

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Graziela Cristina França da Silva

**O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: O uso de jogo como estratégia de aprendizagem**

Taubaté – SP

2025

Graziela Cristina França da Silva

**O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: O uso de jogo como estratégia de aprendizagem**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Educação pelo Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Formação Docente para a Educação.

Linha Pesquisa: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional.

Orientadora (*in memoriam*): Profa. Dra. Erica Josiane Coelho Gouvea

Orientadora e mentora: Profa. Dra. Kátia Celina Silva Richetto

Taubaté – SP

2025

Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU

S586e Silva, Graziela Cristina França da
 O ensino da Matemática nos anos finais do ensino fundamental: o uso de
 jogo como estratégia de aprendizagem. / Graziela Cristina França da Silva --
 2025.
 128 f.: il.

 Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Departamento de
 Pesquisa e Pós-graduação, Taubaté, 2025.
 Orientação: Profa. Dra. Katia Celina da Silva Richetto, Departamento de
 Instituto Básico de Ciências Exatas.

 1. Ensino fundamental anos finais. 2. Matemática. 3. Uso de jogo. I.
 Universidade de Taubaté. Departamento de Pesquisa e Pós-graduação.
 Mestrado em Educação. II. Título.

CDD – 372.7

GRAZIELA CRISTINA FRANÇA DA SILVA
O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
O uso de jogo como estratégia de aprendizagem

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Educação pelo Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Formação Docente para a Educação.

Linha Pesquisa: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional

Orientadora (*in memoriam*): Profa. Dra. Erica Josiane Coelho Gouvea

Orientadora e mentora: Profa. Dra. Kátia Celina Silva Richetto

Data: 01/12/2025

Resultado: Aprovada

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Willian José Ferreira

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Profa. Dra. Mariana Aranha de Souza

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Profa. Dra. Vera Lucia Antonio Azevedo

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

Assinatura _____

Profa. Dra. Rita de Cássia Marques Lima de Castro

Universidade de São Paulo

Assinatura _____

À Giovana, minha amada filha. Ao meu
marido e aos meus pais, por todo apoio,
incentivo, compreensão e amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha eterna gratidão pela vida, pela força nos momentos de adversidade, pela sabedoria para discernir os caminhos e pelas conquistas alcançadas ao longo desta jornada. Sua presença foi meu sustento e direção em cada etapa deste percurso.

Aos meus pais, Marino e Neusa, pelo amor incondicional, pelos valores que me transmitiram e por terem acreditado na educação como ferramenta de transformação. A dedicação de vocês foi e sempre será a base sólida sobre a qual construí minha trajetória.

Ao meu esposo, Magno, companheiro de vida e de sonhos, agradeço por sua paciência, incentivo constante e apoio incondicional. Sua presença serena e motivadora me fortaleceu nos momentos mais desafiadores, fazendo-me acreditar na minha capacidade de superar obstáculos e seguir em frente.

À minha filha amada, Giovana, que com sua sensibilidade, carinho e compreensão, iluminou meus dias e aceitou com generosidade as ausências que a pesquisa exigiu. Você é uma das maiores razões para a realização deste trabalho.

À minha orientadora, Profa. Dra. Érica Josiane Gouvea Coelho, expresse profunda gratidão por sua escuta atenta, rigor acadêmico e orientação sensível, que contribuíram decisivamente para meu crescimento profissional e pessoal. Seu compromisso com a educação e a pesquisa me inspira e ficará para sempre marcado em minha trajetória.

À Profa. Dra. Kátia Celina Silva Richetto, meus sinceros agradecimentos pelo acolhimento, incentivo e apoio nos momentos fundamentais desta caminhada. Sua generosidade e prontidão foram essenciais para que eu pudesse avançar com confiança e clareza de propósito.

Aos docentes do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté, minha admiração e reconhecimento pela excelência na formação, pela seriedade com que tratam o ensino e pela inspiração que promovem em cada aula, debate e orientação.

A todos os professores que, ao longo dos meus anos de formação, deixaram marcas inapagáveis no meu modo de pensar e ensinar, minha gratidão por cada partilha e aprendizado.

À Prefeitura Municipal de Taubaté, em especial à Secretaria de Educação, pelo apoio institucional à minha formação, pela concessão da bolsa de estudos e pela confiança depositada na importância desta pesquisa para o aprimoramento da educação pública municipal.

Aos colegas do Mestrado em Educação, companheiros de jornada, agradeço pelas trocas significativas, pelas reflexões partilhadas e pela solidariedade construída ao longo do curso. Nossos diálogos e aprendizados mútuos tornaram este percurso mais rico e humano.

“Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira às 4 horas da tarde... Ninguém nasce professor ou marcado para ser professor. A gente se forma como educador permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática”

(Freire, 1991, p.58)

RESUMO

Esta pesquisa, intitulada O Ensino da Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental: o uso de jogo como estratégia de aprendizagem, vincula-se à área de concentração Formação Docente para a Educação e à linha de pesquisa Formação Docente e Desenvolvimento Profissional do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (MPE-UNITAU). O objetivo central foi analisar o potencial pedagógico de atividades com jogo didático na promoção da aprendizagem Matemática de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola municipal da cidade de Taubaté-SP, propondo uma abordagem mais acessível, inclusiva e motivadora para o ensino da disciplina. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de natureza participativa, fundamentada na pesquisa-ação colaborativa. A intervenção foi realizada com uma turma de 6º ano composta por 28 estudantes da Escola Municipal Ernani Barros Morgado, utilizando instrumentos como diário de campo, registros audiovisuais, entrevistas e questionários. A análise dos dados foi conduzida segundo a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), permitindo identificar as categorias: percepção da Matemática, aprendizagem mediada por jogo, desafios conceituais e emocionais e trabalho em equipe. Os resultados evidenciaram que o uso de jogo didático contribuiu significativamente para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, o engajamento ativo dos estudantes, a valorização da cooperação entre pares e a superação de barreiras emocionais associadas à disciplina, como a matofobia. Também se observou ressignificação das práticas docentes e fortalecimento do protagonismo estudantil. A fundamentação teórica baseou-se em autores como Boaler, Borin, Piaget, Vygotsky, Kishimoto, Freire, Damasio e CASEL, articulando-se ainda aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4 e ODS 10), voltados à educação de qualidade e à redução das desigualdades. Como produto técnico-pedagógico derivado da pesquisa, foi elaborado um guia prático para aplicação de jogo matemático nos anos finais do Ensino Fundamental, contendo sugestões adaptáveis à realidade das escolas públicas. Espera-se que esta proposta contribua para a formação continuada de professores e amplie o repertório de práticas pedagógicas inovadoras, promovendo uma Matemática mais significativa, equitativa e transformadora.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Fundamental Anos Finais, Matemática, Uso de Jogo.

ABSTRACT

This research, titled *The Teaching of Mathematics in the Final Years of Elementary School: the use of games as a learning strategy*, is linked to the concentration area Teacher Education for School Education and to the research line Teacher Education and Professional Development of the Professional Master's Program in Education at the University of Taubaté (MPE-UNITAU). The central objective was to analyse the pedagogical potential of activities with educational games in promoting mathematical learning among students in the upper years of elementary school in a municipal school in Taubaté, São Paulo, proposing a more accessible, inclusive, and motivating approach to teaching mathematics. The study adopted a qualitative, participatory approach, based on collaborative action research. The intervention was conducted with a 6th-grade class of 28 students from the Escola Municipal Ernani Barros Morgado, using instruments such as field diaries, audiovisual records, interviews, and questionnaires. Data analysis followed the principles of Content Analysis proposed by Bardin (2016), allowing the identification of four main categories: perception of mathematics, learning through games, learning challenges, and teamwork. The results revealed that the use of educational games significantly contributed to the development of logical-mathematical thinking, active student engagement, peer cooperation, and the overcoming of emotional barriers associated with the subject, such as math anxiety. Changes were also observed in teaching practices and in the strengthening of student protagonism. The theoretical framework was based on authors such as Boaler, Borin, Piaget, Vygotsky, Kishimoto, Freire, Damasio, and CASEL, and was articulated with the Sustainable Development Goals (SDG 4 and SDG 10), which address quality education and reduction of inequalities. As a technical-pedagogical product, a practical guide for applying mathematical games in upper elementary education was developed, offering adaptable suggestions for public-school contexts. It is expected that this proposal will contribute to teachers' continuing education and expand the repertoire of innovative pedagogical practices, fostering a more meaningful, equitable, and transformative mathematics education.

KEYWORDS: Final Years of Elementary School, Mathematics, Use of Games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Dados Educacionais do Brasil - OCDE	24
Figura 2 – Dados Educacionais do Brasil - Aprendizado adequado	25
Figura 3 – Dados Educacionais Município pesquisado	25
Figura 4 – Dados Educacionais da Unidade Escolar	29
Figura 5 – Etapas do processo de revisão sistemática (modelo PRISMA adaptado)	42
Figura 6 – Nuvem de palavras	43
Figura 7 – Fases da Análise de Bardin	60
Figura 8 – Nuvem de palavras inicial	68
Figura 9 – Participação dos alunos	70
Figura 10 – Responsabilidades dos membros de cada grupo	72
Figura 11 – Participação da turma na palestra	74
Figura 12 – Entrevista Inicial	77
Figura 13 – Jogo de Dominó da Multiplicação	78
Figura 14 – Representantes entrevistados	80
Figura 15 – Prática do jogo em sala de aula	81
Figura 16 – Tabela para cálculos	83
Figura 17 – Nuvem de palavras após a prática do jogo	84
Figura 18 – Prática dos alunos na construção do jogo	87
Figura 19 – Participantes da Entrevista Final	89
Figura 20 – Cerimônia de encerramento e jogo	91

Figura 21 – Equipe gestora da Unidade Escolar	92
Figura 22 – Frequência das Categorias Identificadas nos Diários de Campo	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resultado da pesquisa Bibliográfica	42
Quadro 2 – Relação dos trabalhos selecionados	42
Quadro 3 – Descrição dos participantes da pesquisa	52
Quadro 4 – Relação entre instrumentos de coleta, objetivos e procedimentos de análise	58
Quadro 5 – Divisão dos Encontros	59
Quadro 6 – Categorias detalhadas identificadas nos diários reflexivos com exemplos ilustrativos	95
Quadro 7 – Mini Codebook Analítico	119

LISTA DE SIGLAS

ABNT	–	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDTD	–	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	–	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	–	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASEL	–	Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning
CEP	–	Comitê de Ética
EJA	–	Educação de Jovens e Adultos
EMEF	–	Escola Municipal de Ensino Fundamental
EMEI	–	Escola Municipal de Educação Infantil
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	–	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MPE	–	Mestrado Profissional de Educação
NCTM	–	National Council of Teachers of Mathematics
OCDE	–	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	–	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PCN	–	Parâmetros Curriculares Nacionais
PED	–	Programa de Especialização Docente
Qedu	–	Plataforma digital de dados educacionais
SAEB	–	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SDG	–	Sustainable Development Goals (<i>no Abstract, corresponde a ODS</i>)
TALE	–	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNITAU	–	Universidade de Taubaté

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL	15
1 INTRODUÇÃO	22
1.1 Relevância do Estudo / Justificativa	24
1.2 Delimitação do Estudo	28
1.3 Problema.....	29
1.4 Objetivos.....	30
1.4.1 Objetivo Geral	30
1.4.2 Objetivos Específicos	30
1.5 Organização do Projeto	31
2 REVISÃO DE LITERATURA	33
2.1 Eixo 1 – Concepções teóricas sobre o ensino de Matemática	33
2.2 Eixo 2 – O uso pedagógico do jogo.....	35
2.3 Eixo 3 – Habilidades socioemocionais e matofobia.....	37
2.4 Eixo 4 – Formação docente e saber experiencial	39
2.5 Panorama da produção científica recente	41
2.6 Síntese interpretativa da revisão e reflexões da pesquisadora.....	45
3. METODOLOGIA	48
3.1 Participantes da pesquisa	50
3.2 Instrumentos de coleta de dados	55
3.2.1 Questionário diagnóstico	55
3.2.2 Entrevistas semiestruturadas.....	55
3.2.3 Diário de campo e diário reflexivo	56
3.2.4 Registro audiovisual	57
3.3 Organização da intervenção didática.....	59
3.4 Análise dos dados	60
4 ANÁLISE DE DADOS: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	62
4.1 Registro e Análise das Atividades Colaborativas.....	65
4.1.1 Encontro nº 1 – Diagnóstico inicial e percepções sobre a Matemática	65
4.1.2 Encontro nº 2: Palestra sobre estratégias inovadoras para o ensino da Matemática.....	70
4.1.3 Encontro nº 03 – Entrevistas Iniciais (2 aulas):.....	74
4.1.4 Encontro nº 04 – Prática com o Jogo de Dominó das Operações (4 aulas).....	77
4.1.5 Encontro nº 05 – Desenvolvimento de um novo jogo pelos alunos e reflexões.....	82
4.1.6 Encontro nº 06 – Entrevista Final e encerramento	87
4.2 Análise de Dados segundo Lawrence Bardin	93
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	101

5.1 Limitações da Pesquisa.....	102
5.2 Produto Técnico e Possibilidades de Inserção na Formação Docente.....	103
REFERÊNCIAS.....	110
APÊNDICE A	115
APÊNDICE B	116
APÊNDICE C	117
APÊNDICE D	118
APÊNDICE E	119
APÊNDICE F.....	116
ANEXO A	118
ANEXO B	119
ANEXO C	121
ANEXO D	123
ANEXO E	124
ANEXO F	125
ANEXO G.....	126
ANEXO H.....	127

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL

A construção de um caminho para a docência

“Formar-se é, antes de tudo, narrar-se.” Ao rememorar minha trajetória pessoal e profissional, compreendo que cada passo, cada escolha e cada pausa compuseram uma tessitura singular que me conduziu à docência, não como destino dado, mas como construção contínua, entrelaçada à minha história de vida e aos contextos em que estive inserida.

Sou natural de Taubaté/SP, cidade onde vivi minha infância, juventude e realizei toda a minha formação inicial. Meu percurso escolar transitou entre a rede municipal e a rede privada, experiências que, ainda que não plenamente compreendidas à época, contribuíram para moldar minha percepção sobre as desigualdades educacionais e os diferentes modos de ensinar e aprender. A graduação em Matemática, concluída em 2001 pela Universidade de Taubaté (UNITAU), marcou o início formal da minha trajetória profissional, embora naquele momento minha relação com a docência estivesse mais associada ao domínio técnico dos conteúdos do que à reflexão pedagógica sobre os processos de aprendizagem. Essa formação inicial, fortemente centrada na Matemática enquanto campo disciplinar, foi fundamental, mas também revelou, ao longo do tempo, lacunas que mais tarde se tornariam inquietações centrais da minha prática docente e desta pesquisa.

Ao longo do tempo, minha formação continuada foi se ampliando. Concluí pós-graduações em Metodologia do Ensino de Matemática (2006) e em Direito Educacional (2021), além de uma segunda graduação em Pedagogia (2011), com o objetivo de compreender melhor os processos de ensino e aprendizagem nos anos iniciais. Em 2017, iniciei uma experiência transformadora: a formação de professores de Matemática na rede municipal de Aparecida / SP. Esse convite, feito por uma editora, desdobrou-se no desafio da escrita de um livro, o qual inicialmente recusei, por me sentir despreparada. Aceitei, mais adiante, sob outra perspectiva: a da partilha, e em 2023, ver a obra concluída foi uma das experiências mais significativas da minha trajetória. Escrever para outros educadores ampliou meu campo de atuação e reafirmou minha identidade docente.

Cursar o Mestrado Profissional em Educação (MPE) é a realização de um sonho acalentado por muitos anos e, por diferentes razões, postergado. Acredito, porém, que cada etapa tem seu tempo, e chegar a este momento representa não apenas uma conquista acadêmica, mas um aprofundamento reflexivo sobre minha própria prática. A escrita deste memorial me oferece a oportunidade de revisitar vivências, reconhecer aprendizagens e reconfigurar sentidos. Como afirma Freitas e Sousa Jr. (2004, p. 65), “nele, prática e reflexão unem-se,

estabelecendo um íntimo diálogo e permitindo por meio da tríade relembrar/repensar/ressignificar uma possibilidade de construir/refazer/transformar suas próprias experiências e práticas pedagógicas.”

Início da carreira profissional

Durante a graduação em Matemática, iniciei minha trajetória profissional em uma indústria instalada em Taubaté, atuando em diferentes áreas administrativas e técnicas, com destaque para atividades relacionadas à estatística. Embora essa experiência representasse uma aplicação direta da formação acadêmica, foi nesse contexto que a docência começou a emergir de forma inesperada. Ao ser convidada a ministrar aulas de estatística e conduzir treinamentos de integração para novos colaboradores, passei a vivenciar, ainda que informalmente, o desafio de transformar conhecimentos técnicos em explicações acessíveis. Esse movimento despertou em mim o interesse pelo ato de ensinar, evidenciando que a mediação do conhecimento exigia mais do que domínio conceitual: demandava escuta, sensibilidade e atenção às dificuldades do outro.

Após a conclusão da graduação, permaneci na indústria até 2004. Em 2003, incentivada por uma colega de trabalho, participei de um curso preparatório para concursos públicos na área educacional. Embora inicialmente movida por curiosidade, foi nesse espaço formativo que vivenciei um momento decisivo: ao ouvir o relato de uma professora sobre o papel social da educação pública e o impacto do professor na trajetória dos alunos, passei a reconhecer a docência como possibilidade concreta de atuação profissional. Esse episódio marcou um ponto de inflexão silencioso, mas profundo, no qual o ensinar deixou de ser um gesto ocasional e passou a configurar-se como escolha possível e desejada.

O ingresso na docência

O resultado dos concursos prestados chegou de forma quase simultânea e fui aprovada em ambos. A primeira convocação veio da Rede Estadual, e me recordo com nitidez do dia em que fui até São Paulo atribuir minha primeira escola como servidora pública. Consegui, com certo espanto, uma vaga em Taubaté, algo raro à época. Voltei para casa no mesmo dia e, já no turno da tarde, ainda envolta por dúvidas, retomei ao trabalho na empresa.

Ao confirmar a possibilidade de conciliar os dois cargos, tomei a decisão que muitos classificaram como ousada: pedi demissão da indústria e iniciei minha atuação no serviço público em setembro de 2004. Foram inúmeros os comentários desencorajadores, como “você

vai se arrepender”, diziam. O apoio do meu marido foi fundamental. Disse-me com serenidade: “faça o que te faz feliz”. E foi assim que, com temor e desejo entrelaçados, adentrei de vez o universo da docência.

Minha estreia no ensino regular aconteceu na EMEF Amália Garcia Ribeiro Patto, em Tremembé. Entrei em uma sala de 8ª série, com mais de trinta estudantes, poucos recursos e uma realidade escolar bastante diferente da experiência que eu tinha até então com a EJA, onde os conflitos disciplinares eram praticamente inexistentes. Foi um impacto considerável, que remete à descrição de Veenman (1984, p. 144):

Na verdade, o choque com o real se refere à assimilação de uma realidade complexa que se apresenta incessantemente diante do novo professor, todos os dias que Deus dá. Essa realidade deve ser constantemente dominada, particularmente no momento em que a pessoa está começando a assumir suas tarefas de ensino (Veenman, 1984, p.144)

Houve momentos em que duvidei da escolha que havia feito, mas resisti. O ano letivo chegou ao fim e, com ele, as primeiras férias tranquilas em muitos anos. No ano seguinte, fui deslocada da escola estadual para outra unidade mais próxima de casa, com aulas no Ensino Médio. Ali, me reencontrei com o sentido de ser professora. À noite, ainda mantinha uma turma de EJA. Em Tremembé, também fui designada a uma nova unidade escolar, onde fui acolhida por colegas com os quais construí laços significativos.

A experiência acumulada, os desafios enfrentados e as descobertas pedagógicas ao longo desses anos alimentaram meu desejo por aprofundar a compreensão sobre o fazer docente. A necessidade de estudar a formação e o desenvolvimento profissional dos professores me conduziu ao Mestrado Profissional em Educação. Desejo analisar os desafios enfrentados no ensino de Matemática, assim como pensar alternativas metodológicas que possam ser compartilhadas e aplicadas na rede pública em que atuo. Como aponta Cunha (2013, p. 622), “A necessidade de estudar o professor e sua formação é tão permanente quanto inexorável é a ideia de processo na sua condição humana, em sua organização social.”

Nesse contexto, o ingresso na pós-graduação *stricto sensu* representa, para mim, um novo ciclo de escuta, aprofundamento e ressignificação da prática docente. A formação acadêmica em nível de mestrado não se restringe à aquisição de conteúdos ou técnicas, mas amplia a capacidade de análise crítica sobre os sentidos do ensinar e aprender. Constitui-se como espaço-tempo de investigação sistemática sobre os desafios vividos nas salas de aula, ao mesmo tempo em que fortalece o diálogo entre teoria e prática, eixo vital para uma docência que se pretende reflexiva, ética e socialmente comprometida.

O Mestrado Profissional em Educação surge, assim, como uma oportunidade concreta de transformar experiências acumuladas em conhecimento compartilhável, com potencial de impactar não apenas minha atuação individual, mas, sobretudo, contribuir para o fortalecimento coletivo da profissão docente. A escolha pela linha de pesquisa “Formação Docente e Desenvolvimento Profissional”, vinculada à área de concentração “Formação Docente para a Educação”, alinha-se diretamente à minha trajetória e às inquietações que me movem. Analisar os caminhos possíveis para o ensino de Matemática em contextos públicos, e construir metodologias que dialoguem com a realidade dos professores e estudantes, representa uma aposta no poder formativo da pesquisa e na potência emancipadora da educação.

Ao refletir sobre minha trajetória docente, percebo que a escolha de analisar o uso de jogos didáticos como estratégia pedagógica não foi acidental, mas sim uma resposta natural às dificuldades que observei tanto em minha prática quanto nas experiências de meus alunos. Desde os primeiros anos de docência, percebi que, apesar de meu empenho em transmitir conteúdos matemáticos, muitos alunos ainda enfrentavam barreiras emocionais e cognitivas que os afastavam da disciplina, como a matofobia descrita por Ferreira et al. (2023). A prática de usar jogos surgiu como uma possível solução, pois o lúdico sempre foi um caminho de aproximação, compreensão e superação de desafios. Ao longo de minha carreira, especialmente em minha atuação na rede municipal de Taubaté, percebi que a interação e a colaboração são fundamentais para o aprendizado, como defendem Vygotsky (1991) e Piaget (1976-A), e que o jogo poderia oferecer um ambiente seguro para o erro, a experimentação e o crescimento coletivo. Assim, a pesquisa-ação colaborativa se tornou a metodologia ideal para integrar minhas vivências com a matemática e as demandas dos alunos, buscando não só transformar a relação com a matemática, mas também criar um espaço de aprendizagem ativa, inclusiva e equitativa.

Escrever esta trajetória foi, sem dúvida, um exercício exigente. Ao revisitar o passado, emergiram resistências antigas, mas também memórias que revelam uma caminhada marcada por aprendizagens significativas. Ao narrar meus passos, torno-me mais consciente da construção da minha identidade docente, não como algo pronto ou acabado, mas como um processo contínuo de reinvenção. Devo essa consciência às experiências vividas, às decisões tomadas e, especialmente, à escolha por permanecer na luta com esperança. Como nos inspira Freire (1987, p. 47): “Não é, porém, a esperança um cruzar de braços e esperar. Movo-me na esperança enquanto luto e, se luto com esperança, espero.”

Revisitar minha trajetória por meio deste memorial permitiu reconhecer percursos, hesitações, descobertas e transformações. Ao longo do caminho, compreendi que ensinar é também um modo de aprender sobre si e sobre o mundo. A docência me constituiu e me desafiou, impulsionando um movimento contínuo de escuta, estudo e compromisso. Desejo, daqui em diante, seguir com mais intencionalidade, abertura e diálogo, contribuindo para uma aprendizagem Matemática que seja mais justa, humana e significativa, uma prática docente que ensina conteúdos, mas também convoca à construção coletiva de sentidos.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está vinculada à linha de pesquisa Formação Docente e Desenvolvimento Profissional do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté – MPE UNITAU. Sua origem está nas inquietações da pesquisadora, construídas ao longo de sua trajetória como professora e, mais tarde, como formadora de docentes de Matemática na rede pública municipal do Vale do Paraíba Paulista. Ao longo dessa experiência, verificou-se a permanência de percepções negativas em relação à Matemática por parte de estudantes, frequentemente associadas a sentimentos de medo, dificuldade e desmotivação. Esses fatores revelam-se como barreiras ao aprendizado, muitas vezes decorrentes da escassez de estratégias diversificadas de ensino.

Conforme defende Freitas e Sousa Jr. (2004), o professor-pesquisador deve partir das questões concretas de sua prática para transformar os processos educativos. Nesse sentido, esta investigação ancora-se em experiências reais de sala de aula e busca compreender como o uso de jogo didático pode favorecer uma relação mais significativa, inclusiva e motivadora com a Matemática.

O objetivo desta pesquisa foi **analisar o potencial pedagógico de atividades com jogo didático na aprendizagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, com ênfase no 6º ano, em uma escola municipal da cidade de Taubaté – SP**. A proposta também se articula com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS – United Nations, 2015), em especial o ODS 4, que busca assegurar educação de qualidade, inclusiva e equitativa, e o ODS 10, que visa à redução das desigualdades, reafirmando a relevância social da pesquisa. Ao propor práticas mais significativas, autorais e inclusivas no ensino de Matemática, o estudo contribui diretamente para o fortalecimento de uma educação que respeita as diferenças individuais dos estudantes, promove o engajamento de grupos historicamente excluídos e amplia as oportunidades de aprendizagem, sobretudo em contextos vulneráveis da escola pública.

Segundo o SAEB 2021, apenas 16% dos estudantes brasileiros do 9º ano alcançaram nível adequado de aprendizagem em Matemática, enquanto a média da OCDE no mesmo indicador ultrapassa 48% (INEP, 2022). No município de Taubaté, os dados do Qedu revelam que, em 2021, somente 23% dos alunos do 9º ano atingiram aprendizado adequado em Matemática, representando o menor índice da série histórica e sinalizando a urgência de novas estratégias pedagógicas.

Esse cenário se agrava diante de fatores subjetivos que influenciam a aprendizagem. A chamada matofobia, ou aversão à Matemática (Ferreira *et al.*, 2023), somada a autoconceitos negativos e crenças de incapacidade (Chacón, 2003), contribui para a rejeição da disciplina e dificulta o engajamento estudantil. Conforme defende Boaler (2016), as mensagens transmitidas no processo de ensino podem reforçar crenças limitantes sobre a aptidão Matemática, impactando profundamente a autoconfiança e o desempenho.

