijão, 2022.

RANGEL, Darlan Maurente. **Ensino de matemática nos anos iniciais: com a palavra as professoras polivalentes de uma escola de Bagé/RS.** Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Pelotas, 2019. 82 p.

RODRIGUES, Carolina Innocente; SOUSA, Maria do Carmo; CARMO, João dos Santos. Transtorno de conduta/TDAH e aprendizagem da Matemática: um estudo de caso. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional.** v. 14. n. 2. p. 193-201. São Paulo, jul./dez./2010.

SANTOS, Beatriz Rodrigues. **A atuação docente junto a estudantes com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) na Educação Básica.** Trabalho de

Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pedagogia, pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, 2022. 41 p.

SANTOS, Crislene Gois. **A relação entre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e a aprendizagem na produção do conhecimento em programas de pós-graduação em educação no Brasil.** Dissertação do Curso de Mestrado em Educação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, pela Universidade Federal de Sergipe – UFS. São Cristóvão, 2019. 160 p.

SANTOS, Marilda Cicone Franco dos. **Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: revisão integrada de dados para orientação de professores.** Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Processos de Ensino, Gestão e Inovação, pela Universidade de Araraquara – UNIARA. Araraquara, 2017. 97 p.

SILVA, Daciana Sedano da. **Tecnologia assistiva para aluno com discalculia: um estudo de caso.** Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação, pela Faculdade Vale do Cricaré. São Mateus, 2020. 84 p.

SILVA, Kássil Flamel Nunes Gonçalves. A importância do lúdico para o desenvolvimento escolar de crianças com TDAH: uma leitura contemporânea humanista. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação.** v. 9. n. 5. p. 1649-1664. São Paulo, mai. 2023.

SILVA, Marcia Batista da; SANTOS, Roseli Jovelina dos. **Estudo de caso: o que é?** Artigo apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Educação, pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, 2021. 10 p.

TOYAMA, Karla Suzi Furutani; ROSA, Vanderley Flor da. O uso de jogos didáticos no ensino de Ciências destinados às crianças com TDAH: uma análise em produções científicas. **Revista Educação por Escrito.** v. 14. n. 1. p. 1-13. Porto Alegre, jan./dez./2023.

APÊNDICES

Apêndice A – ATIVIDADE APLICADA AOS ALUNOS COM TDAH PARA ANÁLISE DE CONHECIMENTO MATEMÁTICO NO CONTEÚDO DE ADIÇÃO E DE SUBTRAÇÃO

1- Determine os resultados das adições abaixo.

- a) $5 + 7 =$
- b) $9 + 7 =$
- c) $0 + 5 =$
- d) $14 + 10 =$

2- Assinale a alternativa que contenha corretamente a expressão abaixo “cinco mais oito é igual a treze”.

- a) $5 + 8 = 12.$
- b) $5 - 8 = 13.$
- c) $5 + 8 = 13.$
- d) $13 + 0 = 13.$

3- O aluno Adeilson tem 8 bombons de chocolate e o aluno Nicolás tem 7 bombons do mesmo sabor. Quantos bombons têm os dois juntos?

4- Calcule corretamente as subtrações abaixo.

- a) $12 - 7 =$
- b) $28 - 8 =$
- c) $10 - 0 =$
- d) $9 - 9 =$

5- Faça o que se pede.

SUMAS		
	+	
	+	
	+	
	+	
	+	
	+	

ANEXOS

Anexo A – TERMOS DE COMPROMISSO DOS PAIS DOS ALUNOS-SUJEITO DO ESTUDO DE CASO PARA A DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Prezado(a)!

Este termo de consentimento se direciona aos senhores pais ou senhores responsáveis pelo(a) aluno(a) [redacted] no sentido de consentir a participação do(a) aluno(a) na pesquisa intitulada **Jogando e aprendendo: Estratégias lúdicas no ensino de matemática básica para crianças com TDAH (PROFMAT)** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Floriano. A pesquisa é desenvolvida pelo mestrando **Francisco Edivaldo de Moura**, tendo por orientador o Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa e coorientador o Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto para fins de desenvolvimento de dissertação de mestrado.

A pesquisa ocorrerá na [redacted] localizada na [redacted] centro, Aroeiras do Itaim – PI, com os(as) alunos(as) que apresentam TDAH nessa instituição no Ensino Fundamental I. Ressaltamos que, todos os custos envolvidos na pesquisa serão arcados pelo pesquisador. Os nomes dos pais e dos(as) alunos(as), assim como identificações pessoais e/ou profissionais não serão utilizadas ou identificadas nos textos iniciais e nem finais da pesquisa. Serão coletadas imagens dos(as) alunos(as) (as imagens que proporcionarem identificação serão borradas), registros escritos dos(as) alunos(as), anotações, respostas de questionários, não permitindo reconhecimento dos sujeitos envolvidos. A pesquisa é livre de quaisquer compensações financeiras e não gerará algum ganho ou gasto para os envolvidos.