Assim, faz-se necessário refletir sobre metodologias que rompam com abordagens transmissivas e ampliem as oportunidades de participação ativa dos estudantes. O jogo didático, quando planejado intencionalmente, destaca-se como recurso capaz de mobilizar o raciocínio lógico, a cooperação e a resolução de problemas em um ambiente lúdico e menos intimidante. Como afirma Borin (2002, p. 9), o jogo pode reduzir bloqueios emocionais e favorecer atitudes positivas frente à Matemática.

Um dos motivos para a introdução de jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é possível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (Borin, 2002, p. 9).

A escolha da temática relaciona-se diretamente às vivências da pesquisadora como docente. Ao longo de sua formação e prática profissional, observou que sua facilidade em compreender a Matemática não se devia apenas ao esforço pessoal, mas à qualidade do ensino recebido, fator que despertou o compromisso com práticas didáticas que possibilitem a todos os alunos o acesso ao conhecimento matemático, respeitando diferentes ritmos e modos de aprender.

As inquietações da pesquisadora, fortalecidas por sua experiência como formadora de professores, evidenciam a importância de criar espaços pedagógicos nos quais os estudantes sejam protagonistas da aprendizagem. Experiências negativas ou bloqueios emocionais não devem ser interpretados como incapacidade cognitiva, mas como indicadores da necessidade de estratégias mais inclusivas e humanizadas.

Neste estudo, a escolha do 6º ano como recorte específico deve-se ao seu caráter de transição entre os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Nesse momento, os alunos enfrentam novos conteúdos e múltiplos professores, o que exige adaptação a diferentes formas de ensino. A inserção do jogo didático, articulados às habilidades da BNCC (BRASIL, 2017),

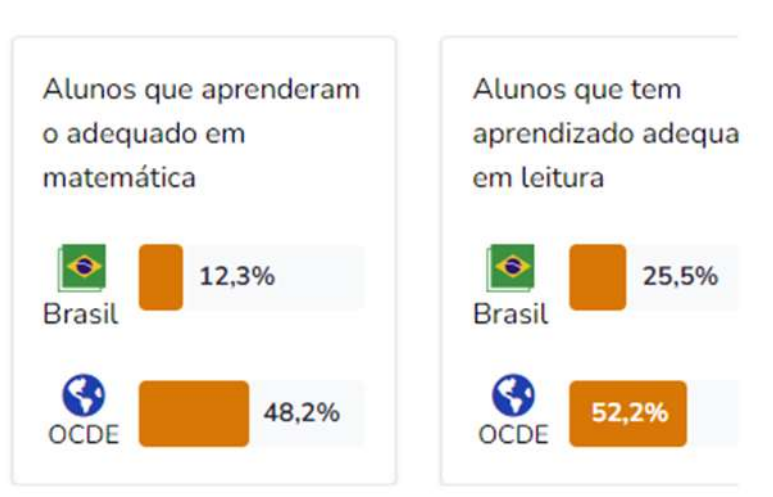
pode contribuir para amenizar esse processo, promovendo engajamento e favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

Nesse contexto, esta pesquisa foi estruturada com base na aplicação de atividades com jogo didático em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, articuladas à utilização de instrumentos como questionários, diário de campo e registros das etapas da prática pedagógica. O objetivo é compreender como o jogo pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento Matemático e para a ressignificação da relação das estudantes com a disciplina, evidenciando avanços e desafios, além de refletir sobre possibilidades de inovação no fazer docente.

1.1 Relevância do Estudo / Justificativa

O ensino de Matemática no Brasil enfrenta grandes desafios, especialmente no que diz respeito à promoção de uma aprendizagem significativa e equitativa. Dados nacionais e internacionais indicam uma defasagem persistente entre o desempenho dos estudantes brasileiros e as médias dos países da OCDE. Segundo o Qedu (2022), apenas 12,3% dos estudantes brasileiros alcançaram aprendizado adequado em Matemática, enquanto 25,5% obtiveram desempenho satisfatório em leitura. Em comparação, os países da OCDE registraram 48,2% em Matemática e 52,2% em leitura, revelando um distanciamento preocupante entre o contexto brasileiro e os padrões internacionais de aprendizagem.

Figura 1 – Dados educacionais do Brasil – OCDE



Fonte: Qedu – Use dados. Transforme a educação, 2022. Disponível em: <https://qedu.org.br/brasil>

#ParaTodosVerem: Dois quadros comparativos sobre aprendizado. No primeiro, o Brasil tem 12,3% de alunos com aprendizado adequado em Matemática, enquanto a OCDE tem 48,2%. No segundo, o Brasil tem 25,5% em leitura, contra 52,2% da OCDE.

No cenário local, o município de Taubaté (SP) reflete as mesmas tendências observadas nacionalmente. Entre 2017 e 2021, o percentual de estudantes do 9º ano com aprendizado adequado em Matemática caiu de 25% para 23%, demonstrando estagnação e até retrocesso na aprendizagem. Esse movimento foi agravado durante o período pandêmico, quando o ensino remoto intensificou desigualdades de acesso e reduziu as oportunidades de interação pedagógica.

Figura 2 – Dados educacionais do Brasil – Aprendizado adequado (2017-2021)



Fonte: Qedu – Use dados. Transforme a educação, 2022. Disponível em: <https://qedu.org.br/brasil>

#ParaTodosVerem: Gráfico com a evolução do percentual de estudantes do 9º ano da rede pública do Brasil com aprendizado adequado em Português e Matemática. Em 2017, 34% dos alunos tinham aprendizado adequado em Português e 16% em Matemática. Em 2019, os índices subiram para 36% e 18%, respectivamente. Já em 2021, houve queda: 35% em Português e 15% em Matemática.

Na rede municipal de Taubaté, os índices seguem abaixo da média nacional em Matemática, ainda que superiores em Língua Portuguesa. Em 2021, apenas 23% dos estudantes apresentaram aprendizado adequado na disciplina, o menor percentual da série histórica, o que reforça a urgência de estratégias pedagógicas inovadoras e diversificadas.

Figura 3 – Dados educacionais do município de Taubaté



Fonte: Qedu – Use dados. Transforme a educação, 2022. Disponível em: <https://qedu.org.br/municipio/3554102-taubate>

#ParaTodosVerem: Gráfico mostrando a evolução do percentual de estudantes do 9º ano da rede pública municipal de Taubaté com aprendizado adequado em Português e Matemática. Em 2017, 49% dos alunos apresentavam aprendizado adequado em Português e 25% em Matemática. Em 2019, os índices permaneceram em 49% para Português e aumentaram para 29% em Matemática. No entanto, em 2021, houve queda, com 45% dos alunos atingindo aprendizado adequado em Português e apenas 23% em Matemática.

Esses indicadores revelam uma defasagem persistente no ensino da Matemática, frequentemente marcada por sentimentos de rejeição, insegurança e desmotivação. A chamada matofobia, ou aversão à Matemática (Ferreira *et al.*, 2023), pode agravar esse quadro, dificultando o engajamento dos estudantes e comprometendo o processo de ensino-aprendizagem. Além das estatísticas, é necessário considerar dimensões subjetivas relacionadas à identidade dos estudantes diante da disciplina. Segundo Chacón (2003, p. 7), “o autoconceito em relação à Matemática é formado por conhecimentos subjetivos (crenças, cognições), as emoções e as intenções de ação sobre si mesmo referentes à Matemática”.

Diante dessa realidade, os professores buscam constantemente ressignificar suas práticas. A reflexão sobre metodologias ativas, o fortalecimento do vínculo afetivo com os estudantes e o investimento em estratégias que favoreçam a construção do conhecimento são aspectos fundamentais. Chacón (2003, p. 24) destaca:

A aprendizagem é uma atividade mediada por outros (professores e alunos) e se desenvolve no âmbito escolar com características específicas [...]. O aumento progressivo da responsabilidade do aluno no planejamento, no controle do processo de aprendizagem e na avaliação supõe, necessariamente, levar em conta a regulação dos sentimentos, das atividades e das crenças [...]. A tomada de consciência da atividade emocional é um instrumento de controle pessoal, um poderoso mediador das relações com os outros e um elemento chave da autorregulação da aprendizagem em sala de aula (Chacón, 2003, p.24).

É nesse contexto que o uso do jogo didático se apresenta como uma estratégia relevante e inovadora. Por meio da ludicidade, os alunos são estimulados a desenvolver o raciocínio lógico, a cooperação, a autonomia e a resolução de problemas. Além disso, o jogo promove um ambiente de aprendizagem mais leve e participativo, o que pode contribuir para superar crenças limitantes associadas à Matemática. Conforme defende Boaler (2016, p. 24), “a maneira como a Matemática é ensinada pode levar os alunos a acreditarem que são naturalmente bons ou ruins na disciplina, reforçando crenças limitantes”.

Nesse sentido, dificuldades anteriores, experiências negativas ou o fracasso reiterado contribuem para a resistência à Matemática, tornando-a a disciplina de menor aceitação para muitos alunos. É nesse contexto que o uso do jogo didático se apresenta como

uma estratégia pedagógica relevante e inovadora, capaz de unir o lúdico ao rigor conceitual, promovendo um ambiente de aprendizagem mais leve, participativo e significativo.

Conforme afirmam Kishimoto (1996), Grando (2000) e Borin (2002), o jogo não se restringe ao entretenimento, mas constitui um instrumento mediador de aprendizagem, permitindo que os alunos construam conceitos matemáticos de modo cooperativo e prazeroso. Além disso, Boaler (2016) destaca que a maneira como a Matemática é ensinada influencia diretamente as crenças dos estudantes sobre suas próprias capacidades.

As reflexões da pesquisadora, fundamentadas em sua experiência docente e em sua atuação na formação de professores de Matemática, reforçam a importância de criar espaços pedagógicos nos quais o estudante seja protagonista do processo de aprendizagem. Observações realizadas ao longo de sua prática demonstram que alunos com baixo desempenho nem sempre apresentam limitações cognitivas, mas bloqueios emocionais e experiências negativas acumuladas em relação à Matemática. Acredita-se, portanto, que a criação de ambientes didáticos mais engajadores e colaborativos pode favorecer não apenas o desempenho acadêmico, mas também o fortalecimento da autoestima, da autoconfiança e do sentimento de pertencimento.

Essa proposta se insere em um contexto educacional mais amplo, no qual é fundamental promover metodologias que integrem a equidade educacional e a redução das desigualdades, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especificamente o ODS 4, que trata da educação de qualidade, e o ODS 10, voltado à redução das desigualdades. O uso de jogos didáticos, ao tornar a aprendizagem mais acessível e inclusiva, contribui diretamente para a promoção de uma educação mais justa e transformadora.

Além disso, o papel da formação docente é determinante para que propostas inovadoras, como o uso de jogo didático, sejam incorporadas às práticas pedagógicas de forma intencional e reflexiva. A formação continuada contribui para que os professores ampliem seu repertório metodológico e integrem diferentes recursos, tecnológicos ou lúdicos, ao ensino, aproximando o conteúdo matemático da realidade social dos estudantes.

Por fim, a pesquisa visa preencher uma lacuna existente no campo da educação matemática, ao propor e analisar a utilização de jogos didáticos como ferramenta pedagógica nas escolas municipais. Esta pesquisa oferece uma contribuição significativa, não só para a melhoria das práticas de ensino da matemática, mas também para a formação de uma pedagogia mais humanizada, inclusiva e comprometida com as necessidades reais dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental.

1.2 Delimitação do Estudo

A presente pesquisa foi desenvolvida no município de Taubaté, localizado no Vale do Paraíba Paulista, a aproximadamente 130 km da capital do Estado de São Paulo. De acordo com o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município possui área de 625,003 km² e 310.739 habitantes, distribuídos entre zona urbana e rural. Sua rede educacional abrange instituições públicas e privadas, contemplando as redes estadual, municipal e particular em diferentes etapas da Educação Básica.

O estudo delimitou-se ao Sistema Municipal de Ensino de Taubaté, responsável pela oferta da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, que, em 2024, contava com aproximadamente 130 unidades escolares e mais de 40 mil alunos matriculados, segundo dados da secretaria digital do estado de São Paulo. O recorte da investigação concentrou-se em uma escola municipal localizada em região urbana central, selecionada por apresentar histórico de envolvimento em projetos pedagógicos inovadores, equipe docente estável e resultados acima da média municipal nas avaliações de larga escala. Esses fatores a qualificam como espaço propício ao desenvolvimento de práticas colaborativas e reflexivas, em consonância com os objetivos desta pesquisa.

A escolha pela turma de 6º ano do Ensino Fundamental justifica-se por se tratar da etapa de transição entre os anos iniciais e finais da Educação Básica, momento em que os estudantes passam a conviver com múltiplos professores e maior diversidade de conteúdo. Tal mudança demanda estratégias pedagógicas que favoreçam a adaptação, o engajamento e a autonomia discente, elementos centrais na perspectiva adotada neste estudo. Além disso, os conteúdos matemáticos previstos para o 6º ano, como operações fundamentais, cálculo mental e resolução de problemas, possuem relação direta com o jogo didático proposto, permitindo a articulação entre teoria e prática.

Com o intuito de contextualizar a escolha da unidade escolar, apresenta-se a seguir um panorama do desempenho da escola em avaliações externas, a partir dos dados mais recentes da plataforma Qedu. Ainda que anteriores ao período pandêmico, tais resultados ilustram o perfil pedagógico da instituição e sua trajetória de avanço nos indicadores de aprendizagem, evidenciando um ambiente favorável à implementação de propostas inovadoras.

Figura 4 – Dados educacionais da unidade escolar



Fonte: QEdU – Use dados. Transforme a educação, 2022. Disponível em: <https://qedu.org.br/escola/35195820-ernani-barros-morgado-emef/aprendizado>

#ParaTodosVerem: Gráfico apresentando a evolução do percentual de estudantes do 9º ano da Escola Municipal Ernani Barros Morgado, em Taubaté, com aprendizado adequado em Português e Matemática. Em 2015, 43% dos alunos demonstravam aprendizado adequado em Português e 22% em Matemática. Já em 2019, os índices subiram para 64% em Português e 38% em Matemática.

Os resultados apresentados reforçam a pertinência da escolha da unidade escolar como campo empírico da pesquisa, uma vez que se trata de um contexto estrutural e pedagogicamente consolidado, no qual foi possível desenvolver atividades de caráter investigativo voltadas à inovação no ensino da Matemática. A delimitação espacial, temporal e temática aqui estabelecida assegura foco e viabilidade ao estudo, evitando dispersões e garantindo a coerência entre objetivos, metodologia e contexto.

1.3 Problema

O ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental ainda enfrenta inúmeros desafios, entre eles, a permanência de uma visão negativa da disciplina por parte dos estudantes, que frequentemente associam à dificuldade, ao fracasso e à ausência de sentido prático. Essa percepção é reforçada por experiências escolares desmotivadoras e pouco participativas, que impactam profundamente o envolvimento dos alunos com os conteúdos e com o próprio ato de aprender.

Boaler (2018) chama atenção para esse processo ao afirmar que “[...] sabemos que mensagens negativas e ruins ainda são passadas aos estudantes todos os dias, mensagens essas que não pretendem prejudicar, mas sabemos que podem colocar os alunos em uma trajetória

Matemática prejudicial e duradoura”. Essa observação revela a importância de práticas pedagógicas que considerem não apenas o domínio cognitivo, mas também os aspectos emocionais e identitários envolvidos na aprendizagem Matemática.

Considerando que a Matemática é uma construção cultural e historicamente situada (D'Ambrosio, 2001), a utilização de estratégias didáticas diferenciadas, como o jogo didático, pode contribuir para aproximar o conhecimento escolar do universo dos alunos, promovendo a ressignificação de suas experiências com a disciplina. Essa perspectiva reforça a necessidade de metodologias que despertem o interesse, favoreçam o raciocínio lógico e ampliem o sentimento de pertencimento dos estudantes em relação à aprendizagem Matemática.

Diante desse cenário, e com base nas inquietações da prática docente, formulou-se a seguinte questão de pesquisa:

De que maneira o uso do jogo didático pode contribuir para a aprendizagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, em especial no 6º ano, em uma turma de escola municipal de Taubaté-SP, considerando os desafios enfrentados pelos alunos diante da disciplina?

1.4 Objetivos

A partir das inquietações e reflexões apresentadas, delineiam-se os objetivos desta pesquisa, os quais orientam o desenvolvimento do estudo e asseguram a coerência entre a problemática investigada, a metodologia adotada e os resultados esperados.

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar o potencial pedagógico de atividades com jogo didático na aprendizagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, com ênfase no 6º ano, em uma escola municipal da cidade de Taubaté – SP.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analisar as percepções dos estudantes sobre o ensino de Matemática e as principais dificuldades enfrentadas nos anos finais do Ensino Fundamental, com ênfase no 6º ano.
- Propor e aplicar um jogo didático voltado ao ensino de operações aritméticas básicas, avaliando seus efeitos na aprendizagem e no engajamento dos alunos.

➤ Adaptar as atividades para promover a participação ativa dos estudantes e atender às diferentes necessidades da turma, com atenção às dimensões cognitivas, socioemocionais e colaborativas.

➤ Refletir sobre os impactos da experiência na própria prática docente e sistematizar a proposta em um guia de sugestões de jogo para uso pedagógico.

1.5 Organização do Projeto

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos, articulados de forma progressiva, apresentando o percurso investigativo, seus fundamentos teóricos e metodológicos, bem como os resultados e as contribuições alcançadas ao longo do estudo.

O Capítulo 1 – Introdução delinea o contexto da pesquisa, apresentando a relevância e justificativa do estudo, sua delimitação, o problema de pesquisa, o objetivo geral e os específicos e a estrutura da dissertação.

O Capítulo 2 – Revisão de Literatura apresenta um panorama atualizado de estudos e referenciais teóricos sobre o uso de jogo didático no ensino de Matemática, com foco nos anos finais do Ensino Fundamental. São discutidos conceitos centrais como ensino e aprendizagem da Matemática, estratégias lúdicas, jogo matemático e habilidades socioemocionais, além das contribuições de autores clássicos e contemporâneos da área.

O Capítulo 3 – Metodologia descreve o tipo de pesquisa, o contexto e os participantes, os instrumentos de coleta de dados, os procedimentos de análise e os aspectos éticos que nortearam o desenvolvimento do estudo, assegurando a consistência entre o problema investigado e as escolhas metodológicas.

O Capítulo 4 – Análise e Discussão dos Resultados integra a interpretação dos dados obtidos com base nos instrumentos aplicados e nos referenciais teóricos adotados, articulando as evidências empíricas às dimensões cognitivas, afetivas e colaborativas observadas durante a intervenção.

Por fim, o Capítulo 5 – Considerações Finais apresenta as principais conclusões, limitações e contribuições da pesquisa, bem como perspectivas de continuidade e sugestões para futuras investigações.

Na sequência, são listadas as Referências utilizadas, os Apêndices, contendo materiais produzidos pela pesquisadora e os Anexos, compostos por documentos institucionais e complementares vinculados à Universidade de Taubaté.

Assim, esta pesquisa sustenta-se na hipótese de que o uso intencional do jogo didático desencadeia processos interativos, colaborativos e socioemocionais em sala de aula, os quais aumentam o engajamento e as crenças de autoeficácia dos estudantes, resultando em aprendizagens Matemáticas mais significativas e duradouras.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A presente revisão de literatura fundamenta-se na premissa de que o jogo didático, ao promover interações colaborativas e experiências de engajamento, pode atuar como mediador entre os processos cognitivos e socioemocionais que sustentam a aprendizagem Matemática. Com base nessa perspectiva, esta seção tem por objetivo apresentar os fundamentos teóricos e as contribuições científicas que amparam o estudo, organizados em quatro eixos temáticos interdependentes: (1) concepções teóricas sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática; (2) uso pedagógico do jogo no contexto escolar; (3) habilidades socioemocionais associadas à aprendizagem Matemática; e (4) formação docente.

Os eixos foram definidos a partir de uma revisão sistemática de produções acadêmicas publicadas entre 2019 e 2023, em bases como a CAPES, BDTD e MPE-UNITAU, utilizando descritores combinados (“jogos matemáticos”, “ensino de Matemática”, “anos finais”, “formação docente”). A triagem e a seleção dos trabalhos seguiram critérios de relevância temática, consistência metodológica e pertinência ao contexto da Educação Básica, resultando em um conjunto de estudos que subsidiam a discussão teórica e empírica desta pesquisa.

Cada eixo busca aprofundar as relações entre teoria e prática, evidenciando o potencial do jogo didático como estratégia para o desenvolvimento do pensamento matemático, o fortalecimento da autoconfiança dos estudantes e a ampliação das práticas pedagógicas dos professores. Dessa forma, a revisão articula referenciais clássicos e contemporâneos, estabelecendo um diálogo entre diferentes abordagens que convergem para a pergunta central deste trabalho.

2.1 Eixo 1 – Concepções teóricas sobre o ensino de Matemática

Historicamente, o ensino de Matemática tem sido marcado por práticas transmissivas, mecanicistas e descontextualizadas, centradas na memorização de algoritmos e na reprodução de procedimentos. Essa tradição tem sido amplamente criticada por não considerar as experiências, linguagens e modos de pensar dos estudantes, gerando desinteresse e distanciamento entre o conteúdo escolar e a realidade social.

Autores como Skovsmose (2001) e Lorenzato (2006) defendem uma concepção de Matemática como prática social e culturalmente situada, enfatizando que a aprendizagem ocorre em contextos de interação, problematização e diálogo. Nesse sentido, o ensino deve ultrapassar

a mera transmissão de conhecimentos para se constituir como um espaço de produção coletiva de sentidos, em que o aluno se reconhece como sujeito ativo do processo educativo.

Dante (2014) propõe que a resolução de problemas seja o eixo estruturante da aprendizagem Matemática, por promover o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da criatividade. Essa perspectiva é complementada por Polya (1945), que sistematizou o processo de resolução de problemas em etapas de compreensão, elaboração de plano, execução e verificação, contribuindo para a formação de um pensamento matemático reflexivo e investigativo. Schoenfeld (1985) amplia essa visão ao evidenciar o papel das crenças, estratégias metacognitivas e disposições afetivas na solução de problemas, reforçando a natureza complexa e contextual da aprendizagem Matemática.

Ponte (2002) destaca a importância da investigação Matemática como prática pedagógica que valoriza o erro, a dúvida e a argumentação como partes integrantes do processo de construção do conhecimento. De modo convergente, Boaler (2016) adverte que crenças negativas e experiências frustrantes em Matemática podem comprometer tanto o desempenho quanto a autoeficácia dos alunos, defendendo a criação de ambientes inclusivos, onde múltiplas estratégias e modos de pensar são valorizados.

Essas concepções dialogam com a Educação Matemática Crítica, inspirada em Skovsmose (2001) e Freire (1996), que compreende o ensino como prática emancipatória e reflexiva, orientada para a leitura crítica do mundo. Tal perspectiva é reforçada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2001), pelas orientações da BNCC (BRASIL, 2017) e pelos documentos do NCTM (National, 2000), que convergem ao enfatizar a resolução de problemas, a comunicação, o raciocínio e as conexões como competências fundamentais no ensino da Matemática.

Dessa forma, entende-se que as concepções docentes sobre o que significa ensinar e aprender Matemática influenciam diretamente o planejamento das aulas e as interações em sala (Ponte, 2002; Boaler, 2016). Nesta pesquisa, assume-se que ensinar Matemática de modo significativo, dialógico e sensível às diferentes formas de aprender constitui condição essencial para promover equidade e reduzir desigualdades educacionais. O jogo didático, nesse contexto, emerge como uma estratégia coerente com esse paradigma, por favorecer a exploração, a interação e a autonomia no processo de aprendizagem Matemática.

Observa-se que, embora partam de enfoques distintos, os autores mobilizados neste eixo convergem na crítica ao ensino de Matemática centrado na reprodução mecânica de procedimentos e na defesa de práticas que valorizem a participação ativa dos estudantes.

Enquanto Skovsmose (2001) e Freire (1996) enfatizam a dimensão crítica e emancipatória da educação matemática, Lorenzato (2006) e Ponte (2002) destacam o papel da interação, da investigação e da construção coletiva do conhecimento. Dante (2014), Polya (1945) e Schoenfeld (1985), por sua vez, concentram-se nos processos cognitivos e metacognitivos envolvidos na resolução de problemas, ampliando a compreensão sobre como os alunos pensam, erram e aprendem Matemática. Já Boaler (2016) articula essas dimensões ao evidenciar a influência das crenças e das experiências escolares na relação dos estudantes com a disciplina, aproximando os aspectos cognitivos, afetivos e sociais da aprendizagem. Essas perspectivas, quando analisadas em conjunto, sustentam uma concepção de ensino de Matemática que integra pensamento crítico, resolução de problemas, inclusão e equidade, fundamentos que orientam a proposta investigativa desta pesquisa.

2.2 Eixo 2 – O uso pedagógico do jogo

O jogo no contexto educacional, quando planejado com intencionalidade pedagógica, constitui-se em uma estratégia de ensino potente, capaz de favorecer o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo dos estudantes. Autores como Kishimoto (1996, 2011), Brougère (1998), Borin (2002) e Grando (2000) ressaltam que a ludicidade, ao ser incorporada ao ambiente escolar, deve ultrapassar a dimensão recreativa e ser orientada por objetivos claros de aprendizagem.

Para Kishimoto (2011), é fundamental distinguir jogo, brincadeira e atividade lúdica: o jogo envolve regras, desafios e metas, sendo, portanto, o mais adequado à mediação didática; a brincadeira privilegia a espontaneidade; e a atividade lúdica abrange experiências simbólicas mais amplas. Brougère (1998) adverte que, sem intencionalidade e mediação, o jogo corre o risco de se reduzir a mero entretenimento, perdendo seu potencial educativo.

Grando (2000) e Borin (2002) enfatizam que a mediação ativa do professor é condição essencial para que o jogo cumpra função pedagógica, articulando a ludicidade ao desenvolvimento conceitual e à construção de significados. Silva (2012) propõe critérios pedagógicos para a seleção de jogo didático, entre eles: pertinência ao conteúdo, clareza das regras, estímulo à autonomia, possibilidade de adaptação e equilíbrio entre desafio e acessibilidade.

Nesse sentido, o jogo didático é compreendido nesta pesquisa como uma atividade estruturada com regras, objetivos e finalidades educativas, voltada à apropriação de conceitos matemáticos e à formação de competências cognitivas e socioemocionais. Diferencia-se,

portanto, das brincadeiras espontâneas por ser planejado e intencionalmente mediado pelo professor, que o utiliza como instrumento de ensino, observação e avaliação formativa.

Van de Walle (2009) defende que os jogos devem estimular a resolução de problemas e a construção de significados, rompendo com práticas repetitivas e mecanicistas. Ferreira *et al.* (2023) acrescentam a importância de considerar dimensões afetivas, como o medo ou a ansiedade frente à Matemática, denominados matofobia, para que o jogo também contribua à superação de bloqueios emocionais e crenças limitantes.

De modo convergente, Lotan (2004) evidencia que a ludicidade intencionalmente planejada favorece a motivação, a cooperação e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, em consonância com as orientações da BNCC (BRASIL, 2017) e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 4 e 10, que preconizam uma educação inclusiva e equitativa.

Assim, o jogo é compreendido como uma estratégia pedagógica complexa, que integra aspectos cognitivos, emocionais e sociais, promovendo aprendizagens Matemáticas mais significativas, fortalecendo vínculos interpessoais e estimulando a participação ativa dos estudantes. No contexto desta pesquisa, o jogo didático emerge como instrumento mediador entre o conteúdo matemático, o engajamento discente e o desenvolvimento de competências para a vida.

Para efeito deste estudo, entende-se por jogo didático a atividade estruturada com regras, objetivos e finalidades educativas, planejada intencionalmente pelo professor para favorecer a aprendizagem Matemática, integrando dimensões cognitivas, sociais e emocionais. Diferencia-se da brincadeira livre por ter intencionalidade pedagógica, propósito formativo e mediação docente contínua, atuando como instrumento de ensino, de observação e de avaliação formativa.

A análise dos autores que discutem o uso pedagógico do jogo revela convergência quanto à necessidade de superar concepções espontaneístas ou meramente recreativas da ludicidade no contexto escolar. Kishimoto (1996; 2011), Brougère (1998) e Grando (2000) enfatizam que o potencial educativo do jogo depende diretamente de sua intencionalidade pedagógica e da mediação docente, rejeitando a ideia de que o simples ato de jogar, por si só, garanta aprendizagem. Borin (2002) e Silva (2012) aprofundam essa discussão ao destacar critérios didáticos para a seleção e adaptação de jogos, apontando limites quando não há alinhamento entre regras, objetivos e conteúdos matemáticos. Van de Walle (2009) amplia esse debate ao situar o jogo como espaço privilegiado para a resolução de problemas e a construção

de significados, aproximando-o de práticas investigativas. Já Lotan (2004) e Ferreira et al. (2023) acrescentam a dimensão socioemocional, evidenciando que o jogo, quando estruturado para promover cooperação e participação equitativa, pode contribuir tanto para o engajamento quanto para a superação de barreiras afetivas, como a matofobia. Em conjunto, essas perspectivas sustentam a compreensão do jogo didático como estratégia complexa e potente, desde que planejada, mediada e avaliada de forma consciente, condição central assumida nesta pesquisa.

2.3 Eixo 3 – Habilidades socioemocionais e matofobia

A aprendizagem Matemática envolve, além de competências cognitivas, aspectos emocionais, motivacionais e relacionais, que exercem influência direta sobre o desempenho e a atitude dos estudantes diante da disciplina. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) reconhece o desenvolvimento socioemocional como parte essencial da formação integral, articulando-o às competências gerais da educação básica, como o autoconhecimento, a empatia, a cooperação e a responsabilidade.

Nesse mesmo sentido, a Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL, 2020) propõe cinco domínios de habilidades socioemocionais: autoconsciência, autorregulação, consciência social, habilidades de relacionamento e tomada de decisão responsável, que, ao serem promovidos na escola, contribuem para um ambiente de aprendizagem mais cooperativo e equitativo. Tais dimensões não apenas favorecem o convívio, mas também impactam processos cognitivos fundamentais, como atenção, memória e resolução de problemas, indispensáveis à aprendizagem Matemática.

Damasio (2012), ao abordar a relação entre emoção e razão, destaca que as emoções são mediadoras da cognição e constituem elementos estruturantes do pensamento. Nesse sentido, aprender Matemática não é apenas dominar conceitos ou algoritmos, mas também construir uma relação afetiva positiva com o saber, o que demanda experiências que promovam curiosidade, prazer e autoconfiança.

Em consonância, Ferreira *et al.* (2023) introduzem o conceito de matofobia, entendido como a aversão ou ansiedade diante da Matemática, que se manifesta em crenças de incapacidade, bloqueios emocionais e rejeição à disciplina. Essa condição, frequentemente alimentada por experiências escolares negativas e discursos de dificuldade, constitui obstáculo relevante à aprendizagem.

O uso de jogo didático representa, nesse contexto, uma ferramenta pedagógica eficaz para a superação da matofobia, ao criar um ambiente leve, interativo e não punitivo, no qual o erro é compreendido como parte do processo de aprender. A ludicidade favorece a autoconfiança, a cooperação e a autorregulação emocional, permitindo que os estudantes se sintam mais seguros para participar, arriscar hipóteses e interagir com os colegas.

O desenvolvimento de habilidades como empatia, colaboração e tomada de decisão amplia a capacidade dos alunos de trabalhar coletivamente, lidar com desafios e sustentar o raciocínio matemático com resiliência e flexibilidade cognitiva. Ao considerar essas dimensões, esta pesquisa parte da premissa de que o ensino de Matemática deve contemplar o acolhimento emocional dos estudantes, criando condições para que se sintam capazes, confiantes e motivados a aprender. Nesse processo, o jogo didático é compreendido como mediador entre emoção e cognição, favorecendo uma aprendizagem Matemática mais humana, significativa e equitativa.

A análise dos referenciais que abordam as dimensões socioemocionais da aprendizagem Matemática evidencia convergência quanto ao reconhecimento de que emoção, cognição e interação social constituem um sistema indissociável no processo educativo. A BNCC (BRASIL, 2017) e o modelo da CASEL (2020) oferecem um marco normativo e conceitual que legitima a inclusão intencional das habilidades socioemocionais no currículo escolar, enfatizando competências como empatia, autorregulação e cooperação. Damasio (2012), ao fundamentar neurocientificamente a relação entre emoção e razão, amplia essa compreensão ao demonstrar que estados emocionais influenciam diretamente a tomada de decisão e a aprendizagem. Ferreira et al. (2023), ao introduzirem o conceito de matofobia, tensionam esse debate ao evidenciar como experiências escolares negativas podem cristalizar crenças limitantes e bloqueios emocionais específicos em relação à Matemática. Nesse contexto, o jogo didático emerge como estratégia mediadora capaz de integrar essas perspectivas, pois, ao promover um ambiente seguro, colaborativo e não punitivo, favorece a ressignificação das emoções associadas à disciplina. Assim, os autores convergem ao indicar que práticas pedagógicas que desconsideram a dimensão afetiva tendem a reforçar desigualdades e exclusões, enquanto abordagens que integram cognição e emoção, como as propostas lúdicas e colaborativas, ampliam as possibilidades de aprendizagem significativa e equitativa, pressuposto central desta investigação.

2.4 Eixo 4 – Formação docente e saber experiencial

A formação docente voltada ao ensino de Matemática exige um olhar crítico, reflexivo e comprometido com a superação de modelos tradicionais baseados na mera transmissão de conteúdo. Autores como Tardif (2002), Shulman (1986) e Perrenoud (2000) defendem que o professor é portador de um conjunto articulado de saberes: profissionais, pedagógicos, disciplinares e experienciais, que se constroem e se ressignificam continuamente no diálogo entre teoria e prática. Pimenta (1999) complementa que a reflexão sistemática sobre a experiência constitui elemento central do desenvolvimento profissional, pois permite ao docente transformar vivências cotidianas em conhecimento pedagógico e reconstruir sua identidade profissional.

No campo da Educação Matemática, essa perspectiva implica reconhecer o professor como sujeito reflexivo e pesquisador de sua própria prática, capaz de analisar criticamente suas escolhas metodológicas e seus efeitos sobre a aprendizagem dos estudantes. O uso do jogo didático como recurso pedagógico, nesse contexto, requer uma formação específica, que vá além da ludicidade como entretenimento e envolva o domínio de critérios de seleção, mediação e avaliação. Silva (2012) propõe que a escolha do jogo didático considere a pertinência ao conteúdo, clareza das regras, equilíbrio entre desafio e acessibilidade e possibilidade de adaptação às necessidades dos alunos, assegurando intencionalidade e coerência com os objetivos de aprendizagem.

Além dos aspectos técnicos, a atuação docente deve contemplar também a dimensão emocional da aprendizagem. Ferreira *et al.* (2023) destacam que fenômenos como a matofobia, o medo ou rejeição à Matemática, exigem professores sensíveis e preparados para identificar e acolher bloqueios afetivos, transformando-os em oportunidades de engajamento e superação. Boaler (2016) reforça essa perspectiva ao argumentar que as crenças docentes sobre a Matemática e sobre os próprios alunos influenciam diretamente o clima emocional da sala e as atitudes frente ao erro e ao desafio.

Nessa direção, Lotan (2004) enfatiza que ambientes colaborativos e intencionalmente planejados, ancorados em ludicidade e interação, potencializam tanto o desenvolvimento das habilidades socioemocionais quanto a construção de aprendizagens mais inclusivas e equitativas. Essas competências dialogam com as diretrizes da BNCC (BRASIL, 2017) e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 4 (educação de qualidade) e o ODS 10 (redução das desigualdades), ao promoverem uma formação voltada à justiça educacional e ao reconhecimento da diversidade dos estudantes.

A educação Matemática crítica, inspirada em Skovsmose (2001) e Freire (1996), reforça que o ensino deve promover autonomia intelectual, participação cidadã e leitura crítica da realidade. Assim, a formação docente precisa ir além do domínio de conteúdos matemáticos, envolvendo também a compreensão do papel social da disciplina, a valorização dos saberes dos alunos e a capacidade de articular teoria e prática em contextos reais de sala de aula.

Programas de formação continuada, como o PED - Programa de Especialização Docente, ilustram a importância de metodologias colaborativas que incentivam a investigação da própria prática e o protagonismo docente. Experiências fundamentadas nesse modelo evidenciam que estratégias diversificadas, como o uso de jogos didáticos, podem promover engajamento.

Dessa forma, investir na formação continuada dos professores é condição indispensável para que estratégias inovadoras, como o uso de jogo didático, deixem de ser vistas como práticas periféricas e passem a integrar de maneira estruturada, intencional e reflexiva o processo de ensino e aprendizagem. A consolidação dessa perspectiva contribui para o fortalecimento de uma Matemática mais acessível, inclusiva e transformadora, capaz de gerar mudanças efetivas na cultura escolar e no desenvolvimento profissional docente.

A articulação entre os referenciais sobre formação docente evidencia convergência quanto à centralidade do professor como sujeito reflexivo, produtor de saberes e mediador das aprendizagens, mas também revela tensões importantes entre modelos formativos mais tecnicistas e abordagens críticas e emancipatórias. Tardif (2002), Shulman (1986) e Perrenoud (2000) destacam a pluralidade dos saberes docentes e a necessidade de integrá-los à prática, enquanto Pimenta (1999) enfatiza a reflexão sistemática sobre a experiência como eixo do desenvolvimento profissional. No campo da Educação Matemática, autores como Boaler (2016) e Ferreira et al. (2023) ampliam esse debate ao evidenciar que crenças docentes, climas emocionais e atitudes frente ao erro influenciam diretamente o engajamento e a aprendizagem dos estudantes. Lotan (2004), ao abordar a organização de ambientes colaborativos, tensiona a prática docente ao exigir planejamento intencional e sensibilidade à equidade na participação. Já as perspectivas críticas de Skovsmose (2001) e Freire (1996) acrescentam a dimensão social e política do ensino, defendendo uma formação que ultrapasse o domínio técnico e promova leitura crítica da realidade. Nesse conjunto, observa-se que a formação docente voltada ao uso pedagógico de jogos demanda não apenas conhecimento metodológico, mas também compromisso ético, reflexão contínua e abertura à investigação da própria prática, condição

fundamental para que estratégias inovadoras contribuam efetivamente para uma educação matemática mais equitativa e socialmente comprometida.

2.5 Panorama da produção científica recente

Com o objetivo de mapear e analisar a produção acadêmica recente sobre o uso de jogo didático no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, com base em critérios previamente definidos.

O processo de busca e seleção dos trabalhos seguiu as diretrizes do protocolo PRISMA (Page, 2021), contemplando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos trabalhos. Essa abordagem visa garantir transparência, rastreabilidade e rigor metodológico na seleção do corpus analisado.

A metodologia adotada seguiu as orientações de Noronha e Ferreira (2000) e Siddaway, Wood e Hedges (2019), caracterizando-se como revisão bibliográfica descritiva com meta-síntese qualitativa.

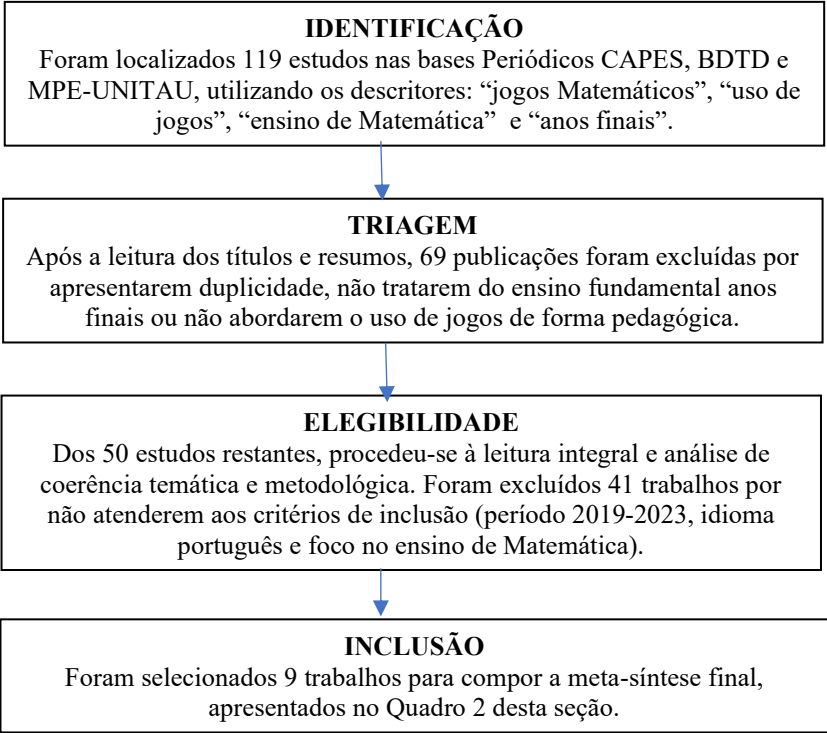
O processo foi conduzido em quatro etapas principais: (1) definição do escopo e descritores, (2) busca nas bases de dados, (3) triagem e critérios de elegibilidade e (4) síntese dos resultados. As bases consultadas foram: Periódicos CAPES, Banco de Teses e Dissertações da BDTD e o Banco de Teses e Dissertações do MPE-UNITAU.

Os parâmetros de busca incluíram:

- ✓ Período: 2019 a 2023;
- ✓ Termos-chave (*strings* de busca): “jogos matemáticos”, “uso de jogos”, “ensino de Matemática”, “anos finais”;
- ✓ Filtros aplicados: trabalhos em língua portuguesa, que tratassem explicitamente do uso pedagógico de jogos no Ensino Fundamental – anos finais;
- ✓ Critérios de exclusão: estudos voltados à Educação Infantil, Ensino Médio ou contextos de ensino superior; publicações sem metodologia explícita; duplicatas ou resumos sem texto completo disponível.

O processo metodológico de revisão sistemática pode ser visualizado de forma sintética na Figura 5 a seguir.

Figura 5 – Etapas do processo de revisão sistemática (modelo PRISMA adaptado)



Fonte: Elaborado pela autora (2025), com base no protocolo Page (2021).

Conforme apresentado na Figura 5, o processo resultou na seleção de nove trabalhos, sintetizados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Resultado da pesquisa Bibliográfica

Banco de Dados	Descritores Filtro 1: ‘Jogos Matemáticos’ e ‘Fundamental II’	Descritores Filtro 2: ‘Uso de Jogos’, ‘Matemática’ e ‘Anos Finais’	Trabalhos Selecionados
Periódicos CAPES	16 publicações	23 publicações	Filtro 1: UM Filtro 2: DOIS
BDTD	46 publicações	26 publicações	Filtro 1: UM Filtro 2: TRÊS
MPE UNITAU	8 publicações (Não possui opção de filtro)		DOIS
TOTAL	-		9 Trabalhos selecionados

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os nove trabalhos selecionados foram analisados quanto ao tipo, título e ano de publicação, conforme o Quadro 2:

Quadro 2 – Relação dos trabalhos selecionados

Autor(es)	Ano	Título	Tipo
-----------	-----	--------	------

#ParaTodosVerem: Nuvem de palavras destacando termos como "Jogos", "Formação continuada", "Professor", "Ensino de Matemática", "Anos Finais", "Prática Docente", "Estratégias de Aprendizagem", entre outros.

A nuvem de palavras evidencia a centralidade de temas como “Jogos”, “Formação Continuada”, “Professor”, “Prática Docente” e “Anos Finais”, indicando que as pesquisas recentes convergem para a valorização de estratégias lúdicas e colaborativas no ensino da Matemática. Os termos “Projeto de Vida”, “Conteúdos Matemáticos”, “Geometria” e “Aprendizagem Significativa” sugerem uma preocupação crescente em aproximar o ensino da realidade dos estudantes, articulando dimensões cognitivas e afetivas do processo de aprender.

A predominância de expressões como “formação docente” e “relação professor-aluno” reflete a ampliação do foco das pesquisas: o jogo didático não é mais visto apenas como recurso auxiliar, mas como dispositivo formativo que estimula a reflexão sobre a prática e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

De forma geral, a análise do corpus confirma três tendências predominantes na produção acadêmica recente:

- ✓ Crescimento das abordagens qualitativas voltadas à observação da interação e do engajamento discente;
- ✓ Ênfase na formação continuada de professores como condição para o uso intencional e contextualizado do jogo didático;
- ✓ Reconhecimento da dimensão socioemocional e afetiva da aprendizagem Matemática, com o jogo didático atuando como mediador da autoeficácia e do prazer de aprender.

Esses achados reforçam a coerência teórica e metodológica desta pesquisa, que se insere nesse movimento contemporâneo de valorização do jogo didático como estratégia pedagógica e formativa, alinhada aos princípios da Educação Matemática crítica, inclusiva e humanizadora.

Além das etapas de identificação e triagem, foi realizada uma apreciação qualitativa dos trabalhos incluídos, considerando critérios como clareza dos objetivos, adequação do método ao problema investigado, coerência entre resultados e conclusões e relevância para o contexto do ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Essa análise buscou garantir a consistência metodológica e a validade das evidências utilizadas na síntese interpretativa.

2.6 Síntese interpretativa da revisão e reflexões da pesquisadora

A análise dos trabalhos selecionados por meio da revisão sistemática evidenciou que o uso do jogo didático como estratégia de ensino e aprendizagem da Matemática, embora não seja um tema recente, ainda é pouco explorado de forma sistemática e intencional nas práticas pedagógicas cotidianas. Grande parte das produções destaca o potencial do jogo didático para tornar as aulas mais atrativas e acessíveis, contribuindo significativamente para a construção de conceitos matemáticos, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e a formação de atitudes positivas frente à disciplina.

Em diversas pesquisas analisadas, observa-se a recomendação dos próprios participantes quanto à necessidade de que o jogo didático seja adaptável à realidade de cada turma, considerando diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. É recorrente, também, a defesa da elaboração de materiais simples, acessíveis e de baixo custo, que viabilizem a implementação dessa estratégia no cotidiano escolar sem depender de recursos sofisticados. Essa perspectiva reforça que o jogo didático deve ser não apenas lúdico, mas também pedagógica e socialmente contextualizado, alinhando-se às condições concretas da escola pública e às finalidades formativas da Educação Matemática.

Com base na leitura dos estudos e na experiência da pesquisadora como docente da rede pública e formadora de professores, constata-se que a ludicidade, quando aplicada com intencionalidade pedagógica, permite aos estudantes posicionarem-se como sujeitos ativos do processo de aprendizagem, promovendo prazer em aprender, raciocínio lógico, criatividade, criticidade e colaboração. O uso de jogo didático como recurso didático possibilita romper com práticas tradicionais centradas na repetição mecânica, favorecendo a construção coletiva do conhecimento e a emergência de um ambiente mais interativo, motivador e inclusivo.

Esse entendimento encontra respaldo nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001), que destacam a relevância do jogo como atividade estruturante no desenvolvimento da criança:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para a aprendizagem da Matemática [...] além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um ‘fazer sem obrigação externa imposta’, embora demande exigências, normas e controle (BRASIL, 2001, p. 47).

Ainda segundo Ribeiro (2009), os jogos elaborados pelo professor podem atender a diversos objetivos no ensino de Matemática, desde o domínio de algoritmos até a construção de ideias Matemáticas, sendo também eficazes para o estímulo de atitudes como respeito, cooperação e iniciativa:

Um jogo desenvolvido pelo professor pode contemplar diferentes objetivos em relação ao ensino de Matemática, dentre os quais se destacam: exercitar o domínio de determinados algoritmos, desenvolver habilidades de cálculo mental, construir determinadas ideias Matemáticas bem como explicar dificuldades encontradas em conteúdos específicos. Paralelamente, o trabalho com o jogo pode estimular a formação de atitudes pessoais, tais como respeito aos colegas, cooperação e iniciativas (Ribeiro, 2009, p. 42).

Dessa forma, conclui-se que o uso do jogo didático como ferramenta pedagógica favorece não apenas o desempenho acadêmico dos alunos, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas, afetivas e sociais que contribuem para uma formação integral e humanizadora. A prática do jogo didático em sala de aula se confirma como uma estratégia potente e transformadora, capaz de reconfigurar a percepção dos estudantes sobre a Matemática, despertando curiosidade, engajamento e autoconfiança.

Essas constatações consolidam as bases teóricas que sustentam a presente pesquisa e orientam a estrutura metodológica descrita no capítulo a seguir, em que são apresentados os procedimentos adotados para observar e analisar o uso do jogo didático como estratégia de aprendizagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

Dessa forma, conclui-se que o uso de jogo didático como ferramenta pedagógica favorece não apenas o desempenho acadêmico dos alunos, mas também o desenvolvimento de competências e valores que contribuem para uma formação integral. A prática de jogo didático em sala de aula se mostra uma estratégia potente, capaz de reconfigurar a percepção dos estudantes sobre a Matemática, conquistando sua atenção, engajamento e confiança.

Pesquisas de meta-síntese e revisões sistemáticas recentes (por exemplo, Ribeiro, 2020; Ferreira *et al.*, 2023; Veloso, 2023) convergem quanto aos efeitos positivos do uso de jogo na aprendizagem Matemática, destacando melhorias no desempenho conceitual, maior engajamento, redução da ansiedade e fortalecimento das habilidades de argumentação e colaboração entre os estudantes. Esses resultados apontam para o potencial transformador da ludicidade quando aplicada com intencionalidade pedagógica e alinhamento curricular.

A análise da produção acadêmica evidenciou avanços significativos nas discussões sobre jogos didáticos, ensino de Matemática e habilidades socioemocionais. Entretanto, observa-se uma lacuna importante na integração desses elementos, especialmente no contexto das redes municipais de ensino. Poucos estudos articulam, de forma sistemática, o uso de jogos

didáticos à superação da matofobia, ao desenvolvimento socioemocional e aos princípios de equidade educacional expressos nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, particularmente os ODS 4 e 10. Nesse sentido, esta pesquisa se diferencia ao propor uma intervenção pedagógica situada na escola pública municipal, articulando ludicidade, colaboração e mediação docente, contribuindo para ampliar o campo de investigações que buscam uma Matemática mais humana, inclusiva e socialmente comprometida.

Assim, a presente investigação contribui explicando uma experiência pedagógica situada, ainda pouco explorada na literatura, ao articular jogos didáticos, dimensões socioemocionais e equidade educacional no ensino de Matemática em uma escola municipal. A análise das evidências se apoiará em dimensões como participação ativa, argumentação Matemática, colaboração entre pares e autorregulação da aprendizagem, compondo um mapa lógico de investigação que conecta teoria, prática e observação empírica. Esse alinhamento finaliza a revisão de literatura delineando com clareza a rota que orienta o percurso metodológico do estudo.

Com base nessa revisão e nas lacunas identificadas, a pesquisa delineou uma abordagem metodológica que articula teoria e prática, buscando compreender, de forma colaborativa e reflexiva, como o jogo didático pode contribuir para o ensino e aprendizagem da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa insere-se no campo qualitativo e adota como delineamento metodológico a pesquisa-ação colaborativa, conforme proposta por Thiollent (2011), caracterizando-se por articular investigação científica com intervenção pedagógica planejada, em um processo cíclico de reflexão, ação e aprimoramento. Essa abordagem visa transformar a realidade escolar por meio da escuta ativa e de estratégias significativas.

De acordo com Minayo (2008, p. 57),

O método qualitativo é adequado aos estudos da história, das representações e crenças, das relações, das percepções e opiniões, ou seja, dos produtos das interpretações que os humanos fazem durante suas vidas, da forma como constroem seus artefatos materiais e a si mesmos, sentem e pensam. (Minayo, 2008, p. 57).

Assim, a pesquisa qualitativa se propõe a responder questões que não são passíveis de mensuração numérica, mas que demandam interpretação e compreensão de significados.

Dentro deste percurso metodológico apresentado, o estudo foi desenvolvido com uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Ernani Barros Morgado, situada na cidade de Taubaté, interior paulista, envolvendo 28 estudantes. O principal objetivo foi analisar o potencial pedagógico de atividades com jogo didático na promoção da aprendizagem Matemática, considerando as percepções dos estudantes, os desafios enfrentados em sala de aula e as possibilidades de inovação metodológica.

Conforme destaca Yin (2016), a investigação qualitativa busca compreender eventos da vida real a partir da perspectiva dos participantes. Nesse contexto, participaram ativamente alunos, professores e a equipe gestora da escola, em um processo contínuo e colaborativo. A professora-pesquisadora atuou diretamente na mediação das atividades, nos registros sistemáticos e na análise das evidências pedagógicas emergentes.

O referencial metodológico dialoga com autores que discutem o uso pedagógico do jogo, ressaltando que sua eficácia depende de intencionalidade, mediação qualificada e alinhamento a objetivos claros de aprendizagem (Kishimoto, 1996, 2011; Brougère, 1998; Borin, 2002; Grando, 2000; Silva, 2012; Van De Walle, 2009; Lotan, 2004; Ferreira *et al.*, 2023). Essa base fundamentou a seleção, adaptação e aplicação do jogo didático, buscando não apenas favorecer o desenvolvimento do pensamento matemático, mas também estimular competências socioemocionais, como empatia, cooperação e tomada de decisão, conforme preconiza a BNCC (BRASIL, 2017) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 4 e 10.

O método adotado integrou os princípios da Metodologia Colaborativa baseada no PED Brasil (Instituto CANOA, 2024), que organiza os estudantes em grupos de trabalho e propõe desafios matemáticos contextualizados, favorecendo a interação entre pares, a autonomia e o protagonismo estudantil. Essa abordagem também reconhece a bagagem cultural e os conhecimentos prévios dos alunos, articulando a dimensão social e cognitiva da aprendizagem, como defendem Lotan (2004) e Van de Walle (2009).

A pesquisa foi conduzida ao longo de quatro meses, com uma sequência de 6 (seis) encontros pedagógicos, cada um com duração mínima de uma hora-aula, integrados ao componente curricular de Matemática. Em alguns momentos, especialmente durante as etapas de aplicação do jogo didático e socialização das estratégias, os encontros se estenderam para duas horas-aula consecutivas, a fim de possibilitar o desenvolvimento completo das atividades propostas.

Para assegurar fidelidade e consistência na intervenção, foi elaborado um protocolo de aplicação, incluindo:

- Questionário diagnóstico: aplicado no início e no final da intervenção, para identificar percepções, expectativas e mudanças na relação dos estudantes com a Matemática;
- Entrevistas semiestruturadas: realizadas com um grupo representativo de alunos, para aprofundar percepções sobre o uso do jogo didático;
- Observações registradas em diário de campo: contemplando comportamentos, interações, estratégias e dificuldades dos estudantes;
- Registros audiovisuais: captação de imagens e sons das atividades para documentar e possibilitar análises mais detalhadas;
- Diário reflexivo da pesquisadora: para sistematizar impressões, decisões pedagógicas e ajustes realizados ao longo do processo.

A análise dos dados seguiu a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), que será detalhada na análise dos dados, assim como o processo de codificação realizado.

Os aspectos éticos foram rigorosamente observados, com a devida aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU), sob o parecer nº 7.090.777. A participação foi voluntária, assegurando o direito à recusa ou à desistência a qualquer momento, mediante esclarecimentos prévios sobre objetivos, procedimentos, benefícios e riscos envolvidos. Foram coletadas autorizações formais por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

(TALE) e dos termos específicos para uso de imagem e voz (Anexos A–E), e ainda o ofício à instituição e termo de anuência (Anexos F e G).

Para garantir o sigilo e a preservação da identidade dos participantes, utilizou-se a letra “A” (referente a aluno) seguida do número de chamada e, quando pertinente, acompanhada de uma característica individual relevante. Além disso, para minimizar eventuais desconfortos, como a exposição ao erro ou dificuldades nas interações em grupo, foram adotadas estratégias de apoio pedagógico e afetivo ao longo de todas as etapas da intervenção. A professora titular acompanhou ativamente o desenvolvimento das atividades e, se necessário, os alunos poderiam ser encaminhados ao serviço de apoio psicossocial da rede municipal.

Assim, esta seção delinea a estrutura metodológica que sustentou a investigação, articulando a intervenção pedagógica planejada, o uso intencional de jogo didático e a análise colaborativa dos resultados. A seguir, cada elemento do processo será detalhado em subitens, contemplando:

- a caracterização dos participantes e do contexto escolar;
- a descrição dos instrumentos de coleta de dados;
- os procedimentos de aplicação das atividades; e
- os critérios e etapas da análise de conteúdo.

Essa organização busca oferecer uma compreensão clara e sistemática do percurso metodológico, evidenciando como as escolhas realizadas se alinham aos objetivos propostos e ao referencial teórico adotado.

Para assegurar a correção ortográfica, a coerência e a coesão do texto, foi utilizado o ChatGPT (Openai, 2025) como ferramenta de apoio à revisão linguística. O uso limitou-se à adequação gramatical, ortográfica e de estilo, sem interferência na interpretação dos dados, na construção das categorias ou no conteúdo analítico da pesquisa. O recurso foi empregado de forma ética e transparente, preservando a autoria intelectual e as decisões interpretativas da pesquisadora. O Protocolo de uso ético de IAG adotado nesta pesquisa encontra-se descrito no Anexo H. A ferramenta utilizada está listada nas Referências.

3.1 Participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada com uma turma do 6º ano da Escola Municipal Ernani Barros Morgado, composta por 33 estudantes com idade entre 11 e 13 anos, representando um público em transição dos anos iniciais para os anos finais do Ensino Fundamental. Entretanto, apenas 28 alunos participaram efetivamente da intervenção, conforme autorização dos

responsáveis e frequência mínima exigida durante o período da pesquisa. Os demais estudantes, embora pertencentes à turma, não integraram o corpus de análise por motivos diversos, como transferência de unidade, faltas recorrentes ou ausência de consentimento formal. Essa distinção é mantida no Quadro 3, que apresenta todos os alunos matriculados, garantindo transparência metodológica quanto ao universo total da turma e ao grupo efetivamente participante.

A escolha dessa turma se deu por três razões principais: (1) a compatibilidade entre os conteúdos curriculares e o jogo didático proposto; (2) o engajamento demonstrado em projetos escolares anteriores; e (3) a viabilidade logística de acesso à unidade.

A escola está localizada em região urbana de Taubaté (SP), atende alunos de perfil socioeconômico heterogêneo e possui histórico positivo em projetos educacionais. A seleção da turma contou com o apoio da coordenação pedagógica e da professora titular, que acompanhou todas as etapas.

Os estudantes foram organizados em seis grupos de quatro a cinco integrantes, conforme a metodologia colaborativa inspirada no Programa de Especialização Docente – PED Brasil (Instituto CANOA, 2024). Nessa proposta, os alunos assumiram papéis rotativos; facilitador, repórter, monitor de recursos, controlador de tempo e harmonizador; estimulando autonomia, colaboração e corresponsabilidade. Essa estrutura seguiu as diretrizes do trabalho em grupo proposto pelo PED, com regras como:

- ✓ Discutam e decidam em conjunto;
- ✓ Todos têm contribuições valiosas para o grupo;
- ✓ Espere a sua vez de falar, após todos terem se expressado;
- ✓ Apresente argumentos para suas sugestões;
- ✓ Baseie as discussões nos argumentos dos autores indicados;
- ✓ O grupo só conclui a tarefa quando todos a entenderem completamente;
- ✓ Mantenha o grupo focado na atividade.

Os **principais benefícios** proporcionados aos participantes desta pesquisa incluem a possibilidade de vivenciar uma experiência científica na área da Educação, contribuindo com futuros estudos que abordem o uso de jogo didático no ensino da Matemática. Além disso, os alunos participaram de uma proposta pedagógica inovadora, voltada à melhoria da qualidade educacional, tendo acesso a práticas de ensino mais dinâmicas e eficazes, com aulas estruturadas em torno do trabalho em grupo e da utilização de jogo didático. Essa abordagem promoveu um ambiente mais atrativo, participativo e significativo para a aprendizagem Matemática.

Quanto aos **riscos associados** à participação, considerou-se a possibilidade de os alunos se sentirem constrangidos ao cometer erros perante os colegas, de não assimilarem plenamente os conteúdos propostos ou de enfrentarem dificuldades no trabalho em grupo. Para **mitigar tais riscos**, a professora titular da turma e a pesquisadora acompanharam de forma contínua cada estudante, oferecendo suporte individualizado sempre que necessário. Foram também adotadas estratégias lúdicas e motivacionais, com o objetivo de garantir um ambiente acolhedor, seguro e encorajador. Caso houvesse necessidade de suporte emocional adicional, estava previsto o encaminhamento ao serviço de apoio psicológico mais próximo, assegurando a integridade e o bem-estar dos participantes ao longo da pesquisa.

Para preservar a identidade dos participantes, cada aluno foi identificado pela letra "A" seguida do número de chamada na turma, e, associou-se uma característica marcante, como "A15, introspectivo e detalhista", conforme descrito no quadro 3. Essa estratégia de codificação, além de proteger a identidade, possibilita ao leitor acompanhar o perfil dos estudantes ao longo da análise.

Quadro 3 – Descrição dos participantes da pesquisa

Código do participante	Gênero	Idade	Perfil/Característica destacada	Observações relevantes
A1	M	12 anos	Comunicativo, colaborativo	Boa participação em grupo
A2	F	11 anos	Reservada, discreta	Necessita incentivo para interações
A3	M	13 anos	Transtorno do Espectro Autista	Necessita de auxiliar em sala, <u>não conseguiu participar da pesquisa.</u>
A4	M	11 anos	Criativo	Apresenta ideias alternativas
A5	M	11 anos	Não participou da pesquisa	Foi remanejado para outra turma, <u>não conseguiu participar da pesquisa</u>
A6	M	12 anos	Criativo e observador	Muito otimista
A7	M	11 anos	Brincalhão e extrovertido	Bem participativo

Código do participante	Gênero	Idade	Perfil/Característica destacada	Observações relevantes
A8	F	11 anos	Calma e reservada	Boa participação
A9	M	12 anos	Introspectivo, aspirante a astrônomo, momentos de entusiasmo	Participou do início do projeto, porém se transferiu da unidade, <u>não conseguiu participar da pesquisa</u>
A10	M	11 anos	Extrovertido e entusiasmado	Incentivador dos colegas
A11	F	12 anos	Curiosa, comunicativa, persistente	Excelentes reflexões
A12	F	11 anos	Tímida e insegura, introspectiva, muito retraída	Muito atenta
A13	M	11 anos	Organizado e comunicativo	Colaborativo
A14	M	12 anos	Observador e meticoloso, calmo e organizado	Muito responsável e metódico
A15	M	12 anos	Comunicativo e aspirante a arquiteto, detalhista	Gosta de liderar
A16	M	11 anos	Criativo e comunicativo	Gosta de encontrar soluções
A17	F	12 anos	Articulada, aspirante a veterinária, curiosa	Sempre sorridente
A18	M	11 anos	Aluno faltoso	<u>Não conseguiu participar da pesquisa</u>
A19	M	11 anos	Comunicativo, curioso	Dificuldades acentuadas
A20	F	12 anos	Tímida, introspectiva	Baixa participação
A21	F	11 anos	Introvertida	Muita dificuldade

Código do participante	Gênero	Idade	Perfil/Característica destacada	Observações relevantes
A22	M	11 anos	Criativo e expressivo	Destacou-se nas falas sobre jogo didático
A23	F	11 anos	Insegura	Produziu sempre com auxílio dos colegas
A24	F	11 anos	Tímida	Produziu com auxílio dos colegas
A25	F	11 anos	Engajada, colaborativa, organizada	Filha de professora de Matemática.
A26	M	11 anos	Introspectivo	Baixa participação
A27	F	11 anos	Reflexiva e persistente	Ajudou os colegas com mais dificuldades
A28	M	11 anos	Engajada	Apoio aos colegas nas tarefas
A29	M	11 anos	Reservado	Sem proatividade
A30	M	12 anos	Falante	Muita dificuldade, baixa participação
A31	F	11 anos	Detalhista	Boas contribuições no desenvolvimento do trabalho
A32	M	12 anos	Aluno faltoso	<u>Não conseguiu participar da pesquisa</u>
A33	M	11 anos	Expressivo e criativo	Bem participativo

Nota: Embora a turma seja composta por 33 estudantes, apenas 28 participaram efetivamente das etapas da pesquisa, conforme critérios de frequência e autorização estabelecidos no Comitê de Ética. Os demais constam no quadro para fins de registro e transparência metodológica.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

3.2 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de quatro instrumentos principais: questionários, entrevistas semiestruturadas, diário de campo e registros audiovisuais, complementados por um diário reflexivo da pesquisadora, conforme descrição no Apêndice A. A triangulação desses dados possibilitou uma análise mais abrangente e confiável, ampliando a compreensão sobre os efeitos pedagógicos do uso de jogo didático na aprendizagem Matemática e sobre os processos socioemocionais emergentes durante a intervenção.

3.2.1 Questionário diagnóstico

Foi aplicado um questionário diagnóstico misto, com questões abertas e fechadas, a todos os alunos da turma, antes do início da intervenção, conforme Apêndice B. O objetivo foi mapear as percepções iniciais dos estudantes sobre o ensino de Matemática, suas principais dificuldades, sentimento em relação à disciplina e expectativas quanto à proposta com o jogo didático.

Ao final do processo interventivo, aplicou-se um segundo questionário, com estrutura semelhante, buscando identificar mudanças nas percepções e atitudes dos alunos após a experiência com o jogo didático. A comparação entre os dois instrumentos permitiu observar indícios de evolução cognitiva e socioemocional, especialmente quanto à autoconfiança, engajamento e autorregulação (CASEL, 2020; Damasio, 2012).

Como afirmam Carmo e Ferreira (2008), questionários bem estruturados permitem coletar informações relevantes, orientando decisões pedagógicas e investigativas. Hill (2014) também defende o uso de questionários mistos na área educacional, por possibilitarem captar dimensões subjetivas importantes para a análise qualitativa.

Os dados foram posteriormente analisados conforme descrito na seção 3.4.

3.2.2 Entrevistas semiestruturadas

Além dos questionários, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com seis alunos, sendo um representante de cada grupo, em dois momentos distintos: antes e após a aplicação do jogo didático. Os participantes foram selecionados com base em critérios de diversidade de gênero, perfil socioemocional e nível de engajamento, garantindo representatividade do conjunto da turma.

As entrevistas foram gravadas e integralmente transcritas, seguindo um roteiro estruturado a partir das hipóteses teóricas do estudo (Apêndices C e D). O roteiro

contemplou perguntas abertas sobre as percepções dos alunos em relação à Matemática, o uso de jogo didático nas aulas e as mudanças percebidas em sua motivação e aprendizado.

Triviños (1987) destaca que esse tipo de entrevista valoriza a escuta ativa, a abertura ao inesperado e o envolvimento do entrevistado no processo investigativo, permitindo captar sentidos que emergem do diálogo.

Como reforça Demo (2012), a comunicação humana envolve sutis expressões e gestos que revelam significados além da fala verbal:

[...]. O analista qualitativo observa tudo, o que é ou não dito: os gestos, o olhar, o balanço, o meneio do corpo, o vaivém das mãos, a cara de quem fala ou deixe de falar, porque tudo o pode estar imbuído de sentido e expressar mais do que a própria fala, pois a comunicação humana é feita de sutilezas, não de grosserias. Por isso, é impossível reduzir entrevistado a objeto. (Demo, 2012, p. 33)

Com base nessa perspectiva, o pesquisador manteve uma postura acolhedora e reflexiva, atenta aos elementos não verbais e ao contexto emocional das falas, de modo a preservar a autenticidade das narrativas.

As entrevistas semiestruturadas contribuíram para uma compreensão mais aprofundada das percepções e experiências dos participantes, oferecendo elementos qualitativos que complementaram os dados obtidos nos questionários. Essa abordagem permitiu identificar dimensões subjetivas do processo de aprendizagem e do uso do jogo didático, servindo de base para a triangulação e categorização dos dados na análise de conteúdo apresentada na sequência.

3.2.3 Diário de campo e diário reflexivo

O diário de campo foi utilizado ao longo de todo o processo investigativo, configurando-se como instrumento reflexivo, documental e analítico. Nesse registro, foram descritos aspectos relevantes sobre o andamento das atividades, as interações entre os alunos, os desafios enfrentados e as percepções da professora-pesquisadora. O diário permitiu acompanhar o desenvolvimento da intervenção de forma sistemática e contínua, contribuindo para a compreensão contextual dos fenômenos observados.

De acordo com Araújo, Dolina, Petean (2013), o diário permite ordenar e compreender as experiências dos sujeitos, sendo um importante recurso na pesquisa qualitativa:

[...], o diário tem sido empregado como modo de apresentação, descrição e ordenação das vivências e narrativas dos sujeitos do estudo e como um esforço para compreendê-las. [...]. O diário também é utilizado para retratar os procedimentos de análise do

material empírico, as reflexões dos pesquisadores e as decisões na condução da pesquisa; portanto ele evidencia os acontecimentos em pesquisa do delineamento inicial de cada estudo ao seu término. (Araújo *et al.*, 2013, p. 54).

Conforme complementa Zabalza (2004), o diário de campo é um espaço privilegiado de formação e consciência docente, pois possibilita ao pesquisador refletir sobre as próprias práticas e aprimorar continuamente sua ação pedagógica.

O diário reflexivo, por sua vez, teve caráter mais subjetivo e interpretativo, permitindo à pesquisadora documentar impressões pessoais, hipóteses emergentes, dúvidas e descobertas ao longo do processo. Segundo Macedo (2010, p. 134):

Além de ser utilizado como instrumento reflexivo para o pesquisador, o gênero diário é, em geral, utilizado como forma de conhecer o vivido dos atores pesquisados, quando a problemática da pesquisa aponta para a apreensão dos significados que os atores sociais dão à situação vivida. O diário é um dispositivo na investigação, pelo seu caráter subjetivo, intimista. (Macedo, 2010, p. 134)

Dessa forma, tanto o diário de campo quanto o diário reflexivo constituíram instrumentos complementares e essenciais na presente pesquisa. Enquanto o primeiro possibilitou o registro sistemático de evidências empíricas, o segundo favoreceu a autoanálise e a metarreflexão docente, em consonância com o entendimento de Pimenta (1999) sobre o papel do professor-pesquisador como sujeito reflexivo de sua prática.

Esses registros permitiram identificar nuances do processo de aplicação do jogo didático, reconhecer fatores que favoreceram ou dificultaram a aprendizagem e sustentar a análise de conteúdo desenvolvida posteriormente. Assim, os diários não apenas documentaram a experiência, mas também alimentaram a interpretação crítica e a reconstrução teórica da prática pedagógica, fortalecendo o rigor e a autenticidade da investigação.

3.2.4 Registro audiovisual

O registro audiovisual foi utilizado como recurso complementar para documentar e analisar momentos-chave da intervenção, captando expressões, gestos e interações que nem sempre são plenamente apreendidos por meio de anotações escritas. Essa técnica visou ampliar a fidelidade descritiva e o rigor interpretativo do processo investigativo, compondo a triangulação de dados com os demais instrumentos de coleta.

Segundo Monteiro (2006), a fotografia, ao congelar instantes do real, permite observar aspectos sutis das práticas pedagógicas, como posturas, expressões e atitudes que enriquecem a compreensão do fenômeno estudado. De modo semelhante, Zabalza (2004)

afirma que registros visuais contribuem para o processo de reflexão docente, ao possibilitar que o pesquisador reveja e reanalise as situações vividas em diferentes perspectivas temporais.

As imagens e áudios foram capturados com autorização prévia dos responsáveis e da escola, conforme os termos de consentimento (Anexos B, C, D e E), e utilizados exclusivamente para fins analíticos e ilustrativos, sem exposição pública dos participantes. Todo o material foi armazenado em ambiente digital protegido, com acesso restrito à pesquisadora e ao orientador, em conformidade com os princípios éticos estabelecidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNITAU (parecer nº 7.090.777).

Como destaca Thiollent (2011), o registro sistemático e colaborativo das ações permite compreender os processos de mudança produzidos durante a pesquisa-ação, o que reforça o valor das evidências visuais na construção coletiva do conhecimento.

Assim, os registros audiovisuais atuaram como documentos de apoio interpretativo, auxiliando na validação cruzada das observações, na análise das interações em grupo e na reconstituição das etapas da aplicação do jogo didático, oferecendo maior consistência à análise de conteúdo apresentada nas seções seguintes.

Com o intuito de evidenciar a coerência interna do desenho metodológico e explicitar a relação entre os instrumentos de coleta, os objetivos específicos da pesquisa e os procedimentos de análise, apresenta-se o quadro a seguir, que sintetiza os instrumentos utilizados, a natureza dos dados produzidos e o tipo de análise realizada.

Quadro 4 – Relação entre instrumentos de coleta, objetivos e procedimentos de análise

Instrumento de coleta	Objetivo específico relacionado	Natureza dos dados	Procedimento de análise
Questionário diagnóstico (inicial e final)	Analisar as percepções dos estudantes sobre a Matemática e suas dificuldades	Qualitativos e quantitativos	Análise descritiva e análise de conteúdo
Entrevistas semiestruturadas	Compreender percepções, expectativas e mudanças na relação com a Matemática	Qualitativos (narrativas)	Análise de conteúdo (Bardin, 2016)
Diário de campo da pesquisadora	Registrar interações, comportamentos e mediações durante as oficinas	Qualitativos (observacionais e reflexivos)	Análise de conteúdo e triangulação
Registros audiovisuais	Documentar interações, estratégias e participação dos estudantes	Qualitativos (visuais e contextuais)	Análise interpretativa e apoio à triangulação
Relatórios produzidos pelos grupos	Identificar aprendizagens, dificuldades e processos colaborativos	Qualitativos (textuais)	Análise de conteúdo temática

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

3.3 Organização da intervenção didática

O planeamento das ações seguiu uma progressão pedagógica intencional, contemplando momentos de diagnóstico, exploração, sistematização e reflexão, em consonância com os princípios da metodologia colaborativa do PED Brasil (Instituto CANOA, 2024) e com as competências gerais da BNCC (BRASIL, 2017).

O jogo didático selecionado envolveu conteúdos relacionados às operações fundamentais, ao raciocínio lógico, à resolução de problemas e ao pensamento estratégico, sendo mediado de forma a estimular a cooperação, a argumentação e a autorregulação emocional, dimensões estas, reconhecidas por CASEL (2020) como essenciais ao desenvolvimento integral dos estudantes.

A seguir, apresenta-se a síntese da organização da sequência didática, com a respectiva distribuição dos encontros, objetivos e instrumentos utilizados:

Quadro 5 – Divisão dos encontros		
ENCONTRO	ATIVIDADE PRINCIPAL	INSTRUMENTO APLICADO
1º	Aplicação do questionário diagnóstico	Questionário (Apêndice B)
2º	Dinâmica de grupo e ambientação do jogo didático	Diário de campo
3º–8º	Oficinas com jogo didático matemático	Observação, diário e registro audiovisual
9º	Entrevistas finais com representantes dos grupos	Entrevista (Apêndice D)
10º	Compartilhamento dos grupos e encerramento	Diário reflexivo

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A organização dos encontros, com objetivos, conteúdos e estratégias previamente definidos, possibilitou um acompanhamento sistemático do processo de ensino-aprendizagem, assegurando fidelidade à proposta metodológica e consistência nos registros obtidos. Essa estrutura também favoreceu a análise dos efeitos pedagógicos do jogo didático sobre o engajamento e a aprendizagem dos estudantes, servindo de base para a interpretação dos dados, apresentada no tópico seguinte.

3.4 Análise dos dados

Análise de Conteúdo de Bardin (2016) foi utilizada, por ser um método sistemático e flexível, capaz de revelar significados implícitos nas manifestações verbais, comportamentais e escritas dos participantes. Essa técnica permitiu integrar as informações provenientes de entrevistas, questionários, registros audiovisuais e diários de campo, assegurando a triangulação dos dados e a consistência interpretativa.

O processo analítico foi estruturado em três fases, conforme o modelo clássico de Bardin:

- ✓ Pré-análise: leitura flutuante e exhaustiva dos materiais coletados, organização do corpus e elaboração das hipóteses iniciais. Nessa etapa, buscou-se apreender as percepções gerais dos estudantes e identificar indícios de engajamento, interesse e atitudes diante da Matemática.
- ✓ Exploração do material: codificação das unidades de registro e categorização temática emergente, considerando frequência, relevância e recorrência semântica. As categorias não foram definidas a priori, mas construídas de forma indutiva, a partir das regularidades observadas nos discursos e nas interações em grupo.
- ✓ Tratamento, inferência e interpretação: integração das categorias com os objetivos da pesquisa e o referencial teórico, possibilitando a identificação de padrões de aprendizagem, mudanças atitudinais e evidências de desenvolvimento socioemocional dos participantes.

A Figura 7 apresenta uma síntese visual das etapas metodológicas da análise de conteúdo:

Figura 7 – Fases da Análise de Conteúdo segundo Bardin (2016)



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

#ParaTodosVerem: Esquema dividido em três etapas – Pré-análise (leitura e hipóteses), Exploração (codificação) e Tratamento (interpretação).

Os resultados evidenciaram o papel do jogo didático no desenvolvimento do pensamento matemático, no engajamento e na autorregulação dos estudantes, além de favorecer reflexões sobre as práticas docentes e suas potencialidades transformadoras. Essas informações foram integradas à análise final.

Para complementar o processo analítico, elaborou-se um Mini *Codebook* Analítico (Apêndice E), que reúne as categorias, critérios de codificação e exemplos de falas representativas extraídas do corpus da pesquisa. Esse material visa oferecer maior transparência e rastreabilidade ao percurso metodológico, reforçando a confiabilidade e a coerência interna da análise de conteúdo desenvolvida neste estudo.

A partir dos procedimentos metodológicos apresentados, torna-se possível avançar para a etapa de análise e discussão dos resultados, em que os dados coletados serão interpretados à luz das categorias construídas e dos referenciais teóricos que fundamentam esta pesquisa.

Essa etapa busca compreender de que modo o uso do jogo didático contribuiu para a aprendizagem Matemática dos estudantes, bem como identificar evidências de engajamento, cooperação e desenvolvimento socioemocional ao longo da intervenção.

O processo de categorização ocorreu de forma indutiva, a partir da leitura flutuante do material empírico, conforme orienta Bardin (2016). Inicialmente, foram identificadas unidades de registro recorrentes nas falas dos estudantes e nos registros do diário de campo, como expressões de medo, insegurança, entusiasmo, cooperação e satisfação com o uso do jogo. Por exemplo, excertos como “no começo eu achava difícil, mas depois ficou divertido” e “em grupo a gente aprende mais rápido” foram inicialmente codificados como emoções associadas à Matemática e aprendizagem colaborativa. A partir da recorrência e do diálogo com o referencial teórico, essas unidades deram origem às categorias analíticas consolidadas no estudo, tais como Percepções sobre a Matemática, Aprendizagem mediada por jogos e Trabalho em equipe. Esse movimento progressivo de codificação, agrupamento e refinamento permitiu que as categorias refletissem os sentidos atribuídos pelos próprios estudantes às experiências vivenciadas durante a intervenção pedagógica.

Dessa forma, o capítulo seguinte apresenta a sistematização das observações, falas e registros obtidos, articulando-os com o marco teórico-metodológico estabelecido.

4 ANÁLISE DE DADOS: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta e discute os resultados do estudo. O tratamento dos dados buscou assegurar rigor, coerência e transparência, articulando as evidências empíricas com o referencial teórico e com os objetivos traçados.

Os resultados a seguir integram as fontes de dados já descritas. As interpretações foram sustentadas por autores já citados, que abordam o papel da ludicidade, da mediação e da colaboração na formação de sujeitos matematicamente competentes e emocionalmente engajados.

O percurso analítico seguiu as três fases propostas por Bardin (2016). Esse processo foi conduzido exclusivamente pela pesquisadora, que registrou as decisões interpretativas em diário reflexivo, assegurando consistência analítica e rastreabilidade dos procedimentos. A etapa final, de tratamento e inferência, consistiu na interpretação dos dados à luz do referencial teórico, destacando padrões cognitivos, afetivos e colaborativos que emergiram durante as oficinas. A saturação das categorias foi alcançada quando novas leituras não produziram unidades de sentido adicionais, consolidando a estabilidade interpretativa e confirmando a robustez da análise.

A dinâmica dos grupos de trabalho foi inspirada na Metodologia Colaborativa do Programa de Especialização Docente, PED Brasil (Instituto CANOA, 2024), que propõe a organização dos estudantes em equipes com papéis rotativos: como facilitador, relator, monitor de recursos e harmonizador, estimulando a corresponsabilidade e a participação equitativa. Essa estrutura colaborativa favoreceu o desenvolvimento da autonomia e da comunicação entre os pares, criando condições para que cada aluno contribuísse de acordo com suas potencialidades.

Durante as oficinas, o modelo do PED orientou o planejamento das interações e o acompanhamento das tarefas, garantindo que todos os grupos alcançassem os objetivos de aprendizagem. As regras de convivência e cooperação, adaptadas do material de referência do programa, reforçaram princípios de respeito, escuta e argumentação, o que se mostrou decisivo para a consolidação de um ambiente de aprendizagem solidário e engajado. A articulação entre a metodologia do PED e o uso do jogo didático revelou-se uma combinação eficaz para potencializar tanto o raciocínio matemático quanto as competências socioemocionais previstas pela BNCC (2017), como empatia, colaboração e autorregulação.

Em síntese, os resultados obtidos indicam que o uso do jogo didático, aliado à mediação qualificada e à aprendizagem colaborativa, contribuiu para transformar a relação dos alunos com a Matemática, tornando-a mais acessível, significativa e prazerosa. O jogo didático

emergiu como um dispositivo pedagógico de potencial emancipador, capaz de integrar dimensões cognitivas, afetivas e sociais da aprendizagem e de estimular a participação ativa e confiante dos estudantes. Essas evidências fundamentam a continuidade da análise nos subtópicos seguintes, que detalham o registro e a interpretação das atividades colaborativas, consolidando o diálogo entre teoria e prática no contexto da sala de aula e fortalecendo a compreensão do impacto formativo das experiências lúdicas na aprendizagem Matemática.

Aspectos éticos seguiram as diretrizes já descritas, com consentimento/assentimento e autorização de imagem. Para garantir o anonimato, todos os participantes foram identificados pela letra “A”, seguida do número de chamada, sendo removidos traços pessoais identificáveis. Nos casos em que algum aluno deixou de frequentar a escola, os registros foram mantidos até o ponto de sua participação efetiva; por exemplo, o participante A9 foi citado apenas até o Encontro 4, sendo posteriormente referido como registro anterior, de forma a preservar a coerência temporal e a integridade dos dados.

A turma participante era composta por vinte e oito estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, com idades entre onze e treze anos, cursando Matemática em uma escola municipal de Taubaté. As atividades foram desenvolvidas em seis encontros que duravam de uma a duas horas-aula, totalizando dez horas-aula. Alguns encontros foram estendidos, resultando em duas horas-aula consecutivas de trabalho colaborativo, conforme a dinâmica e o ritmo da turma. O jogo didático escolhido, denominado Dominó das Operações, foi planejado para explorar conteúdos de operações fundamentais, raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento estratégico. As regras essenciais e critérios de correção foram os mesmos descritos na metodologia. Durante as oficinas, os grupos também criaram versões autorais do jogo didático, revisadas por meio de um protocolo de verificação que envolveu checagem de duplicidades, coerência numérica e clareza nas instruções. Essa etapa contribuiu para o desenvolvimento da autonomia e da consciência metacognitiva dos estudantes.

A estrutura das atividades foi organizada em estreita correspondência com as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), especialmente as habilidades EF06MA03, EF06MA05 e EF06MA09, que tratam do uso de estratégias pessoais de cálculo, da comunicação de raciocínios e da resolução de problemas em contextos diversos. A mediação foi orientada pelos princípios da aprendizagem cooperativa e do conflito produtivo, conforme Vygotsky (1991) e Lotan (2017), valorizando a argumentação, a troca entre pares e o respeito às diferentes formas de pensar. A competitividade natural do jogo didático foi regulada por

meio de regras de convivência e momentos de diálogo coletivo, de modo a garantir um ambiente de engajamento sem exclusão e de cooperação solidária.

A partir da triangulação entre os instrumentos, emergiram cinco eixos de análise: (1) percepções iniciais dos alunos sobre a Matemática, (2) aplicação do jogo didático e desenvolvimento de competências Matemáticas, (3) habilidades socioemocionais mobilizadas durante as oficinas, (4) transformações nas atitudes e crenças sobre a aprendizagem e (5) limitações e variáveis contextuais da intervenção. Esses eixos foram examinados em perspectiva comparativa, considerando evidências pré e pós-intervenção. Observou-se uma transição significativa no discurso e no comportamento dos estudantes, marcada pela substituição de expressões de medo, tédio ou dificuldade por relatos de entusiasmo, confiança e colaboração. Antes da intervenção, prevaleciam descrições como “difícil”, “cansativo” ou “tinha medo de errar”; ao final, expressões como “gostei de jogar”, “ajudei o grupo” e “aprendi brincando” tornaram-se recorrentes. Essa mudança indica uma reconfiguração emocional e cognitiva importante, na qual o jogo didático se consolidou como mediador entre o conhecimento matemático e a vivência prazerosa da aprendizagem.

Os achados foram sistematizados em cinco eixos de análise, que orientam a leitura e discussão dos resultados:

1. Percepções iniciais dos alunos sobre a Matemática - obtidas por meio do questionário diagnóstico e das primeiras entrevistas, permitindo identificar concepções prévias, dificuldades e sentimentos associados à disciplina.
2. Aplicação do jogo didático e sua relação com o desenvolvimento de competências Matemáticas, análise das oficinas com dominó matemático e da criação do jogo didático próprio pelos grupos.
3. Habilidades socioemocionais mobilizadas pela experiência - observadas nas interações em grupo, nas falas e nos registros da professora-pesquisadora.
4. Transformações nas atitudes e crenças sobre a aprendizagem Matemática - evidenciadas nas entrevistas finais e nos relatos reflexivos, demonstrando evolução na autoconfiança, colaboração e engajamento.
5. Limitações da intervenção e variáveis externas - abrangendo aspectos como ausências, tempo de aplicação, ajustes metodológicos e fatores contextuais que interferiram na execução.

Os resultados revelaram, ainda, o fortalecimento das habilidades de trabalho em grupo e de autorregulação emocional. A superação do constrangimento diante do erro e o

aumento da disposição para argumentar e ouvir o outro foram aspectos observáveis em diversas falas. Os estudantes passaram a reconhecer o erro como parte do processo de aprendizagem, deslocando a ênfase do desempenho individual para o aprendizado coletivo. Além disso, a criação das próprias versões do jogo didático promoveu engajamento criativo, estimulando o raciocínio lógico, a comunicação Matemática e a percepção de autoria intelectual. Esses aspectos convergem com as contribuições de Boaler (2016), que defende um ensino da Matemática centrado em significados, na diversidade de estratégias e no reconhecimento das emoções como parte do ato de aprender.

A análise interpretativa demonstra que o uso planejado e mediado do jogo didático favoreceu não apenas a compreensão de conteúdos matemáticos, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, colaboração, perseverança e autoconfiança, conforme a estrutura da CASEL (2020) e os ODS 4 e 10. O Dominó das Operações funcionou como uma ferramenta de mediação cultural (Vygotsky, 1991), aproximando o raciocínio lógico e a interação social, e a prática docente revelou-se elemento essencial para que o jogo didático se constituísse como recurso didático intencional, e não mero entretenimento. O planejamento cuidadoso, a mediação reflexiva e o acompanhamento sistemático da aprendizagem foram determinantes para os avanços observados.

Em síntese, os resultados obtidos indicam que o uso do jogo didático, aliado à mediação qualificada e à aprendizagem colaborativa, contribuiu para transformar a relação dos alunos com a Matemática, tornando-a mais acessível, significativa e prazerosa.

Os eixos convergem para o papel mediador do jogo, favorece o desenvolvimento do pensamento matemático, potencializando a participação ativa, a argumentação e a autorregulação dos estudantes, dimensões alinhadas à BNCC (BRASIL, 2017) e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4 e 10).

Assim, esta seção constitui não apenas uma descrição dos resultados obtidos, mas uma discussão interpretativa que busca evidenciar como a ludicidade, quando orientada por intencionalidade pedagógica e reflexão crítica, pode contribuir para a transformação das práticas de ensino de Matemática e para a redução das barreiras emocionais associadas à matofobia, apontando caminhos para a equidade e o engajamento dos estudantes nos anos finais do Ensino Fundamental.

4.1 Registro e Análise das Atividades Colaborativas

4.1.1 Encontro nº 1 – Diagnóstico inicial e percepções sobre a Matemática

a) Apresentação inicial e acolhimento

O primeiro encontro da intervenção ocorreu em 2 de outubro de 2024, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Ernani Barros Morgado, com a participação da turma do 6º ano B, composta por 28 estudantes. A pesquisadora foi apresentada pela professora regente de Matemática e, desde os primeiros momentos, observou-se um ambiente receptivo, com olhares atentos e expressões de curiosidade.

Essa recepção inicial foi fundamental para a criação de vínculos, aspecto essencial em propostas colaborativas. Conforme Freire (1996), o diálogo constitui a base da prática educativa libertadora, sendo indispensável para construir relações de respeito e escuta mútua. Após a apresentação dos objetivos do projeto, foram explicadas as etapas da pesquisa e organizada a turma em seis grupos colaborativos, visando favorecer a cooperação e a interação, elementos valorizados por Piaget (1976-b) e Vygotsky (1991) como motores do desenvolvimento cognitivo e social.

Para as entrevistas semiestruturadas posteriores, foram selecionados seis alunos, um de cada grupo, escolhidos pela pesquisadora em diálogo com a professora regente, com base em critérios de interação positiva, curiosidade intelectual e participação ativa em propostas diferenciadas. Essa amostragem buscou representar a diversidade de percepções da turma, sem a necessidade de entrevistar a totalidade dos estudantes.

b) Aplicação do questionário diagnóstico

Na sequência, foi aplicado um questionário inicial (Apêndice B) com o objetivo de mapear percepções sobre a Matemática, identificar dificuldades, relações afetivas com a disciplina e expectativas quanto ao uso de jogo didático. Participaram 28 alunos, com idades entre 11 e 12 anos.

As respostas foram organizadas em blocos temáticos, originados do processo de categorização da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), sendo estes:

I. Concepções sobre Matemática e sua importância

As respostas à pergunta "O que é Matemática para você?" revelaram percepções distintas. Alunos como A8 e A16 definiram-na como “uma matéria”, enquanto A2 e A15 associaram à ideia de “cálculos”. A10 destacou: “muito legal, melhor aula da escola”, enquanto A12 a classificou como “sofrimento”.

Essa diversidade confirma a presença de uma relação ambígua com a Matemática, evidenciando o que Ferreira *et al.* (2023) denominam matofobia, caracterizada por sentimentos de angústia e aversão em relação à disciplina, muitas vezes associada a experiências negativas anteriores.

II. Reconhecimento da Matemática no cotidiano

A maior parte dos alunos reconheceu a presença da Matemática em cotidiano. A13 e A31 citaram seu uso em cálculos de troco, enquanto A2 mencionou o jogo e A21 declarou que “às vezes” a utiliza. A percepção prática da Matemática demonstra um ponto de partida importante para abordagens contextualizadas (Lorenzato, 2006).

III. Dificuldades e crenças sobre aprendizagem Matemática

Quanto à dificuldade de aprender Matemática, as opiniões também se dividiram. A3 afirmou que “é fácil”, enquanto A23 e A26 relataram dificuldades. Muitos afirmaram que todos podem aprender, desde que respeitado seu tempo (A17, A25), evidenciando uma concepção de aprendizagem compatível com a abordagem de Boaler (2016), que propõe que o erro faz parte do processo e deve ser valorizado como oportunidade de aprendizagem.

IV. Expectativas sobre o uso de jogo didático

A maioria dos alunos demonstrou entusiasmo com a proposta do uso de jogo. A25 disse: “Acredito que é uma forma de aprender convivendo e se divertindo”. Essa resposta está alinhada à defesa do uso pedagógico de jogo didático como estratégia significativa, como apontam Kishimoto (1996) e Grando (2000).

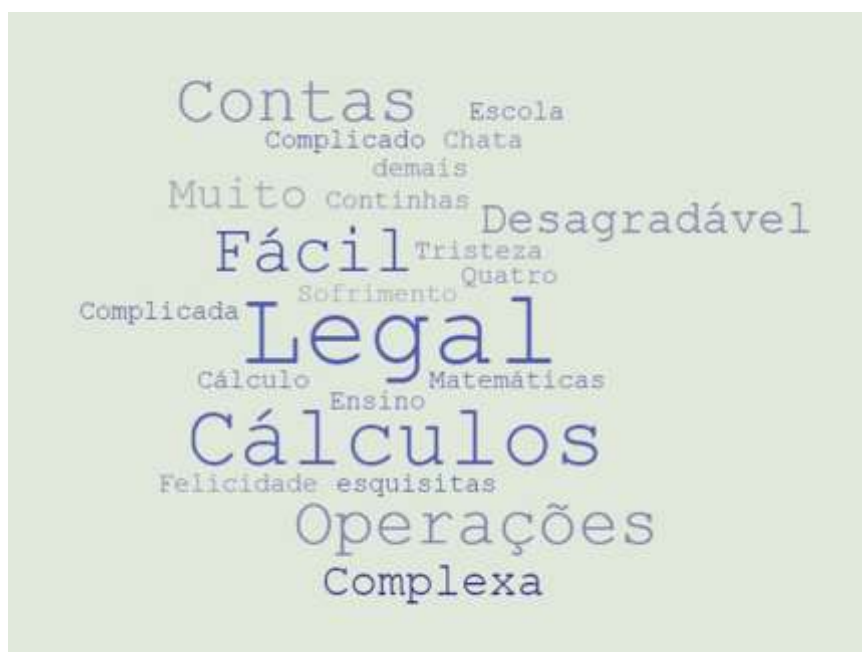
V. Visão sobre profissões e múltiplos modos de aprender

A11 afirmou que a Matemática é essencial para praticamente todas as profissões. Já A28 respondeu: “para muitos matemáticos”, indicando uma visão mais restrita. Quanto à pergunta sobre as formas de aprender Matemática, alunos como A6, A9 e A25 destacaram jogo, vídeos e leitura, o que reforça a necessidade de metodologias diversificadas, como propõem Silva (2012) e Ponte (2002).

c) Análise da nuvem de palavras

Após o questionário, a turma respondeu à pergunta: “Quando você ouve a palavra Matemática, o que vem à sua mente?”. As respostas foram submetidas à técnica da associação livre de palavras, recurso utilizado para captar rapidamente representações e sentimentos espontâneos (Vergara, 2012), resultando em uma nuvem de palavras elaborada no *WordItOut*.

Figura 8 – Nuvem de palavras inicial



Fonte: Elaborado pela autora 2024 com recurso <https://worditout.com/word-cloud/create>

#ParaTodosVerem: Imagem em formato de nuvem de palavras com termos como “cálculo”, “difícil”, “legal”, “sofrimento”, “fácil demais”, “tristeza”, “contas esquisitas”, entre outros.

A nuvem evidencia ambivalência: termos de rejeição coexistem com menções positivas. A diversidade de termos indica que a percepção dos alunos sobre a Matemática é multifacetada, variando entre dificuldade e prazer, o que pode orientar a adaptação das estratégias pedagógicas no projeto de pesquisa.

A presença de termos como “complicada”, “tristeza” e “desagradável” revela uma carga emocional negativa associada à disciplina, ainda que expressões como “legal” e “muito fácil” também estejam presentes. Evidencia-se o papel das emoções na aprendizagem.

d) Habilidades socioemocionais observadas

Mesmo nas respostas ao questionário e na dinâmica inicial, foi possível perceber traços de colaboração, respeito e empatia. Os alunos se ajudaram durante a leitura das questões e valorizaram o trabalho em grupo como forma de apoio mútuo, o que está em consonância

com as competências socioemocionais propostas pela CASEL (2020), como empatia, cooperação e consciência social, que sustentam o desenvolvimento integral do estudante.

e) Limitações e variáveis intervenientes

Entre os limites, destacou-se a ausência de cinco alunos e o receio inicial de alguns estudantes em se expor nas respostas, mesmo com as garantias de anonimato. Esses fatores foram considerados na análise, reconhecendo as restrições da coleta em contexto escolar e reforçando a importância de promover um ambiente seguro e acolhedor.

Reflexões finais sobre o Encontro nº 1

A aplicação do questionário inicial evidenciou uma turma com percepções heterogêneas sobre a Matemática, tanto em aspectos afetivos quanto cognitivos. A maioria dos estudantes reconheceu a relevância da disciplina e demonstrou receptividade a novas estratégias de ensino, como o uso de jogo didático. Para Boaler (2016), aprender Matemática implica vivenciar situações criativas e colaborativas que favoreçam a autoconfiança e o envolvimento dos alunos, fundamentos que nortearam o desenvolvimento deste estudo.

Desde o primeiro encontro, observou-se engajamento, curiosidade e disposição para o trabalho colaborativo, revelando um ambiente favorável ao desenvolvimento do projeto. Essa experiência confirmou o potencial das abordagens lúdicas e dialógicas para ressignificar o ensino da Matemática, estimulando o protagonismo e o respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem.

A perspectiva de Boaler (2016), ao valorizar a criatividade e a inclusão no ensino da Matemática, converge diretamente com a proposta de utilização do jogo como recurso pedagógico. Como enfatiza a autora, “a Matemática deve ser apresentada como uma experiência rica, criativa e inclusiva, onde os alunos se sintam valorizados e capazes de contribuir” (p. 3). Para os próximos encontros, foram propostas dinâmicas com jogo didático matemático, com o objetivo de avaliar seu efeito tanto na aprendizagem quanto na percepção dos estudantes, além de aprofundar a análise dos dados para adequar as práticas pedagógicas às especificidades da turma.

Ver Figura 9 para exemplos do engajamento observado.

Figura 9 – Participação dos alunos



Fonte: Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Montagem com seis fotos de uma sala de aula. As imagens mostram alunos uniformizados, atentos e participativos nas atividades do projeto, sentados em carteiras, escrevendo em cadernos e interagindo com a aula. A pesquisadora está em frente à turma, apresentando um slide em uma TV. O ambiente possui paredes com quadros verdes, janelas amplas e ventiladores. Na última foto, a pesquisadora e a professora da turma aparecem sorridentes ao lado dos estudantes.

Os dados do diagnóstico inicial indicam que a turma apresenta percepções heterogêneas sobre a Matemática, marcadas por ambivalência entre interesse, reconhecimento de sua importância e sentimentos de dificuldade ou rejeição, associados a experiências escolares anteriores. Do ponto de vista analítico, esse cenário confirma a presença de crenças e disposições afetivas que impactam diretamente o engajamento e a aprendizagem, conforme discutido por Ferreira et al. (2023) no conceito de matofobia e por Boaler (2016) ao abordar a influência das experiências iniciais na construção da confiança matemática. Ao mesmo tempo, a receptividade ao trabalho em grupo e ao uso de jogos didáticos evidencia um terreno fértil para práticas colaborativas e inclusivas, indicando que a intervenção poderia atuar como mediadora entre engajamento, autorregulação emocional e aprendizagem matemática. Assim, este primeiro encontro estabelece o ponto de partida analítico da pesquisa e fundamenta a continuidade da intervenção, orientada pela articulação entre jogo didático, participação ativa e ressignificação da relação dos estudantes com a Matemática.

4.1.2 Encontro nº 2: Palestra sobre estratégias inovadoras para o ensino da Matemática

Contextualização do encontro e retomada das percepções iniciais

O segundo encontro com a turma do 6º ano B ocorreu em 16 de outubro de 2024, com o objetivo de retomar as percepções iniciais sobre a Matemática, discutir diferentes formas de aprendizagem e iniciar a organização dos grupos colaborativos. O clima em sala era de expectativa e curiosidade, com comentários sobre a continuidade do projeto e o jogo didático, que seria aplicado nas etapas seguintes.

A atividade iniciou-se com a exibição da nuvem de palavras construída no encontro anterior. Ao se depararem com termos como “sofrimento”, “complicado” e “chata”, muitos alunos riram timidamente, reconhecendo que suas dificuldades não eram isoladas. Esse momento de sensibilização foi essencial para construir um ambiente de empatia e reflexão coletiva, favorecendo a autopercepção e o reconhecimento da diversidade emocional frente à Matemática. O diálogo sustentou a escuta e a adesão.

Discussão coletiva sobre diferentes formas de aprender Matemática

Na sequência, foi realizada uma palestra dialogada sobre os diferentes modos de aprender Matemática. O diálogo gerou participações espontâneas, como a de A33, que observou: “Penso que cada pessoa aprende de forma diferente, seja ouvindo, escrevendo, lendo ou praticando.” Já A11 complementou: “Existem milhares de formas para aprender de um jeito melhor, de acordo com a pessoa.”

Essas falas revelam uma crescente consciência metacognitiva e reconhecem a importância das metodologias diversificadas, em consonância com Silva (2012) e Van de Walle (2009), que destacam a necessidade de experiências Matemáticas contextualizadas e plurais.

Organização dos grupos colaborativos e distribuição de funções

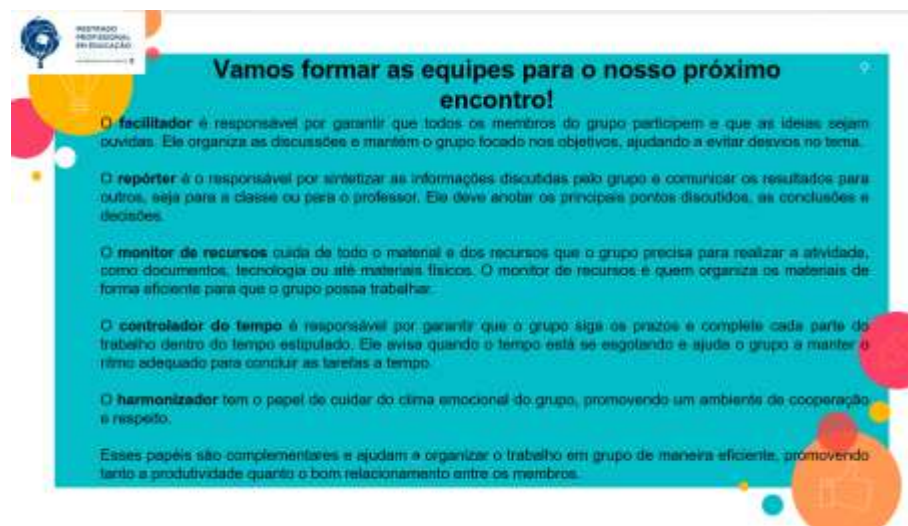
Em seguida, iniciou-se a formação dos grupos colaborativos. Os seis líderes foram definidos previamente pela pesquisadora, em diálogo com a professora regente, considerando critérios como relacionamento interpessoal, gosto por desafios e engajamento em propostas diferenciadas.

Cada grupo, composto por quatro ou cinco integrantes, foi organizado segundo funções rotativas inspiradas na Metodologia Colaborativa do Programa de Especialização Docente – PED Brasil (Instituto CANOA, 2024) e nas diretrizes de Cohen e Lotan (2017): Facilitador, Repórter, Monitor de Recursos, Controlador do Tempo e Harmonizador. As funções foram apresentadas em uma cartilha visual explicativa (Figura 10), o que favoreceu a

clareza das atribuições e levou os alunos a refletirem sobre suas potencialidades antes da escolha dos papéis.

O momento foi marcado por elevado engajamento e entusiasmo, com disputas amistosas por papéis de liderança. Essa estrutura, além de organizar o trabalho coletivo, favoreceu o desenvolvimento de competências socioemocionais como empatia, cooperação, escuta ativa e comunicação assertiva, conforme o modelo proposto pela CASEL (2020).

Figura 10 – Responsabilidades dos membros de cada grupo



Fonte – Elaborado pela autora, adaptado de Cohen; Lotan,(2017).

#ParaTodosVerem: Imagem com fundo azul e detalhes gráficos coloridos, incluindo círculos e ícones, no canto inferior direito. No topo, há um título em negrito: "**Vamos formar as equipes para o nosso próximo encontro!**". A seguir, um texto apresenta cinco papéis para organização do trabalho em grupo: **Facilitador** – Garante a participação de todos, organiza discussões e mantém o foco no tema. **Repórter** – Sintetiza e comunica as informações discutidas, registrando decisões e conclusões. **Monitor de recursos** – Organiza e gerencia materiais e recursos necessários para as atividades. **Controlador do tempo** – Assegura que o grupo cumpra prazos e avisa sobre o tempo restante. **Harmonizador** – Cuida do clima emocional do grupo, promovendo cooperação e respeito. O texto finaliza destacando que esses papéis são complementares e favorecem a produtividade e o bom relacionamento no grupo.

A definição clara de papéis e responsabilidades contribuiu para que cada integrante compreendesse sua importância no coletivo, favorecendo a corresponsabilidade e a participação equitativa. Com os grupos estruturados, foi possível avançar para as etapas seguintes da intervenção, dedicadas à aplicação do jogo didático e ao exercício prático dessas funções.

Percepções dos alunos sobre a Matemática no cotidiano e nas profissões

Ainda nesse encontro, foi proposta uma reflexão sobre o papel da Matemática no cotidiano e nas profissões. As respostas demonstraram avanço em relação ao primeiro encontro, com menções à aplicação da disciplina em engenharia, arquitetura, comércio, esportes, construção civil e serviços urbanos.

A fala de A19 sintetiza esse amadurecimento: “Até para saber o troco certo no mercadinho da esquina a gente precisa da Matemática.” Essa percepção reflete o princípio da aprendizagem significativa, conforme Ausubel (2003), e indica o rompimento com visões restritivas e estereotipadas da disciplina.

Limitações e desafios observados no encontro

Apesar do entusiasmo geral, alguns desafios foram identificados. Parte dos alunos demonstrou ansiedade pela aplicação imediata do jogo didático, o que exigiu pausas para retomada do foco e reforço das instruções. Além disso, nem todos compreenderam plenamente as funções de grupo na primeira explicação, sendo necessário o apoio da professora regente para esclarecer dúvidas e reforçar orientações operacionais.

Essas ocorrências foram registradas no diário de campo e consideradas na análise posterior como variáveis contextuais, evidenciando que a transição para um modelo colaborativo requer tempo de adaptação e acompanhamento sistemático.

Reflexões finais sobre o encontro

O segundo encontro representou um avanço qualitativo em relação ao diagnóstico inicial, ao promover a explicitação das percepções dos estudantes sobre a Matemática e ampliar a compreensão de que existem múltiplas formas legítimas de aprender. A discussão coletiva e a organização dos grupos colaborativos favoreceram a construção de um ambiente mais seguro, participativo e equitativo, no qual os alunos passaram a reconhecer suas próprias potencialidades e as dos colegas. Do ponto de vista analítico, observou-se fortalecimento do engajamento, da autorregulação emocional e da consciência metacognitiva, elementos centrais para enfrentar barreiras afetivas como a matofobia (Ferreira et al., 2023). A estruturação dos grupos, inspirada em Lotan (2017) e no PED Brasil (Instituto CANOA, 2024), consolidou bases organizacionais e socioemocionais fundamentais para a etapa seguinte da intervenção, na qual a escuta individual e o aprofundamento das percepções seriam explorados por meio das entrevistas com os representantes dos grupos.

A seguir, apresenta-se a sistematização do Encontro nº 3, voltado à realização das entrevistas iniciais com os representantes dos grupos formados. Abaixo, os registros visuais evidenciam momentos significativos vivenciados ao longo deste encontro (Figura 11).

Figura 11 – Participação da turma na palestra



Fonte: Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Colagem com quatro fotos de uma sala de aula. Na primeira imagem, um grupo de estudantes sentados em suas carteiras sorri para a câmera, junto com a pesquisadora na frente, que também sorri. Na segunda imagem, a pesquisadora está de pé, explicando o conteúdo para os alunos, que estão atentos. Na terceira e quarta imagens, os estudantes estão sentados, olhando para uma tela na frente da sala, onde há uma apresentação projetada.

4.1.3 Encontro nº 03 – Entrevistas Iniciais (2 aulas):

Contexto e objetivos do encontro

O terceiro encontro do projeto ocorreu em um espaço reservado, a fim de favorecer o diálogo individualizado. Nesta etapa, foram realizadas entrevistas com os representantes dos seis grupos colaborativos formados no encontro anterior. Os líderes haviam sido previamente indicados pela pesquisadora, em diálogo com a professora regente, considerando critérios como bom relacionamento com a turma, gosto por desafios e participação ativa em propostas inovadoras. A ausência do estudante A6 (representante do grupo 1) motivou a substituição por A14, que assumiu a função de forma colaborativa.

O objetivo central das entrevistas foi aprofundar as percepções dos estudantes sobre a Matemática, suas experiências anteriores com jogo didático e suas expectativas em relação ao desenvolvimento do projeto. As entrevistas foram semiestruturadas (roteiro nos Apêndices C e D), com questões organizadas em três blocos: (1) relação com a Matemática e percepções iniciais; (2) experiências prévias com jogo em sala; e (3) expectativas e possíveis contribuições da proposta para a aprendizagem.

Procedimento de registro e análise

Os dados foram coletados por meio de gravação de áudio e registros em diário de campo. A análise seguiu a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016): pré-análise, exploração do material e tratamento/interpretação, e foi conduzida exclusivamente pela pesquisadora, com registro de decisões interpretativas no diário reflexivo. As categorias emergiram indutivamente dos discursos, em diálogo com Boaler (2016), Vygotsky (1991), Piaget (1976-A) e autores focados em jogo e socioemocionalidade (Silva, 2012; Ferreira *et al.*, 2023; CASEL, 2020; Damasio, 2012).

a) Percepções sobre a Matemática e relação com o cotidiano

As falas revelaram diferentes formas de compreender a disciplina. A15 afirmou: “Matemática serve pra tudo, até pra comprar pão. Eu quero ser arquiteto e sei que vou precisar disso.” A declaração reflete visão funcional e pragmática, ligada a tarefas cotidianas e à futura carreira. A9 descreveu a disciplina como “simples, mas difícil pros outros”, mencionando já ter utilizado jogo para estimular o raciocínio, o que remete à ideia piagetiana de que o conhecimento se constrói a partir da experiência (Piaget, 1976-a). A17 disse: “Eu gosto, mas tem hora que é difícil. Mas a gente precisa dela pra muita coisa.” A25 relatou: “Eu achava difícil, mas minha mãe sempre mostrou um jeito mais legal. Agora eu acho até divertido.” A27 declarou: “Tenho dificuldade quando são muitos números, mas entendi que posso aprender. Já joguei alguns jogos e gostei muito.” As falas de A25 e A27 sugerem que a ludicidade reduz barreiras emocionais, aproximando-se do conceito de matofobia (Ferreira *et al.*, 2023).

b) Experiências prévias com jogo didático

Nem todos haviam vivenciado práticas regulares com jogo didático matemático, mas os que tiveram contato destacaram seu potencial motivador. Silva (2012) enfatiza que o uso pedagógico do jogo requer intencionalidade e alinhamento a objetivos de aprendizagem, aspecto que será retomado nas oficinas. A9 relatou jogos que “fazem pensar de outro jeito”, e A27 afirmou ter “aprendido mais fácil” quando a atividade era lúdica, em sintonia com Boaler (2016), que defende experiências Matemáticas ricas e acessíveis.

c) Expectativas quanto ao uso de jogo didático na pesquisa

Todos manifestaram expectativa positiva. A15: “Os jogos podem ajudar a pensar de outro jeito.” A17: “Jogo faz a gente aprender brincando.” A25: “Jogar em grupo ajuda a entender melhor. Quando a gente erra, o colega explica.” Tais percepções dialogam com

Vygotsky (1991) e com as orientações de Cohen e Lotan (2017) sobre interação social e distribuição estruturada de papéis para promover participação equitativa e engajamento.

d) Índícios de desenvolvimento de habilidades socioemocionais

As entrevistas revelaram indícios claros de competências como empatia, cooperação e comunicação. A25 e A27 destacaram o valor do trabalho em equipe e da escuta ativa, convergindo com a proposta da CASEL (2020) para o desenvolvimento socioemocional e com Damasio (2012), que ressalta a inseparabilidade entre emoção e processo de aprendizagem.

e) Limitações observadas

Houve timidez inicial de alguns participantes, o que pode ter reduzido a espontaneidade. A ausência de A6 e a substituição por A14 exigiram ajuste de última hora. Essas variáveis confirmam a importância de flexibilidade na condução de entrevistas, conforme Seidman (2013). Todos os registros seguiram os termos de consentimento/assentimento e autorização de imagem aprovados pelo CEP-UNITAU.

Reflexões finais

O terceiro encontro permitiu aprofundar a compreensão das percepções dos estudantes sobre a Matemática e sobre o uso de jogos didáticos, evidenciando a coexistência de dificuldades conceituais, expectativas positivas e experiências afetivas diversas. As entrevistas revelaram que a ludicidade é associada pelos alunos à diminuição da ansiedade, ao apoio entre pares e à possibilidade de aprender de forma mais significativa, o que dialoga com os pressupostos de Boaler (2016), Vygotsky (1991) e Ferreira et al. (2023) acerca da relação entre emoção, interação social e aprendizagem. Do ponto de vista socioemocional, observaram-se indícios de empatia, cooperação e escuta ativa, elementos fundamentais para a construção de ambientes colaborativos (CASEL, 2020; Damasio, 2012). Esses achados orientaram o planejamento das oficinas subsequentes, nas quais o jogo didático seria explorado como estratégia mediadora entre engajamento, autorregulação e aprendizagem matemática.

A seguir, apresento registros que ilustram a realização desta etapa inicial de entrevistas com os representantes dos grupos.

Figura 12 – Entrevista Inicial



Fonte: Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Colagem de seis fotos tiradas em uma sala com paredes verdes, mesas redondas e computadores ao fundo. Na imagem maior, seis pessoas, incluindo cinco estudantes e a pesquisadora, sorriem para a câmera. Nas demais imagens, a pesquisadora aparece em encontros individuais com cada estudante, sentados à mesa com papéis e materiais de estudo. O registro foi feito durante as entrevistas iniciais da pesquisa.

Assim, este encontro não apenas forneceu subsídios para as oficinas, como também fortaleceu o vínculo de confiança entre pesquisadora e alunos, criando um ambiente mais favorável à participação e à aprendizagem colaborativa nas etapas seguintes.

4.1.4 Encontro nº 04 – Prática com o Jogo de Dominó das Operações (4 aulas)

Organização inicial e contexto da atividade

O quarto encontro ocorreu no dia 22 de outubro de 2024, com a realização da primeira oficina prática do projeto, voltada à aplicação do jogo “Dominó das Operações”. A atividade foi planejada para quatro aulas consecutivas, abordando os conteúdos de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Os grupos formados nos encontros anteriores foram reorganizados devido à ausência definitiva do aluno A9, substituído por A13, e à nova liderança do Grupo 1, assumida por A14, em virtude da saída de A6. Antes da prática, foram realizadas breves entrevistas com os novos representantes, cujas percepções confirmaram o potencial motivador da proposta. A13 destacou: “O jogo ajuda porque a gente se diverte e nem percebe que está aprendendo.” Já A14 comentou: “Mesmo achando difícil, com o jogo parece que dá pra entender melhor.” Tais falas evidenciam envolvimento afetivo e sinalizam possibilidades de ganhos cognitivos e socioemocionais.

Figura 13 – Jogo de Dominó da Multiplicação



Fonte – Elaborado pela autora, 2024

#ParaTodosVerem: Conjunto de peças retangulares brancas com bordas pretas, organizadas sobre uma superfície clara. Cada peça contém uma operação de multiplicação de um lado e o resultado do outro, escritos em azul e preto. As peças estão dispostas formando um jogo de dominó, utilizado para o ensino de multiplicação de forma lúdica.

Aplicação do jogo didático e dinâmica dos grupos

A prática iniciou-se com a revisão das regras e dos objetivos pedagógicos. Conforme Piaget (1976-a), o jogo constitui uma forma privilegiada de construção do conhecimento, pois permite à criança assimilar conceitos a partir da ação e da experimentação. Ao manipular elementos concretos e discutir estratégias, os estudantes exercitam o raciocínio lógico-matemático de modo ativo e prazeroso.

As regras do jogo Dominó das Operações foram previamente explicadas pela pesquisadora, com o intuito de garantir equidade e clareza entre os grupos. Cada conjunto continha 28 peças de dominó com operações de multiplicação, representando diferentes níveis de complexidade: das tabuadas simples a expressões envolvendo números de dois a três dígitos. As regras principais foram:

- Cada integrante do grupo iniciava com sete peças;
- A partida começava com a peça escolhida pelo representante do grupo;
- Em cada jogada, o aluno deveria associar uma operação cujo resultado coincidissem com uma extremidade disponível da sequência;
- Caso não houvesse correspondência, o aluno jogador permanecia uma rodada sem jogar;
- Vencia o grupo que descartasse todas as peças primeiro.

O jogo didático estimulou a aplicação de estratégias variadas de cálculo mental e colaborativo. Alguns alunos recorreram à decomposição de fatores, por exemplo,

resolvendo 8×6 como $8 \times 3 \times 2$, enquanto outros preferiram contagens sucessivas ou estimativas aproximadas. Essas diferenças revelaram níveis distintos de desenvolvimento do pensamento multiplicativo e favoreceram a socialização de estratégias entre os pares.

Segundo Van de Walle (2009), a diversidade de caminhos para a resolução de problemas é um indicador de compreensão conceitual, uma vez que demonstra que o aluno compreende o significado da operação e não apenas o procedimento. Nesse contexto, o jogo didático consolidou-se como uma oportunidade para vivenciar a multiplicação de forma prática, lúdica e contextualizada, articulando-se diretamente às habilidades (EF06MA03) e (EF06MA05) da BNCC (BRASIL, 2017), que orientam o uso de diferentes estratégias de cálculo, incluindo o raciocínio mental e a verificação coletiva de resultados.

Durante a execução, observou-se elevado nível de envolvimento dos seis grupos. Alguns optaram por uma postura mais competitiva, enquanto outros privilegiaram o diálogo e a cooperação. A interação social, conforme destaca Vygotsky (1987), constitui-se como elemento essencial do processo de aprendizagem, e foi justamente na troca entre os pares que surgiram as maiores evidências de avanço. A fala de A7, ao comemorar a vitória do grupo, é representativa desse movimento: “Isso é porque a turma diz que a gente é burro, e a gente terminou primeiro!”. O episódio foi ressignificado em roda de conversa mediada pela pesquisadora, que enfatizou o valor do erro e da persistência como parte natural do aprendizado. Esse momento de reflexão coletiva foi fundamental para fortalecer a autoconfiança e combater sentimento de insegurança frente à Matemática, relacionados à matofobia (Ferreira *et al.*, 2023).

O jogo didático, portanto, revelou-se não apenas uma estratégia de ensino, mas um espaço de reconstrução emocional e cognitiva, no qual os estudantes puderam experimentar o prazer de aprender pela interação, pela curiosidade e pelo desafio.

Impactos nas aprendizagens e nas interações sociais

Ao final da oficina, os grupos elaboraram relatórios com suas percepções sobre a atividade. O Grupo 1 registrou: “No começo estava confuso, mas depois ficou divertido.” O estudante A12, habitualmente mais reservado, afirmou: “Eu consegui fazer a conta sozinho e ajudei meu grupo. Foi legal.” Já o Grupo 4 destacou: “Aprendemos a montar com calma e pensar juntos.”

Esses relatos indicam tanto a apropriação conceitual quanto o fortalecimento de competências socioemocionais como cooperação, empatia e autorregulação (CASEL, 2020). A

ludicidade, associada à resolução de problemas, dialoga com Van de Walle (2009), que defende o uso de materiais concretos para promover a compreensão Matemática significativa.

Além disso, Damasio (2012) argumenta que emoções positivas ampliam a atenção e a retenção do aprendizado. O prazer e a curiosidade despertados pelo jogo didático favoreceram aprendizagens duradouras, em consonância com Boaler (2016), para quem a Matemática deve ser vivida como experiência criativa e inclusiva.

Figura 14 – Representantes entrevistados



Fonte – Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Duas fotografias lado a lado de alunos em sala de aula, ambos com uniforme escolar azul com detalhes brancos. À esquerda, um estudante de cabelos curtos e escuros está sentado à mesa, com expressão concentrada e um estojo colorido à frente. À direita, outro estudante, de óculos e cabelos claros, também demonstra atenção, segurando um lápis sobre a mesa. Ao fundo, observam-se paredes escolares com quadro negro e materiais didáticos.

Limitações observadas e aspectos contextuais

Apesar dos resultados positivos, algumas limitações foram observadas. A ausência de dois alunos afetou temporariamente a coesão de seus grupos, e o tempo total da atividade superou o previsto, exigindo ajustes na gestão das aulas. Além disso, alguns grupos apresentaram dificuldades iniciais de organização, demandando mediação frequente da professora regente e da pesquisadora. Tais fatores, embora esperados em propostas colaborativas, reforçam a importância de planejamento detalhado e flexibilidade metodológica, conforme recomenda Thiollent (2011) para pesquisas de natureza participativa.

Reflexões finais do encontro

O quarto encontro evidenciou que a prática com o Dominó das Operações favoreceu avanços tanto na aprendizagem matemática quanto no engajamento e nas atitudes dos estudantes diante da disciplina. A diversidade de estratégias mobilizadas — cálculo mental, decomposição de fatores e verificação coletiva — indicou compreensão conceitual para além

da repetição mecânica, em consonância com Van de Walle (2009) e com as habilidades previstas na BNCC. No plano socioemocional, observaram-se cooperação, persistência e reconstrução da autoconfiança, especialmente quando a mediação docente ressignificou situações de competitividade excessiva e valorizou o erro como parte do processo, conforme Boaler (2016) e Ferreira et al. (2023). Assim, o jogo didático consolidou-se como dispositivo pedagógico que articula cognição, emoção e interação social, fundamentando a continuidade das análises sobre aprendizagem colaborativa e equidade educacional nos encontros subsequentes.

Figura 15 – Prática do jogo em sala de aula



Fonte – Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Montagem de fotografias mostrando alunos em sala de aula participando de uma atividade com jogo matemático. Na imagem principal, estudantes uniformizados estão organizados em duplas ou pequenos grupos, manipulando peças sobre as mesas. As imagens menores destacam momentos de interação, com alunos discutindo jogadas, organizando peças de dominó matemático e resolvendo cálculos em conjunto. A pesquisadora aparece ao fundo acompanhando a atividade. O ambiente da sala é iluminado, com paredes que exibem quadro negro e janelas com cortinas azuis.

Esses momentos de aprendizagem coletiva, mediados pela ludicidade e pela colaboração, confirmam que a Matemática pode ser significativa, envolvente e humana. O entusiasmo e a participação ativa observados consolidam o jogo didático como recurso pedagógico transformador, capaz de unir razão e emoção em um mesmo processo educativo.

A aplicação do Dominó das Operações seguiu regras padronizadas em todos os grupos: associação correta entre multiplicações e resultados, controle de tempo por grupo e rotatividade das peças. Para garantir a fidelidade da intervenção, cada aplicação foi registrada em fotos e acompanhada por observação direta, assegurando equivalência entre as sessões.

4.1.5 Encontro nº 05 – Desenvolvimento de um novo jogo pelos alunos e reflexões

Organização da atividade e objetivos pedagógicos

O quinto encontro do projeto, realizado em 29 de outubro, teve como proposta desafiar os alunos a criar seu próprio jogo didático matemático, a partir dos conhecimentos adquiridos nas oficinas anteriores. A atividade consistiu na elaboração de um dominó original de operações, contendo 28 peças com cálculos variados envolvendo as quatro operações fundamentais. Os grupos seguiram a mesma organização definida nos encontros anteriores, garantindo continuidade no trabalho colaborativo.

Para apoiar a elaboração do jogo autoral, cada grupo recebeu uma tabela com três colunas: número, operação e resultado, na qual deveriam registrar previamente as 28 multiplicações antes da transcrição para as peças definitivas.

A proposta tinha como objetivo principal desenvolver autonomia intelectual e raciocínio multiplicativo, promovendo a consolidação dos conceitos trabalhados nas oficinas anteriores. As produções dos grupos apresentaram diferentes graus de complexidade, ilustrados pelos seguintes exemplos:

Nível básico: $2 \times 3 = 6$; $5 \times 4 = 20$;

Nível intermediário: $8 \times 7 = 56$; $12 \times 9 = 108$;

Nível avançado: $25 \times 4 = 100$; $150 \times 2 = 300$.

As estratégias de cálculo também variaram entre os grupos. Enquanto alguns alunos utilizaram a decomposição em fatores conhecidos (8×6 como $8 \times 3 \times 2$), outros recorreram à propriedade distributiva para simplificar expressões mais complexas. Essa pluralidade de procedimentos evidencia o desenvolvimento de pensamento flexível e reflete, conforme Boaler (2016), a importância de criar espaços em que diferentes modos de raciocínio matemático sejam valorizados e compartilhados.

A atividade alinou-se diretamente às habilidades da BNCC para o 6º ano, especialmente (EF06MA03) resolver e elaborar problemas envolvendo as operações com números naturais e (EF06MA24) reconhecer e utilizar a cooperação e o trabalho em grupo para resolver desafios matemáticos.

O objetivo pedagógico foi desenvolver autonomia intelectual, criatividade, cooperação e aplicação prática dos conteúdos matemáticos, em consonância com a BNCC (BRASIL, 2017), que orienta para o uso de metodologias ativas capazes de favorecer a resolução de problemas e a construção coletiva do conhecimento. Nesse sentido, Boaler (2016)

destaca que “o aprendizado matemático se torna mais profundo quando os estudantes têm a oportunidade de explorar ideias e criar soluções próprias”.

Figura 16 – Tabela para cálculos

	OPERAÇÃO (FATORES)	RESULTADO (PRODUTO)
1	X	
2	X	
3	X	
4	X	
5	X	
6	X	
7	X	
8	X	
9	X	
10	X	
11	X	
12	X	
13	X	
14	X	
15	X	
16	X	
17	X	
18	X	
19	X	
20	X	
21	X	
22	X	
23	X	
24	X	
25	X	
26	X	
27	X	
28	X	

Fonte – Elaborado pela autora (2025)

#ParaTodosVerem: Uma tabela contendo 28 linhas e três colunas. A primeira coluna apresenta uma sequência numérica, a segunda coluna possui um espaço destinado ao registro das operações (fatores), e a terceira coluna é destinada ao resultado (produto).

Desenvolvimento da proposta e desafios enfrentados

O início da oficina foi marcado pelo entusiasmo dos grupos diante da oportunidade de criar seu próprio material didático. No entanto, à medida que avançavam, surgiram dificuldades como erros nos cálculos, duplicação de resultados, distribuição desigual de tarefas e falta de organização interna. O tempo inicialmente previsto (15 minutos) revelou-se insuficiente; a maioria dos grupos precisou de até 45 minutos para finalizar a elaboração das operações.

Três dos seis grupos cometeram erros na transcrição das peças, precisando reiniciar parte da atividade, enquanto um grupo não conseguiu finalizar a proposta. Esses desafios

evidenciaram a necessidade de maior domínio dos conceitos matemáticos e habilidades socioemocionais como comunicação, escuta e paciência, aspectos contemplados nas competências da CASEL (2020).

Outro aspecto observado foi a competitividade excessiva em determinados momentos, gerando tensão e comprometendo a cooperação. Essa situação foi abordada junto aos estudantes, reforçando que o propósito era a aprendizagem colaborativa e não a disputa por desempenho. A mediação docente buscou restabelecer o equilíbrio e promover um ambiente de respeito mútuo, condição necessária para que, segundo Vygotsky (1991), o trabalho em grupo atue como zona de desenvolvimento proximal.

Percepções dos alunos e habilidades mobilizadas

Apesar das dificuldades, os estudantes manifestaram satisfação com a possibilidade de criar algo próprio e aplicar seus conhecimentos de forma concreta. Expressões como “legal”, “diferente”, “engraçado” e “desafiador” surgiram espontaneamente no encerramento da oficina.

A nuvem de palavras gerada a partir das falas (Figura 17) revela um predomínio de impressões positivas, indicando que a proposta contribuiu para ressignificar a experiência com a Matemática. Termos como “muito legal”, “divertido” e “fácil de aprender” evidenciam que a abordagem ajudou a quebrar a percepção de inacessibilidade à disciplina, contrapondo-se à matofobia discutida por Ferreira *et al.* (2023).

Figura 17 – Nuvem de palavras após a prática do jogo didático



Fonte – Elaborado pela autora

A nuvem de palavras revela uma mudança significativa nas percepções dos alunos do 6º ano após a participação no projeto de pesquisa, evidenciando uma transformação positiva em suas impressões sobre o ensino de Matemática. Termos como "Muito legal", "Divertido",

"Legal", "Diversão" e "Muito bom" destacam o entusiasmo e o prazer dos alunos em relação às atividades propostas, indicando que a abordagem adotada conseguiu tornar o aprendizado mais atraente e envolvente. A repetição de palavras como "Facilidade", "A gente aprende a Matemática mais fácil" e "Legal e diferenciada" sugere que a experiência facilitou a compreensão dos conceitos matemáticos, quebrando a ideia de que a Matemática é difícil ou inacessível. O surgimento de expressões como "mais aprendizado" e "a Matemática não é impossível" reflete uma mudança positiva na atitude dos alunos, que passaram a ver a Matemática de forma mais acessível e interessante. Embora algumas palavras como "chato" ainda apareçam, elas são minoria, o que reforça que a maioria dos alunos teve uma experiência mais positiva e agradável com o projeto, destacando a eficácia das estratégias utilizadas.

Além de favorecer o planejamento lógico-matemático, a atividade estimulou a criatividade, a organização visual e a tomada de decisões em equipe. Do ponto de vista socioemocional, observou-se o fortalecimento de competências como empatia, cooperação e autorregulação, dimensões destacadas por Damasio (2012) ao enfatizar o papel das emoções nos processos cognitivos.

Falas representativas e análise interpretativa

As falas dos estudantes refletiram diferentes formas de apropriação da experiência:

- ✓ A14: “Dessa vez foi mais difícil, porque a gente que tinha que pensar em tudo. Mas foi legal ver que a gente conseguiu.”
- ✓ A22: “Eu achei mais divertido, porque a gente inventou as contas. Foi tipo montar um quebra-cabeça com nossas ideias.”
- ✓ A12: “Achei difícil no começo, mas depois fui entendendo com ajuda do grupo. Foi bom ver que eu consegui também.”
- ✓ A25: “Sozinho a gente não ia conseguir fazer tão rápido quanto fizemos em grupo. Ajudar e ouvir os outros faz a diferença.”

Essas falas confirmam que o processo colaborativo, quando bem conduzido, permite que diferentes perfis de estudantes se engajem na construção coletiva do conhecimento, como defendem Piaget (1976-b) e Vygotsky (1991).

Limitações observadas e aspectos contextuais

Apesar dos resultados positivos, algumas limitações precisam ser consideradas. O tempo insuficiente, as dificuldades conceituais e a competitividade excessiva interferiram no

ritmo de algumas equipes. Adicionalmente, a finalização incompleta por um grupo e os erros recorrentes em três outros revelam a necessidade de maior tempo para planejamento e revisão. Esses fatores, no entanto, também se configuraram como oportunidades para trabalhar estratégias de resolução de problemas e gestão de conflitos no ambiente escolar.

Reflexões finais do encontro

O quinto encontro evidenciou avanços significativos na aprendizagem matemática e no engajamento dos estudantes ao deslocá-los da posição de usuários para a de criadores de um jogo didático. A elaboração autoral do dominó mobilizou raciocínio multiplicativo, planejamento lógico e validação de resultados, em consonância com as habilidades da BNCC previstas para o 6º ano, ao mesmo tempo em que favoreceu o desenvolvimento de competências socioemocionais como cooperação, autorregulação e empatia. As dificuldades enfrentadas — erros conceituais, duplicidades e conflitos — não comprometeram o processo, mas constituíram oportunidades formativas, mediadas pedagogicamente para reforçar a aprendizagem colaborativa e a valorização do erro como parte do percurso, conforme Boaler (2016) e Vygotsky (1991). Assim, a atividade consolidou o jogo didático como estratégia pedagógica capaz de integrar cognição, emoção e protagonismo discente, preparando o grupo para a etapa final da intervenção, voltada à sistematização das percepções e à avaliação global do percurso formativo.

Durante a criação do jogo didático, foi implementado um protocolo de revisão colaborativa em três etapas, com o intuito de garantir precisão e promover a corresponsabilidade entre os alunos:

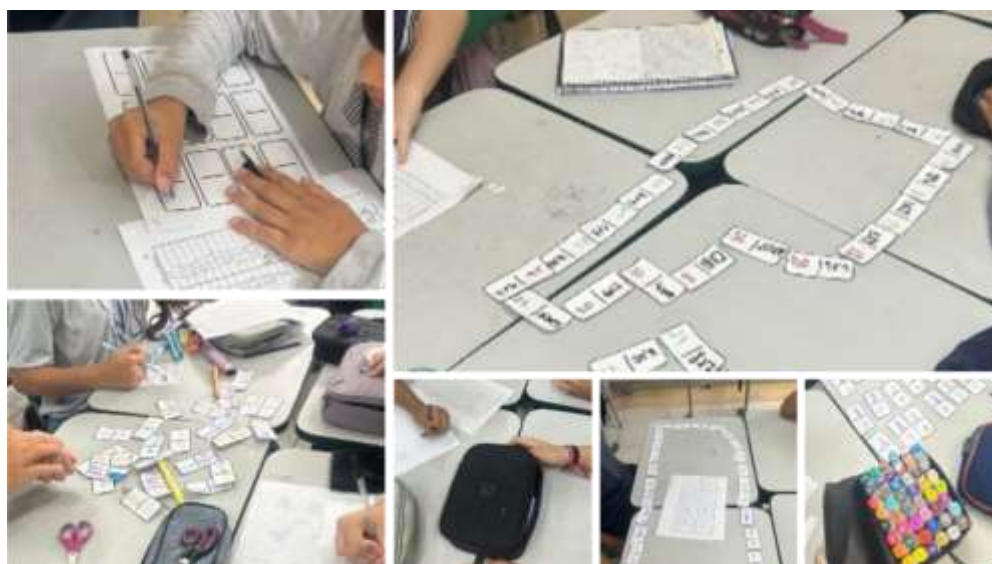
- Checagem interna: cada integrante revisava as tabelas, conferindo se cada operação tinha resultado correto e se não havia duplicidades;
- Validação cruzada: as tabelas eram trocadas entre os membros do grupo para revisão recíproca, o que favoreceu o diálogo matemático e a identificação de inconsistências;
- Conferência mediada: a pesquisadora e a professora regente verificaram amostras aleatórias, corrigindo eventuais erros e orientando estratégias de cálculo mental.

Esse processo sistemático reforçou a atenção aos detalhes, a cooperação e a escuta ativa. Quando surgiram manifestações de competitividade excessiva, a mediação docente buscou redirecionar o foco para a importância da colaboração e do respeito mútuo, ressaltando que o objetivo principal não era vencer, mas aprender em conjunto. Essa postura de mediação, fundamentada nos princípios da CASEL (2020), contribuiu para o fortalecimento de

competências socioemocionais como empatia, autocontrole e responsabilidade social, essenciais para o desenvolvimento integral dos estudantes.

O lúdico, quando intencional, manteve a finalidade pedagógica. A próxima etapa do projeto incluirá entrevistas finais com os alunos e a entrega simbólica de certificados, encerrando o ciclo de atividades.

Figura 18 – Prática dos alunos na construção do jogo



Fonte – Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Uma seleção de seis fotos que mostram grupos de alunos trabalhando na construção do jogo proposto. Na imagem localizada no canto superior esquerdo, os estudantes estão elaborando as operações Matemáticas. Abaixo, uma equipe está recortando as peças do jogo. No lado direito, as imagens retratam os grupos jogando e interagindo com o material produzido.

O conjunto de registros ilustrados na Figura 18 evidencia o envolvimento dos estudantes em todas as etapas da atividade, da elaboração à execução do jogo didático, reafirmando o protagonismo discente e a natureza colaborativa do processo investigativo. A criação coletiva do material didático possibilitou integrar pensamento lógico, expressão criativa e reflexão conjunta, aspectos que se articulam aos pressupostos da pesquisa-ação colaborativa adotada neste estudo. Esses resultados prepararam o terreno para o último ciclo da intervenção, dedicado à sistematização das percepções finais dos alunos e à análise reflexiva sobre o percurso vivido, etapas que consolidam a avaliação do impacto pedagógico do uso de jogo didático na aprendizagem Matemática.

4.1.6 Encontro nº 06 – Entrevista Final e encerramento

Organização da Atividade e Objetivos Pedagógicos

O sexto e último encontro do projeto ocorreu em 12 de novembro de 2024, marcado por um clima afetivo de encerramento e pela realização das entrevistas finais com os seis alunos representantes dos grupos formados ao longo das oficinas.

O objetivo central foi compreender como os participantes ressignificaram suas percepções sobre a Matemática após vivenciarem as oficinas com jogo didático. Além disso, buscou-se identificar mudanças nas habilidades socioemocionais e no engajamento dos alunos, relacionando essas percepções aos objetivos da pesquisa.

Desenvolvimento da Proposta e Percepções Iniciais

A entrevista individual com cada representante permitiu que os estudantes expressassem suas impressões sobre o processo. As falas revelaram transformações na forma de compreender a Matemática, maior autoconfiança para lidar com conteúdo e valorização do trabalho em grupo, alinhando-se à perspectiva de que experiências lúdicas e colaborativas podem reduzir a matofobia (Ferreira *et al.*, 2023) e favorecer um aprendizado mais significativo.

Falas Representativas e Análise Interpretativa

- ✓ A13: “Eu achava que Matemática era só fazer conta, agora entendi que ela ajuda a gente a pensar em grupo, pensar mais rápido. Quero usar isso quando for engenheiro.”
- ✓ A14: “Os jogos ajudaram a entender melhor as contas. Eu ficava perdido na multiplicação, agora ficou mais fácil com o dominó.”
- ✓ A25: “Gostei mais da Matemática porque a gente se ajudava no grupo. Parecia que era brincadeira, mas era sério também, a gente aprendeu de um jeito bom.”
- ✓ A33: “Antes eu tinha medo de errar. No grupo, todo mundo errava e depois ria. Isso fez eu me sentir mais confiante.”
- ✓ A11: “No começo eu achava difícil, mas depois percebi que ajudava pensar junto. A gente aprendia um com o outro.”
- ✓ A17: “Nunca tinha gostado de Matemática, agora eu vejo que ela pode ser divertida também.”

Esses depoimentos revelam que, ao longo do processo, os alunos passaram a associar a Matemática a emoções positivas, validando a afirmação de Damasio (2012) de que o envolvimento emocional é determinante para a aprendizagem. As respostas também indicam

o desenvolvimento de competências socioemocionais descritas pela CASEL (2020), como colaboração, empatia, autoconfiança e autorregulação.”

Figura 19 – Participantes da Entrevista Final.



Fonte: Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Seis fotos registrando a pesquisadora finalizando o processo de entrevista final com cada aluno representante das equipes. As imagens mostram os momentos individuais em que os estudantes compartilham suas percepções sobre a atividade desenvolvida, enquanto a pesquisadora conduz a entrevista em um ambiente de estudo.

Impactos na Aprendizagem e Engajamento

Os relatos confirmam avanços em:

- ✓ Pensamento lógico: aplicação de estratégias para resolução de problemas e compreensão de operações.
- ✓ Autonomia: maior segurança para propor e testar soluções.
- ✓ Trabalho colaborativo: construção coletiva do conhecimento, conforme Vygotsky (1987).
- ✓ Confiança e motivação: mudança de mentalidade frente à Matemática, em sintonia com Boaler (2016).

A professora regente também destacou que a abordagem lúdica aumentou o interesse dos alunos e inspirou a diversificação das metodologias em sua prática, reforçando a visão de Pimenta (1999) sobre a importância do saber experiencial e da reflexão docente.

As entrevistas finais também permitiram identificar que o uso do jogo didático contribuiu para o desenvolvimento do pensamento lógico, da autonomia e da capacidade de resolver problemas matemáticos em grupo. A11 comentou: “No começo eu achava difícil, mas depois percebi que ajudava pensar junto. A gente aprendia um com o outro”.

Essa experiência encontra respaldo nas ideias de Vygotsky (1987), para quem o aprendizado ocorre de forma mais eficaz em contextos interativos, mediados pela linguagem e pela cooperação entre pares. Também se articula à defesa de Piaget (1976-b) sobre a importância do conflito cognitivo e da manipulação concreta de materiais na construção ativa do conhecimento.

Boaler (2016) reforça que ambientes de aprendizagem positivos e criativos promovem uma mudança de mentalidade nos alunos, favorecendo uma visão mais aberta, flexível e confiante em relação à Matemática. Ao final do projeto, os estudantes demonstraram uma nova postura frente aos desafios matemáticos, reconhecendo-se como capazes de aprender e contribuir.

Colaboração da Professora e Repercussões Pedagógicas

A professora da turma acompanhou todas as etapas do projeto e compartilhou reflexões valiosas sobre os efeitos da proposta em sua prática pedagógica. Em seu depoimento, afirmou: “O uso do jogo transformou completamente a relação dos alunos com a disciplina. Muitos que antes se negavam a participar começaram a se envolver com entusiasmo. Foi inspirador perceber que é possível ensinar Matemática de forma leve, sem perder o rigor.”

Essa percepção está em consonância com os estudos de Kishimoto (2011), que ressalta o potencial do brincar, quando adequadamente mediado, como uma estratégia eficaz de ensino, especialmente em contextos marcados pelo desinteresse ou rejeição à Matemática. Para a docente, a abordagem lúdica adotada ao longo do projeto contribuiu significativamente para tornar os conteúdos mais acessíveis e motivadores, promovendo maior engajamento e participação dos alunos.

A professora destacou ainda que a vivência serviu como inspiração para incorporar metodologias ativas em sua própria prática, reconhecendo que o ensino, quando contextualizado e centrado no estudante, favorece aprendizagens mais significativas. A experiência reforçou seu entendimento sobre a importância de diversificar as estratégias pedagógicas, sobretudo no ensino da Matemática.

A seguir, sistematizam-se os principais pontos positivos observados ao longo da intervenção:

- Engajamento elevado: A maioria dos alunos participou ativamente, demonstrando entusiasmo e interesse nas atividades.

- Cooperação e respeito: Durante o jogo didático, prevaleceu um ambiente de colaboração, no qual os estudantes se apoiavam mutuamente para alcançar os objetivos.
- Aprendizado significativo: Os conteúdos matemáticos foram internalizados de forma prática e contextualizada, ampliando a compreensão conceitual.
- Inclusão: Alunos com maior dificuldade em Matemática se sentiram motivados e integrados à dinâmica, fortalecendo sua autoestima e participação.

Limitações e Condições Contextuais

É importante destacar que, embora os resultados tenham sido amplamente positivos, o processo também apresentou algumas limitações. A criação de jogo autoral, por exemplo, demandou mais tempo do que o previsto, exigindo maior organização e divisão de tarefas. A ausência pontual de alguns alunos também interferiu em momentos-chave, exigindo ajustes na composição dos grupos.

Além disso, o tempo disponível para aplicação das oficinas foi restrito a apenas seis encontros, o que limitou a possibilidade de aprofundamento de conteúdos específicos ou da expansão das estratégias para outras áreas da Matemática. Tais limitações, no entanto, não comprometeram a qualidade dos dados obtidos nem a relevância das aprendizagens construídas.

Reflexões Finais

O encerramento do projeto foi marcado por uma cerimônia simbólica, na qual os alunos receberam certificados e lápis personalizados, como forma de reconhecimento pelo empenho. O ambiente de celebração foi permeado por depoimentos espontâneos, como o de A17 (sorridente e curiosa), que disse: “Nunca tinha gostado de Matemática, agora eu vejo que ela pode ser divertida também”.

Figura 20 – Cerimônia de encerramento e jogo didático.



Fonte: Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Quatro fotos registrando momentos finais do projeto. Na parte superior esquerda, a pesquisadora aparece com toda a turma que participou dessa pesquisa. As demais imagens mostram a participação dos alunos nas atividades finais, incluindo o jogo de dominó e a entrega do certificado acompanhado de um lápis como lembrança para cada estudante participante.

A experiência evidenciou que o jogo didático, quando planejado e mediado intencionalmente (Borin, 2002), é um recurso potente para tornar a Matemática mais atrativa, desafiadora e inclusiva.

Ao retomar o objetivo da pesquisa, analisar o potencial pedagógico de atividades com jogo didático na aprendizagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, com ênfase no 6º ano, em uma escola municipal da cidade de Taubaté – SP, constata-se que a intervenção contribuiu para avanços cognitivos e socioemocionais, fortalecendo a autoestima e promovendo o protagonismo estudantil. Como defende Dewey (1938), a educação ganha sentido quando enraizada em experiências vividas, permitindo aprender fazendo, sentindo e compartilhando.

Figura 21 – Equipe gestora da Unidade Escolar.



Fonte: Arquivo da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem: Uma foto registrando a pesquisadora sorridente ao lado de três profissionais da equipe gestora da unidade escolar onde a pesquisa foi desenvolvida, celebrando a conclusão do projeto.

O sexto encontro consolidou os principais resultados da intervenção pedagógica, evidenciando uma mudança significativa nas percepções, atitudes e formas de participação dos estudantes em relação à Matemática. As entrevistas finais revelaram avanços no pensamento lógico, na autonomia intelectual e na confiança para enfrentar desafios matemáticos, fortemente associados à experiência colaborativa e ao uso do jogo didático como mediador da aprendizagem. Do ponto de vista socioemocional, observaram-se indícios consistentes de superação da matofobia, fortalecimento da cooperação e valorização do erro como parte do processo de aprender. A escuta dos alunos e da professora regente reforçou o potencial formativo da proposta, tanto para os estudantes quanto para a prática docente, confirmando que estratégias lúdicas, quando intencionalmente planejadas e mediadas, podem promover aprendizagens mais significativas, inclusivas e equitativas. Esses achados foram sistematizados

por meio da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), cujas categorias e interpretações são apresentadas na seção seguinte.

4.2 Análise de Dados segundo Lawrence Bardin

A análise dos dados desta pesquisa seguiu os pressupostos metodológicos da Análise de Conteúdo, conforme delineado por Bardin (2016) e aprofundado por Franco (2021), estruturando-se em três etapas interdependentes: Pré-análise, Exploração do Material e Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação. A escolha por essa abordagem fundamenta-se em sua capacidade de organizar e interpretar dados qualitativos de forma sistemática e rigorosa, permitindo identificar padrões, regularidades e significados recorrentes nas falas, atitudes e registros dos participantes.

A codificação foi realizada manualmente com apoio de planilhas digitais, permitindo o agrupamento por frequência e sentido temático. O *codebook* passou por duas rodadas de revisão, garantindo estabilidade das categorias e saturação analítica após a oitava ocorrência recorrente de cada tema.

Essa etapa analítica teve como propósito identificar categorias temáticas que expressassem os sentidos atribuídos pelos alunos às experiências vividas nas oficinas, permitindo compreender como o jogo didático contribuiu para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e colaborativo. A seguir, apresentam-se as três fases do processo analítico proposto por Bardin (2016).

A análise organizou e integrou as fontes já descritas. Neste estudo, a triangulação foi operacionalizada por meio de três instrumentos principais:

- a) Diário de campo elaborado pela pesquisadora;
- b) Questionários aplicados aos estudantes;
- c) Entrevistas semiestruturadas realizadas com seis alunos representantes dos grupos formados nas oficinas.

A seleção desses seis estudantes foi feita em conjunto com a professora regente da turma, considerando critérios como: bom relacionamento com os colegas, predisposição para aceitar desafios e participação ativa em propostas diferenciadas. Cada representante foi vinculado a um dos seis grupos de trabalho formados, de modo a garantir diversidade de percepções e vivências na coleta de dados.

Para assegurar o anonimato e preservar a identidade dos participantes, as falas dos estudantes foram identificadas pela letra “A”, seguida do número correspondente à chamada na turma e, quando relevante, acompanhadas de uma breve característica individual. Essa

codificação visou humanizar os dados sem comprometer a confidencialidade, atendendo às orientações éticas aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNITAU.

Além disso, a análise buscou considerar a influência das dimensões socioemocionais na aprendizagem Matemática, dialogando com Damasio (2012), CASEL (2020) e Ferreira *et al.* (2023), este último com o conceito de matofobia, compreendida como medo ou rejeição à Matemática.

Para garantir a transparência e o rigor do processo analítico, foi elaborado um Mini Codebook Analítico (Apêndice E), que descreve as categorias temáticas, critérios de codificação e exemplos representativos de trechos do corpus. Esse instrumento permitiu assegurar a coerência entre as etapas de categorização, interpretação e triangulação dos dados, conforme os princípios de auditabilidade e confiabilidade propostos por Bardin (2016) e Moraes e Galiazzi (2006).

4.2.1 Pré-análise

A fase de pré-análise consistiu na definição e organização do corpus da pesquisa, composto por seis diários de campo elaborados ao longo das oficinas. Essa leitura inicial, denominada por Bardin (2016) como leitura flutuante e complementada por Franco (2021), teve como propósito identificar unidades de sentido relacionadas aos objetivos do estudo e estabelecer as primeiras hipóteses interpretativas.

As unidades de registro corresponderam a trechos significativos de falas dos estudantes, observações da pesquisadora e anotações produzidas durante os momentos de socialização. Já as unidades de contexto incluíram o ambiente escolar, a dinâmica das oficinas e as interações entre os participantes.

A categorização seguiu critérios semânticos e de recorrência, permitindo a emergência de quatro categorias centrais:

- ✓ Percepção da Matemática
- ✓ Aprendizado por Meio de Jogo didático
- ✓ Desafios na Aprendizagem
- ✓ Trabalho em Equipe

Essas categorias foram definidas a posteriori, emergindo no decorrer da leitura exploratória, em consonância com Bardin (2016). Algumas categorias preliminares foram descartadas por apresentarem baixa frequência, pouca relação com o problema investigado ou sobreposição conceitual com as categorias centrais.

O refinamento categorial deu origem a subcategorias, como *emoções negativas associadas à Matemática e cooperação entre pares*. A utilização de codificação temática possibilitou a organização sistemática do material, estabelecendo pontes diretas com o referencial teórico e com os objetivos da pesquisa.

Concluída a pré-análise, o material categorizado foi submetido à fase seguinte, de exploração do conteúdo, na qual as unidades de registro foram sistematicamente codificadas, permitindo o aprofundamento das interpretações e o delineamento das categorias analíticas.

4.2.2 Exploração do Material

Nesta fase, conforme Bardin (2016) e Moraes e Galiuzzi (2006), foram codificados trechos dos diários de campo e organizados conforme as categorias analíticas, entendendo a análise textual como um processo dialógico de construção de significados. O Quadro 6 sintetiza as categorias analíticas e exemplifica, por meio de excertos representativos, as manifestações mais recorrentes identificadas nos diários de campo.

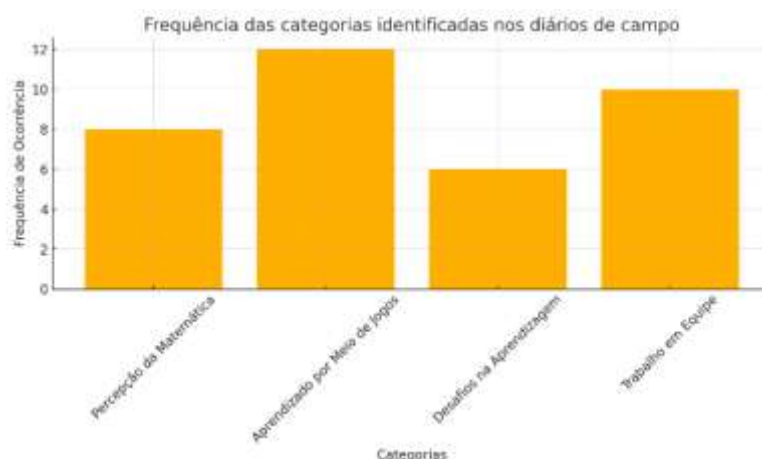
Quadro 6 – Categorias identificadas nos diários reflexivos

Categoria	Descrição	Exemplos de Falas
Percepção da Matemática	Representações sobre a disciplina antes e após o projeto	“Matemática é sofrimento” (A12) – Encontro 1 / “Agora acho mais fácil, porque conversamos sobre as respostas” (A6) – Encontro 6
Aprendizado por Meio de Jogo didático	Impacto da ludicidade no engajamento e compreensão de conteúdos	"Foi divertido, nem percebi o tempo passar" (A13) – Encontro 6
Desafios na Aprendizagem	Dificuldades enfrentadas e estratégias de superação	"Achei difícil no começo, mas depois ficou mais fácil com a ajuda do grupo" (A25) – Encontro 4
Trabalho em Equipe	Experiências de cooperação, negociação e apoio mútuo	"Sozinho não iríamos conseguir fazer tão rápido quanto fizemos em grupo" (Grupo 4) – Encontro 5

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos diários de campo (2024)

Para complementar a análise, foi elaborado o gráfico a seguir, que apresenta a frequência com que cada uma das categorias apareceu nos registros dos diários de campo ao longo dos seis encontros do projeto:

Figura 22 – Frequência das Categorias Identificadas nos Diários de Campo



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

#ParaTodosVerem: Gráfico de barras com quatro colunas, cada uma representando uma categoria de análise: Percepção da Matemática, Aprendizado por Meio de Jogo, Desafios na Aprendizagem e Trabalho em Equipe. A categoria mais mencionada foi “Aprendizado por Meio de Jogo”, seguida por “Trabalho em Equipe”, “Percepção da Matemática” e, por último, “Desafios na Aprendizagem”. O gráfico reflete a intensidade com que os temas emergiram nos relatos dos alunos ao longo da intervenção.

A análise de frequência evidenciou que a categoria Aprendizado por meio de jogo didático foi a mais recorrente, com 12 registros nos diários de campo, reforçando o protagonismo da ludicidade no processo de aprendizagem Matemática. Em seguida, destacaram-se Trabalho em equipe (10 ocorrências), Percepção da Matemática (8) e Desafios na Aprendizagem (6). Essa distribuição quantitativa confirma a centralidade do jogo didático e da cooperação nas experiências vividas pelos estudantes, sugerindo que a combinação entre metodologias ativas e interação social contribuiu significativamente para ressignificar a relação dos alunos com a disciplina.

A codificação e categorização dos dados foram sistematizadas (ver Apêndice E), que apresenta a definição operacional de cada categoria, os critérios de decisão e exemplos de trechos. A inclusão desse apêndice complementa o processo de análise de conteúdo, evidenciando o percurso interpretativo adotado e o compromisso com a transparência metodológica.

Ao evidenciar os temas mais presentes nos relatos, a categorização permitiu reconhecer os elementos mais impactantes da intervenção pedagógica e orienta, na próxima seção, a interpretação aprofundada dos sentidos atribuídos pelos estudantes ao longo do projeto.

A partir dessa sistematização, a etapa seguinte, de tratamento dos resultados e interpretação, aprofundará a análise dos significados atribuídos pelos alunos, articulando as categorias emergentes aos referenciais teóricos que sustentam esta pesquisa.

4.2.3 Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação

Esta etapa, conforme Bardin (2016) e Franco (2021), teve por objetivo interpretar os sentidos atribuídos pelos alunos às experiências vivenciadas durante o projeto, articulando as categorias definidas com os referenciais teóricos e metodológicos adotados. A codificação das falas permitiu identificar transformações nas percepções, atitudes e aprendizagens dos estudantes ao longo dos encontros, revelando impactos cognitivos, afetivos e sociais decorrentes da abordagem com jogo didático.

Inicialmente, as percepções sobre a Matemática estavam fortemente associadas a sentimentos negativos, conforme descrito por Ferreira *et al.* (2023) no conceito de matofobia, caracterizado por ansiedade, medo e rejeição à disciplina. Essa aversão aparecia em expressões como “sofrimento” (A12), “complicada” (A19) e “difícil demais” (A27). Contudo, ao longo das oficinas, observou-se uma transição importante: no sexto encontro, surgiram falas como “mais fácil com o grupo” (A6) e “divertido, eu nem percebi o tempo passar” (A13), evidenciando uma ressignificação da experiência com a Matemática.

Essa mudança está em consonância com Boaler (2016), ao defender que o ensino de Matemática deve proporcionar experiências criativas e inclusivas, capazes de fortalecer a autoconfiança e o senso de pertencimento dos estudantes em relação à disciplina. A adoção de práticas lúdicas, como o Dominó das Operações, possibilitou aos alunos construir sentidos mais positivos e significativos sobre o conteúdo. Piaget (1976-a) destaca que a ludicidade favorece o desenvolvimento cognitivo ao proporcionar experiências ativas de aprendizagem, enquanto Kishimoto (1996) reforça que o jogo, no contexto escolar, amplia o engajamento e a motivação.

A análise também evidenciou a importância das interações sociais para o aprendizado, conforme Vygotsky (1987). O trabalho em equipe foi amplamente valorizado nas falas dos alunos, como no relato do Grupo 4 no Encontro 5: “Sozinho não iríamos conseguir fazer tão rápido quanto fizemos em grupo.” Essa dimensão socioemocional do aprendizado também é enfatizada por Damasio (2012) e pela CASEL (2020), ao associarem emoções positivas ao fortalecimento de habilidades como cooperação, empatia e autorregulação.

Outro aspecto relevante diz respeito à superação de desafios, tanto conceituais quanto emocionais, que emergiram ao longo da aplicação do jogo didático. Enquanto alguns alunos relataram dificuldade inicial na compreensão das regras ou na organização das peças, observaram-se avanços progressivos à medida que se apropriaram da dinâmica e da colaboração em grupo. Como relatou A25 no Encontro 4: “Achei difícil no começo, mas depois ficou mais fácil com a ajuda do grupo.” Esse relato reforça a importância de práticas que favoreçam a construção coletiva do conhecimento, conforme apontam as abordagens de aprendizagem situada e cooperação mediada.

Além disso, respeitaram-se os limites metodológicos da pesquisa, como as ausências pontuais de alunos e o tempo restrito em algumas oficinas, reconhecendo a presença ativa da pesquisadora como parte integrante da dinâmica investigativa, fator que, embora possa influenciar a interpretação, foi atenuado pelo uso da triangulação metodológica com diário de campo, entrevistas e questionários, conforme orientam Triviños (1987) e Moraes e Galiuzzi (2006).

A análise reforça que práticas pedagógicas baseadas na ludicidade e na colaboração podem transformar a forma como os alunos se relacionam com a Matemática. Ao permitir a reconstrução de significados em um ambiente de apoio, diálogo e participação ativa, o projeto contribuiu para uma aprendizagem mais significativa, engajada e acessível. Como indicam Franco (2021) e Moraes e Galiuzzi (2006), a análise qualitativa de narrativas escolares possibilita a escuta atenta dos sujeitos e a valorização de suas trajetórias, enriquecendo a compreensão sobre os processos educativos e sua transformação.

Considerações Finais da Análise

A análise de conteúdo realizada com base nos diários de campo evidenciou que o uso de jogo didático no ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental promoveu não apenas avanços na aprendizagem conceitual, mas também impactos significativos nas dimensões emocionais e sociais dos estudantes. Os dados revelaram uma transição perceptiva importante: o sentimento de insegurança e rejeição inicial, associado à matofobia (Ferreira *et al.*, 2023), foi progressivamente substituído por atitudes de engajamento, confiança e curiosidade à medida que avançavam as atividades lúdicas.

A proposta demonstrou ser eficaz ao articular ludicidade, mediação pedagógica e colaboração entre pares. Esse processo favoreceu o protagonismo estudantil, conforme defendem Boaler (2016) e Dewey (1938), promovendo uma aprendizagem situada e

significativa. O trabalho em grupo destacou-se como elemento essencial para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, respeito mútuo e autorregulação, apoiando-se nos referenciais de Vygotsky (1987), Damasio (2012) e CASEL (2020).

Do ponto de vista metodológico, o uso da triangulação de dados e a sistematização por categorias analíticas conferiram maior confiabilidade à investigação. A abordagem mostrou-se replicável, desde que adaptada às especificidades de outros contextos escolares. A experiência vivenciada nesta pesquisa reforça que práticas pedagógicas ativas, aliadas ao uso de jogo, podem representar um caminho potente para ressignificar a Matemática escolar e ampliar as possibilidades de aprendizagem com sentido e pertencimento, conforme aponta Libâneo (1994).