É assegurado o direito de se manter informado(a) sobre os resultados parciais e finais, os quais poderão ser publicados em eventos ou periódicos científicos, mantendo-se o anonimato dos(as) participantes. Assegura-se também a liberdade de retirada do consentimento e do assentimento em qualquer etapa da pesquisa, sem prejuízo à continuidade do atendimento pela instituição em que a pesquisa ocorre e que o(a) aluno(a) estuda. Para tanto, poderá solicitar a retirada da participação de seu (sua) pessoa menor de idade, entrando em contato com a equipe de pesquisa através dos dados informados abaixo.

Você aceita a participação de [redacted] nesta pesquisa?

SIM (X) NÃO ()

Dados da pesquisa

Título: Jogando e aprendendo: Estratégias lúdicas no ensino de matemática básica para crianças com TDAH

Objetivo: Introduzir mecanismo de transmissão do conhecimento através de atividades lúdicas no ensino de crianças com TDAH.

Duração de participação dos alunos sujeito da pesquisa:

A duração da pesquisa se dará em quatro oficinas de 50 minutos cada com os alunos. De início será aplicado um pré-teste e com base nos resultados, será explorado nas oficinas o ensino do conteúdo através de jogos nos quais visa o aprendizado dos mesmo e após será aplicado um pós-teste para conclusão dos

resultados esperados.

Equipe de pesquisa:

Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa (IFPI) – Orientador

Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto - Coorientador

Prof. Mestrando: Francisco Edivaldo de Moura – (IFPI)

Declarações

Eu, _____, declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido desta pesquisa para participação d _____ na pesquisa.

Assinatura do Responsável

Eu, _____, tendo a participação consentida por responsável, declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assino o presente documento sobre minha participação nesta pesquisa.

Assinatura do aluno participante

Eu **Francisco Edivaldo de Moura** declaro que todas as informações acerca da pesquisa poderão ser repassadas aos responsáveis e aos alunos envolvidos no desenvolvimento da pesquisa.

Assinatura do responsável pela pesquisa

Francisco Edivaldo de Moura, e-mail: francielmoura21@gmail.com e caflo.2022114pmat01@aluno.ifpi.edu.br, Povoado Baixa Verde, Aroeiras do Itaim – PI, CEP 64.612-000.

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Rua Francisco Urquiza Machado, 462, Bairro Meladão, Floriano/PI, CEP 64.800-000.

Aroeiras do Itaim - PI, 20 de outubro de 2023.

Termo de Autorização da Instituição

Eu, _____, gestora escolar da _____ localizada na Travessa Raimundo Pereira Bezerra, nº 65, centro, Aroeiras do Itaim – PI, autorizo a realização do estudo **Jogando e aprendendo: Estratégias lúdicas no ensino de matemática básica para crianças com TDAH**, a ser conduzido pelos pesquisadores relacionados abaixo. Fui informado pela responsável do estudo, o mestrando Francisco Edivaldo de Moura, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual representamos. O objetivo principal da pesquisa é apresentar as contribuições que uma investigação sobre o uso do lúdico trará no contexto escolar para o ensino de matemática em crianças com TDAH.

O estudo será desenvolvido da seguinte forma: **4 oficinas de 50 minutos nas quais serão divididos em quatro momentos**: O primeiro momento será aplicado um pré-teste com duração de 50 minutos. No segundo momento, prosseguiremos com a implementação da proposta, e nas oficinas seguintes com a mesma duração de 50 minutos. Na quarta oficina, procederemos à aplicação de um pós-teste.

Declaro ainda que, os pesquisadores devem estar cientes e sujeitos ao regulamento da instituição para acesso a ambientes, profissionais, pacientes e bancos de dados (considerando o que apregoa a Lei Geral de Proteção de Dados no tocante a dados pessoais e dados pessoais sensíveis), além da observância das regras de biossegurança, até o término da pesquisa, sob pena da retirada da autorização, sem aviso prévio. Declaro ainda ter lido, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12 e a CNS 510/16. 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 de pesquisa nela recrutados, possibilitando condições mínimas necessárias para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Aroeiras do Itaim - PI, 20 de outubro de 2023.

PORTARIA N°
CPF

Lista Nominal de Pesquisadores:

Mestrando: Prof. Francisco Edivaldo de Moura.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa.

Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Prezado(a)!

Este termo de consentimento se direciona aos senhores pais ou senhores responsáveis pelo(a) aluno(a):
[redacted] no sentido de consentir a participação do(a) aluno(a) na pesquisa intitulada **Jogando e aprendendo: Estratégias lúdicas no ensino de matemática básica para crianças com TDAH (PROFMAT)** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Floriano. A pesquisa é desenvolvida pelo mestrando **Francisco Edivaldo de Moura**, tendo por orientador o Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa e coorientador o Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto para fins de desenvolvimento de dissertação de mestrado.