Em síntese, a análise evidenciou que a ludicidade, quando mediada de forma intencional e reflexiva, atua como um catalisador da aprendizagem Matemática, promovendo não apenas avanços conceituais, mas também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e atitudes positivas em relação ao saber matemático. Esses achados confirmam o potencial transformador das metodologias ativas e reforçam a relevância de práticas docentes que integrem afeto, colaboração e criatividade no ensino da Matemática.

4.2.4 Contribuições do Estudo

a) Desenvolvimento profissional docente

A realização desta pesquisa representou um marco no meu percurso como professora e pesquisadora, ao possibilitar a ressignificação de práticas pedagógicas anteriormente centradas na repetição e na abstração excessiva. A escuta ativa dos estudantes, por meio das entrevistas e dos registros no diário de campo, ampliou minha compreensão sobre os obstáculos emocionais que permeiam o ensino da Matemática e reforçou a importância de acolher essas experiências como parte do processo formativo. Em consonância com Schön (1992) e Pimenta (1999), a investigação favoreceu o desenvolvimento de uma postura reflexiva sobre a prática docente, permitindo articular teoria e ação no cotidiano escolar. A incorporação do jogo como recurso de mediação consolidou uma abordagem mais colaborativa e dialógica, enquanto a sistematização dos dados, com base na análise de conteúdo, favoreceu um olhar crítico e fundamentado sobre minha própria prática, fortalecendo o compromisso com uma educação Matemática mais humana e significativa.

b) Contribuições para os estudantes envolvidos

Para os alunos participantes, a proposta gerou impactos concretos tanto na aprendizagem quanto na dimensão afetiva em relação à Matemática. A introdução do jogo como estratégia didática favoreceu o engajamento, a participação ativa e o desenvolvimento de competências socioemocionais, como cooperação, empatia e escuta, aspectos essenciais à aprendizagem significativa (Ausubel, 2003) e à mediação sociocultural (Vygotsky, 1987). Muitos estudantes relataram, durante as entrevistas finais, uma mudança significativa na forma como viam a disciplina, reconhecendo sua utilidade no cotidiano e acreditando com mais convicção em sua própria capacidade de aprender. O projeto também possibilitou o fortalecimento dos vínculos entre os colegas, promovendo um ambiente mais colaborativo e acolhedor na sala de aula.

c) Relevância para outros professores

O estudo desenvolvido e o produto técnico-pedagógico dele decorrente, um guia com sugestão de jogo e propostas colaborativas para o ensino da Matemática, constituem um referencial prático para professores da rede pública que desejam inovar em suas aulas e promover uma aprendizagem mais ativa. Ao evidenciar a viabilidade da implementação de jogo no contexto da escola pública e demonstrar seus efeitos positivos, a pesquisa reforça o compromisso social do mestrado profissional com a valorização do professor como sujeito formador e transformador da realidade escolar (Tardif, 2002; Libâneo, 1994). Acredita-se que a proposta sistematizada possa inspirar outros docentes a experimentarem caminhos semelhantes, contribuindo para a construção de práticas mais significativas, inclusivas e alinhadas às diretrizes da BNCC (BRASIL, 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo central analisar de que maneira o uso de jogo didático pode contribuir para a aprendizagem Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, em uma turma de escola municipal da cidade de Taubaté, considerando os desafios enfrentados pelos alunos diante da disciplina. A análise dos dados empíricos obtidos por meio de diários de campo, entrevistas, questionários e registros audiovisuais revelou que o jogo, quando intencionalmente planejado e integrado ao currículo, promove transformações significativas nas percepções, atitudes e desempenhos dos estudantes em relação à Matemática. Com base nesses resultados, foi possível avaliar o alcance dos objetivos propostos, conforme detalhado a seguir.

Os resultados indicam atendimento consistente aos objetivos, conforme a seguir. O primeiro objetivo: analisar as percepções dos estudantes sobre o ensino da Matemática e suas principais dificuldades, foi alcançado por meio de instrumentos qualitativos que revelaram sentimentos iniciais de insegurança, desinteresse e ansiedade, muitas vezes associados à chamada matofobia (Ferreira *et al.*, 2023). O segundo e terceiro objetivos: propor, aplicar e adaptar jogo didático voltado ao ensino de operações Matemáticas, avaliando seus efeitos na aprendizagem e no engajamento, mostraram-se eficazes ao evidenciar o aumento do envolvimento, da participação ativa e da cooperação entre os estudantes. O quarto objetivo, que previa a sistematização da proposta em um guia com sugestões de jogo, encontra-se em fase de consolidação, resultando na elaboração de um produto educacional orientado para a replicação em contextos escolares similares.

A proposta demonstrou que o jogo pode funcionar como mediador potente da aprendizagem, favorecendo o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o desenvolvimento de competências socioemocionais, tais como empatia, colaboração e persistência, conforme orienta a BNCC (BRASIL, 2017). O trabalho em grupo favoreceu a mediação entre pares.

Além de impactar diretamente a aprendizagem dos estudantes, a pesquisa proporcionou um aprofundamento na formação da professora-pesquisadora, permitindo um olhar mais crítico sobre sua própria prática e favorecendo a adoção de uma postura investigativa, colaborativa e responsiva às necessidades reais da sala de aula. A pesquisa-ação colaborativa, ao promover a coparticipação entre docente e discentes, reforçou o caráter emancipatório do processo educativo, em consonância com Thiollent (2011) e Franco (2005).

O estudo também oferece uma contribuição concreta à rede pública de ensino, ao sistematizar uma experiência replicável que pode subsidiar outras práticas docentes,

especialmente em contextos que demandam inovação metodológica e superação de barreiras históricas no ensino da Matemática. A articulação entre ludicidade, mediação pedagógica qualificada e protagonismo discente mostrou-se um caminho promissor para a promoção de aprendizagens mais significativas e humanizadas, conforme apontam Borin (2002), Kishimoto (2011) e Libâneo (1994), ao defenderem práticas que unem a dimensão cognitiva e afetiva do aprender. Essa perspectiva também dialoga com Dewey (1938), ao compreender a experiência como eixo estruturante da formação e da aprendizagem ativa.

Entretanto, é necessário reconhecer as limitações da investigação, como a impossibilidade de avaliar os efeitos de longo prazo da intervenção e as dificuldades em controlar variáveis externas que interferem no processo de aprendizagem, como o tempo reduzido de aplicação e a ausência eventual de alguns alunos. Para estudos futuros, recomenda-se ampliar a amostra, explorar o uso de jogo digital e analisar a integração do jogo em diferentes campos da Matemática, como geometria e estatística.

Como produto técnico-pedagógico resultante desta pesquisa, elaborou-se o E-book “Jogo Matemático como Estratégia de Aprendizagem”, destinado a professores dos anos finais do Ensino Fundamental. O material sistematiza fundamentos teóricos, orientações metodológicas e propostas práticas de aplicação de jogo didático, a partir das experiências vivenciadas na pesquisa-ação colaborativa. O E-book busca apoiar docentes na implementação de metodologias ativas que promovam a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências socioemocionais, alinhando-se à BNCC (BRASIL, 2017) e aos princípios do ODS 4 (Educação de Qualidade). O produto está disponível em formato digital interativo, com versões acessíveis nos links apresentados no Apêndice F.

Em síntese, a pesquisa reafirma a importância de se (re)pensar o ensino da Matemática a partir de práticas que dialoguem com a realidade dos estudantes e reconheçam o papel das emoções, da ludicidade e da colaboração no aprender. Mais do que uma proposta metodológica, o jogo mostrou-se um caminho de transformação pedagógica e humana, um convite para que a escola se torne, cada vez mais, um espaço de criação, pertencimento e significado.

5.1 Limitações da Pesquisa

Embora os resultados obtidos ao longo da intervenção pedagógica indiquem contribuições relevantes do uso de jogos didáticos para a aprendizagem Matemática e para o engajamento dos estudantes, é necessário reconhecer os limites que circunscrevem esta

investigação. A pesquisa foi desenvolvida em um recorte temporal específico, ao longo de seis encontros, o que impossibilita avaliar impactos de longo prazo sobre a aprendizagem ou sobre a permanência das mudanças atitudinais observadas.

Além disso, o estudo concentrou-se em uma única unidade escolar da rede municipal de Taubaté, com uma turma específica do 6º ano, o que demanda cautela na generalização dos resultados para outros contextos educacionais. As características próprias da escola, da turma e da professora regente constituem variáveis intervenientes que influenciam diretamente o desenvolvimento da proposta.

Outro limite refere-se ao foco do jogo didático em conteúdos relacionados às operações matemáticas, especialmente à multiplicação, não abrangendo outros campos da Matemática escolar, como geometria, grandezas e estatística. Tais delimitações, no entanto, não comprometem a validade da pesquisa, mas definem com clareza seu alcance, ao mesmo tempo em que apontam caminhos para investigações futuras que possam ampliar o escopo da proposta.

5.2 Produto Técnico e Possibilidades de Inserção na Formação Docente

O produto técnico-pedagógico decorrente desta pesquisa, materializado na forma de um guia para o uso de jogos didáticos no ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, foi concebido com o propósito de dialogar diretamente com a prática docente e com os desafios vivenciados na escola pública. O material reúne orientações metodológicas, exemplos de aplicação do jogo, sugestões de adaptação e reflexões sobre a mediação pedagógica, buscando apoiar professores na implementação de propostas lúdicas de forma intencional e alinhada ao currículo.

No âmbito da formação continuada, o produto técnico apresenta potencial para ser incorporado a ações formativas da rede municipal, como encontros pedagógicos, oficinas temáticas, grupos de estudo ou programas de desenvolvimento profissional docente. Sua utilização pode ser articulada a momentos de experimentação prática, acompanhamento reflexivo e socialização de experiências entre professores, favorecendo a construção coletiva de saberes pedagógicos.

A inserção do material em políticas de formação docente pode ser fortalecida por meio de parcerias entre a Secretaria Municipal de Educação, equipes pedagógicas e escolas, com acompanhamento sistemático do uso do jogo em sala de aula e avaliação formativa de seus impactos. Tais estratégias contribuem para que o produto técnico ultrapasse o caráter prescritivo e se consolide como instrumento de reflexão, inovação metodológica e valorização da prática

docente, em consonância com os princípios do Mestrado Profissional em Educação e com os objetivos de promoção da equidade e da qualidade educacional.

Assim, ao articular investigação acadêmica, intervenção pedagógica e produção de um material técnico aplicável à escola pública, esta dissertação reafirma que o uso intencional de jogos didáticos pode constituir um caminho potente para ressignificar o ensino de Matemática, fortalecer o protagonismo dos estudantes e contribuir para a construção de práticas docentes mais reflexivas, inclusivas e socialmente comprometidas.

Esta pesquisa evidenciou que inquietações oriundas da sala de aula, especialmente no contexto da escola pública, podem se constituir em fundamento legítimo para investigações comprometidas com a equidade educacional. Ao problematizar a matofobia e suas manifestações nas falas, atitudes e silêncios dos estudantes, o estudo demonstrou que o uso de jogos didáticos, quando planejado e mediado intencionalmente, favorece a participação, a cooperação e a construção compartilhada do conhecimento matemático.

As análises indicam que a experiência contribuiu para o engajamento dos alunos e para a ressignificação de suas relações com a Matemática, ao mesmo tempo em que promoveu a reflexão crítica sobre a prática docente. O produto educacional decorrente da pesquisa reforça o compromisso com a formação continuada de professores e com a valorização da escola pública como espaço de invenção pedagógica e de justiça social.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. F. S. de; DOLINA, J. V.; PETEAN, E.; MUSQUIM, C. dos A.; BELLATO, R.; LUCIETTO, G. C. Diário de pesquisa e suas potencialidades na pesquisa qualitativa em saúde. **Revista Brasileira Pesquisa Saúde**, Vitória, Espírito Santo, p. 53-61, jul./set. 2013.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BOALER, J. **Mathematical Mindsets**: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching. San Francisco: Jossey-Bass, 2016.
- BOALER, J. **Mentalidades Matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da Matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de Matemática. 4ª ed. São Paulo: IME-USP; 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. 2ª impressão. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Portal do IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, [2022]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 nov. 2025.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Portal do INEP. Brasília, DF: INEP, [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/inep>. Acesso em: 9 nov. 2025.
- BROUGÈRE, Gilles. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- CARMO, H; FERREIRA, M. M. **Metodologia da Investigação** - Guia para Autoaprendizagem. 2. ed. Portugal: Universidade Aberta, 2008. 220 p.
- CASEL – **Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning**. Framework for Systemic Social and Emotional Learning. Chicago: CASEL, 2020. Disponível em: <https://casel.org/>. Acesso em: 10 out. 2025.
- CHACÓN, I. M. G. **Matemática emocional**: los afectos en el aprendizaje matemático. Madrid: Narcea Ediciones, 2003.
- COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para salas de aula heterogêneas. Porto Alegre: Penso, 2017.

CUNHA, M. I. da. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, vol.39 n.3, jul./set. 2013, p. 622.

CRUZ, A. M. **Concepções de professores de Matemática sobre jogos e sua utilização**. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DAMASIO, A. R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2014.

DEMO, P. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

DEWEY, J. **Experiência e educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1938.

DUGAICH, V. C. B. **Jogos como possibilidade para a melhoria do desempenho e das atitudes em relação às frações e aos decimais nos anos finais do ensino fundamental**. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2020.

FERREIRA, C. V. A. **Necessidades formativas de professores dos anos finais do ensino fundamental e o trabalho colaborativo universidade-escola**. (Dissertação de Mestrado) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2021.

FERREIRA, W.; RICHETTO, K.; VEIGA, S. A.; RIBEIRO, M. T. de M.; GOUVEA, E. J. C. Math phobia and maths anxiety: multidisciplinary approaches for a more inclusive and equitable education in Brazil. **CONCILIUM (ENGLISH LANGUAGE EDITION)**, v. 23, p. 663-677, 2023.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia e prática docente**. São Paulo: Cortez, 2021.

FRANCO, M. A. S. **Prática pedagógica e docência: um olhar reflexivo sobre o trabalho do professor**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991, p. 58.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17^a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987, p. 107.

FREITAS, D.; SOUSA JR, A. J. de. Importância do memorial de formação enquanto estratégia de formação profissional no projeto veredas. **Revista Olhares e Trilhas**, v. 5, 2004.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. Campinas: Papirus, 2000.

HILL, M. M. Desenho de questionário e análise dos dados - alguns contributos. In **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais da Educação**. Edições Húmus. 2014. 320 p.

INSTITUTO Canoa. **O Programa de Especialização Docente (PED Brasil)**. Disponível em <https://institutocanoa.org/ped-brasil/>. Acesso em setembro de 2024.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. Cortez, 2011.

KISHIMOTO, T. M. **O brincar na escola**: a importância do jogo no desenvolvimento infantil. São Paulo: Cortez, 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LORENZATO, Sergio. **Laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

LOTAN, R. **É preciso romper mitos nas salas de aula**, O Globo (online), São Paulo, 13 de Abril de 2004.

LOTAN, R. A. Teaching teachers to build equitable classrooms. **Theory Into Practice**, v. 56, n. 1, p. 38–45, 2017.

MACEDO, R. S. **Etnopesquisa crítica/etnopesquisa-formação**. Brasília: Liber Livro, 2010

MARTINS, S. A. **Percepções manifestas em pesquisas brasileiras sobre aprendizagem Matemática em situação de jogo**. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2008. p. 57.

MONTEIRO, C. História, fotografia e cidade: reflexões teórico-metodológicas sobre o campo de pesquisa. **MÉTIS: história e cultura**, v. 5, n. 9, p. 11-23, jan./jun. 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2006.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (**NCTM**). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: NCTM, 2000.

NORONHA, D. P.; FERREIRA, S. M. S. P. Revisões de literatura. In: CAMPELLO, B. S.; CONDÓN, B. V.s; KREMER, J. M. (Org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

OPENAI. *ChatGPT*: modelo de linguagem generativa (versão GPT-5 Thinking) [recurso eletrônico: software, ferramenta online]. San Francisco: OpenAI, 2025. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 24 out. 2025.

OSTERBERG, L. T. **Diferentes usos da Matemática**: uma possibilidade da etnomatemática como método de ensino. (Dissertação de Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

PAGE, M. J. *et al.* **The PRISMA 2020 statement**: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, n. 71, p. n71, 2021. Disponível em: <https://www.prisma-statement.org/>. Acesso em: 9 nov. 2025.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na Criança**: Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representação. Zahar, 1976(a).

PIAGET, J. **A Psicologia da Criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1976(b).

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PÓLYA, G. **How to Solve It**: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton: Princeton University Press, 1945.

PONTE, J. P. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PONTE, J. P. **Investigar para aprender Matemática**. Lisboa: APM, 2002.

QEDU. **Plataforma QEdU – Aprendizado em Foco**. São Paulo: QEdU, [2022]. Disponível em: <https://www.qedu.org.br>. Acesso em: 9 nov. 2025.

RIBEIRO, D. A. E. A história da Matemática e o lúdico pedagógico na aprendizagem em Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 7, n. 20, p. 93-104, 2020.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação Matemática**. São Paulo: Saraiva, 2009.

SANTOS, C. dos. **Jogos propostos por autores de livros didáticos**: uma caracterização de uso (s) por professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2019.

SANTOS, T. E. dos; SILVA, E. F. S. e; e CORREIA, N. D. da S. Dominó: A Matemática e a Estratégia. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 23, p. 358-372, 2021.

SCHÖN, D. A. **Educating the Reflective Practitioner**. San Francisco: Jossey-Bass, 1992.

SCHOENFELD, A.H. **Mathematical Problem Solving**. Orlando: Academic Press, 1985.

SEIDMAN, I. **Interviewing as qualitative research**: A guide for researchers in education and the social sciences (4th ed.). Teachers College Press, 2013.

SIDDAWAY, A. P.; WOOD, A. M.; HEDGES, L. V. **How to do a systematic review**: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual review of psychology*, v. 70, p. 747-770, 2019.

SILVA, J. C. **O jogo no ensino da Matemática**: critérios para o uso pedagógico. Campinas: Autores Associados, 2012.

SILVA, K. C. Jogos e atividades lúdicas no ensino da Matemática: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira de Educação Matemática**, v. 14, n. 20, p. 87-102, 2012.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNITED NATIONS. **Transforming our world**: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 9 nov. 2025.

VAN DE WALLE, John A.; KARP, Karen S.; BAY-WILLIAMS, Jennifer M. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VEENMAN, S. Perceived Problems of beginning teachers. **Review of Educational Research Summer**, v. 54, n. 2, 1984, p. 144.

VELOSO, L. M. da S. **Matemática e as profissões**: uma experiência no Componente Curricular Projeto de Vida. (Dissertação de Mestrado) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2023.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZABALZA, M. A. **Diários de aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 17.

APÊNDICE A

APÊNDICE A - ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Os instrumentos apresentados a seguir foram utilizados na coleta e sistematização dos dados da pesquisa, compondo o protocolo de pesquisa-ação e assegurando a replicabilidade do estudo.

O projeto será organizado por etapas:

Etapas 1 – Questionário Inicial (1 aula):

Aplicação de um questionário a todos os alunos da turma para avaliar suas impressões e atitudes em relação à Matemática.

Etapas 2 – Palestra (1 aula):

Após o questionário, será realizada uma palestra durante o horário de aula. A pesquisadora fará uma exposição sobre estratégias inovadoras para o ensino da Matemática, destacando as aplicações práticas da disciplina em situações cotidianas e as diferentes abordagens para resolver problemas. Durante esta etapa, a turma será dividida em seis grupos, com a seleção de um representante de cada grupo para participar das próximas etapas do projeto.

Etapas 3 – Entrevistas Iniciais (2 aulas):

Realização das entrevistas iniciais com os seis alunos representantes de cada grupo. Essas entrevistas ocorrerão antes do início das atividades com jogo na sala de aula.

Etapas 4 – Prática de Jogo e Reflexão (4 aulas):

A pesquisadora irá propor Matemáticas utilizando jogo, que representem cálculos com as operações Matemáticas, a serem realizadas em quatro aulas durante o horário de aula.

- Primeiras Duas aulas: Os alunos colocarão em prática o jogo de Dominó das Operações, e discutirão suas experiências, incluindo os resultados e sentimentos envolvidos no processo.

- Últimas Duas aulas: Os alunos refletirão sobre o que aprenderam com a palestra inicial, discutirão suas impressões sobre as aulas que utilizaram jogo e terão como proposta final o desenvolvimento de um novo jogo elaborado pelos próprios alunos.

Etapas 5 – Entrevistas Finais (2 aulas):

Os representantes dos grupos que participaram das entrevistas iniciais passarão por uma nova entrevista ao final do projeto, com o objetivo de verificar se houve alguma mudança em suas perspectivas sobre a aprendizagem Matemática.

APÊNDICE B**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO (Para todos os alunos da turma)**

1. Qual o seu nome? _____
2. Sua Idade: _____
3. Em que ano você estuda? _____
4. Para você, o que é Matemática?

5. Qual a importância que a Matemática em sua vida?

6. Você utiliza a Matemática no seu dia a dia?

7. Para você, é fácil ou difícil aprender Matemática?

8. Você acredita que todo mundo possa aprender Matemática?

9. Você consegue ver a aplicação dos conteúdos Matemáticos no dia a dia? De que modo?

10. Você acredita que possa aprender Matemática utilizando jogos? Já participou de jogos em aulas de Matemática?

11. Você considera que a Matemática que você aprende na escola é importante para determinadas profissões? Por quê?

12. Você considera que existe apenas uma forma de aprender Matemática? Por quê?

APÊNDICE C

APÊNDICE C - ROTEIRO PARA ENTREVISTA INICIAL (Para os alunos representantes de cada grupo)

- 1-O que pensa sobre a Matemática?
- 2-Você acha que a Matemática é importante?
- 3-O que você sente quando pensa o que é Matemática?
- 4-Você imagina a vida sem Matemática?
- 5-Quando entendeu Matemática pela primeira vez? Relate como foi:
- 6-Algum momento já percebeu a Matemática no seu cotidiano ou alguma situação específica?
- 7-O que mais gosta na Matemática?
- 8- O que você não gosta na Matemática?
- 9-De acordo com seu sonho e projeto de vida profissional, acha que vai usar Matemática?
- 10-Já participou de aulas de Matemática com uso de jogos?

APÊNDICE D

APÊNDICE D- ROTEIRO PARA ENTREVISTA FINAL (Para os mesmos alunos representantes de cada grupo)

- 1-Você nota alguma mudança sobre o que pensa da Matemática? Se sim, o que mudou?
- 2-Você acha que a Matemática ganhou mais importância para você?
- 3-O que mudou referente ao que você sente sobre a Matemática?
- 4-Você imagina a sua vida profissional sem Matemática?
- 5-Quanto ao uso de jogo em sala de aula, o que você achou dessa prática?
- 6-Qual jogo utilizado em nossas oficinas foi mais interessante para você?
- 7-Quais benefícios você consegue perceber ao utilizarmos o jogo durante as aulas de Matemática?
- 8-Com qual frequência você gostaria que a Matemática fosse abordada em sala de aula com recursos que a aproxima do cotidiano?
- 9-Algum momento percebeu que a Matemática será necessária no seu cotidiano ou alguma situação específica?
- 10-Você acredita que é possível aprender Matemática e utilizá-la em situações práticas de sua vida?

APÊNDICE E

APÊNDICE E – Mini *Codebook* Analítico da Pesquisa

Este *codebook* sintetiza o processo de categorização adotado na Análise de Conteúdo (Bardin, 2016) dos registros empíricos obtidos ao longo das oficinas da pesquisa: diários de campo, entrevistas e questionários. As categorias emergiram de forma indutiva, a partir da leitura flutuante e da triangulação entre instrumentos, e foram progressivamente refinadas conforme a frequência e relevância semântica dos temas.

O objetivo deste apêndice é explicitar a sistemática de codificação, os critérios de decisão e exemplos de trechos, assegurando transparência, auditabilidade e rigor metodológico, conforme orientações de Moraes e Galiazzi (2006).

Quadro 7 – Mini *Codebook* Analítico

Código	Categoria Temática	Definição Operacional	Critério de Decisão	Exemplo de Trecho
PM	Percepção da Matemática	Representações afetivas e cognitivas atribuídas à disciplina antes e após a intervenção.	Inclui trechos que expressem sentimentos de prazer, medo, insegurança ou valorização da Matemática.	“Matemática é sofrimento.” (A12 – Encontro 1) / “Agora acho mais fácil, porque conversamos sobre as respostas.” (A6 – Encontro 6)
JG	Aprendizado por meio de jogo	Menções ao uso do jogo como estratégia de compreensão, motivação ou diversão.	Trechos que indiquem que o jogo facilitou o entendimento ou tornou o aprendizado mais leve e prazeroso.	“Foi divertido, nem percebi o tempo passar.” (A14 – Encontro 4)
DA	Desafios na aprendizagem	Dificuldades conceituais, emocionais ou organizacionais enfrentadas pelos alunos.	Inclui falas sobre erros, esforço, frustração ou superação durante as oficinas.	“Achei difícil no começo, mas depois ficou mais fácil com a ajuda do grupo.” (A25 – Encontro 4)
TE	Trabalho em equipe	Experiências de cooperação, empatia, corresponsabilidade e negociação entre pares.	Trechos que descrevem o apoio mútuo, a partilha de ideias ou a importância do grupo para o sucesso coletivo.	“Sozinho a gente não ia conseguir fazer tão rápido quanto fizemos em grupo.” (Grupo 4 – Encontro 5)

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados da pesquisa (2024).

#ParaTodosVerem:Quadro retangular com título centralizado em negrito — “Mini *Codebook* Analítico”. Na primeira coluna, estão listados quatro códigos (PM, JG, DA e TE), cada um correspondente a uma categoria de análise. A segunda coluna apresenta as categorias temáticas: *Percepção da Matemática*, *Aprendizado por Meio de Jogo*, *Desafios na Aprendizagem* e *Trabalho em Equipe*. A terceira coluna define o significado de cada categoria, explicando como foram identificadas e aplicadas nas análises. A quarta coluna indica os critérios de decisão usados para codificar os dados, e a última traz exemplos reais de falas dos estudantes, com indicação de origem (nome do participante e encontro correspondente). O quadro tem fundo branco e linhas cinza-claro, mantendo o padrão visual

adotado nos demais quadros da dissertação. O layout facilita a leitura horizontal e destaca, de forma organizada, a relação entre códigos, significados e evidências empíricas.

Crítérios Gerais de Codificação

1. **Unidade de registro:** trecho de fala, observação ou resposta que contém um significado completo relacionado aos objetivos da pesquisa.
2. **Unidade de contexto:** situação da oficina, interação entre os participantes ou momento de aplicação da atividade em que o trecho foi registrado.
3. **Procedimento de validação:** dupla leitura das