A pesquisa ocorrerá na E [redacted] é, localizada na travessa [redacted] centro, Aroeiras do Itaim – PI, com os(as) alunos(as) que apresentam TDAH nessa instituição no Ensino Fundamental I. Ressaltamos que, todos os custos envolvidos na pesquisa serão arcados pelo pesquisador. Os nomes dos pais e dos(as) alunos(as), assim como identificações pessoais e/ou profissionais não serão utilizadas ou identificadas nos textos iniciais e nem finais da pesquisa. Serão coletadas imagens dos(as) alunos(as) (as imagens que proporcionarem identificação serão borradas), registros escritos dos(as) alunos(as), anotações, respostas de questionários, não permitindo reconhecimento dos sujeitos envolvidos. A pesquisa é livre de quaisquer compensações financeiras e não gerará algum ganho ou gasto para os envolvidos.

É assegurado o direito de se manter informado(a) sobre os resultados parciais e finais, os quais poderão ser publicados em eventos ou periódicos científicos, mantendo-se o anonimato dos(as) participantes. Assegura-se também a liberdade de retirada do consentimento e do assentimento em qualquer etapa da pesquisa, sem prejuízo à continuidade do atendimento pela instituição em que a pesquisa ocorre e que o(a) aluno(a) estuda. Para tanto, poderá solicitar a retirada da participação de seu (sua) pessoa menor de idade, entrando em contato com a equipe de pesquisa através dos dados informados abaixo.

Você aceita a participação de [redacted] nesta pesquisa?

SIM (X) NÃO ()

Dados da pesquisa

Título: Jogando e aprendendo: Estratégias lúdicas no ensino de matemática básica para crianças com TDAH

Objetivo: Introduzir mecanismo de transmissão do conhecimento através de atividades lúdicas no ensino de crianças com TDAH.

Duração de participação dos alunos sujeito da pesquisa:

A duração da pesquisa se dará em quatro oficinas de 50 minutos cada com os alunos. De início será aplicado um pré-teste e com base nos resultados, será explorado nas oficinas o ensino do conteúdo através de jogos nos quais visa o aprendizado dos mesmo e após será aplicado um pós-teste para conclusão dos

resultados esperados.

Equipe de pesquisa:

Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa (IFPI) – Orientador

Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto - Coorientador

Prof. Mestrando: Francisco Edivaldo de Moura – (IFPI)

Declarações

Eu _____ declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido desta pesquisa para participação de _____ na pesquisa.

Assinatura do Responsável

Eu _____ tendo a participação consentida por responsável, declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assino o presente documento sobre minha participação nesta pesquisa.

Assinatura do aluno participante

Eu **Francisco Edivaldo de Moura** declaro que todas as informações acerca da pesquisa poderão ser repassadas aos responsáveis e aos alunos envolvidos no desenvolvimento da pesquisa.

Francisco Edivaldo de Moura

Assinatura do responsável pela pesquisa

Francisco Edivaldo de Moura, e-mail: francielmoura21@gmail.com e caflo.2022114pmat01@aluno.ifpi.edu.br, Povoado Baixa Verde, Aroeiras do Itaim – PI, CEP 64.612-000.

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Rua Francisco Urquiza Machado, 462, Bairro Meladão, Floriano/PI, CEP 64.800-000.

Aroeiras do Itaim - PI, 20 de outubro de 2023.

Termo de Autorização da Instituição

Eu, _____, gestora escolar de _____, localizada na Travessa Raimundo Pereira Bezerra, nº 65, centro, Aroeiras do Itaim – PI, autorizo a realização do estudo **Jogando e aprendendo: Estratégias lúdicas no ensino de matemática básica para crianças com TDAH**, a ser conduzido pelos pesquisadores relacionados abaixo. Fui informado pela responsável do estudo, o mestrando Francisco Edivaldo de Moura, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual representamos. O objetivo principal da pesquisa é apresentar as contribuições que uma investigação sobre o uso do lúdico trará no contexto escolar para o ensino de matemática em crianças com TDAH.

O estudo será desenvolvido da seguinte forma: **4 oficinas de 50 minutos nas quais serão divididos em quatro momentos**: O primeiro momento será aplicado um pré-teste com duração de 50 minutos. No segundo momento, prosseguiremos com a implementação da proposta, e nas oficinas seguintes com a mesma duração de 50 minutos. Na quarta oficina, procederemos à aplicação de um pós-teste.

Declaro ainda que, os pesquisadores devem estar cientes e sujeitos ao regulamento da instituição para acesso a ambientes, profissionais, pacientes e bancos de dados (considerando o que apregoa a Lei Geral de Proteção de Dados no tocante a dados pessoais e dados pessoais sensíveis), além da observância das regras de biossegurança, até o término da pesquisa, sob pena da retirada da autorização, sem aviso prévio. Declaro ainda ter lido, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12 e a CNS 510/16. 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 de pesquisa nela recrutados, possibilitando condições mínimas necessárias para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Aroeiras do Itaim - PI, 20 de outubro de 2023.

DIRETORA
PORTARIA Nº ____
CPT

Lista Nominal de Pesquisadores:

Mestrando: Prof. Francisco Edivaldo de Moura.
Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa.
Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto.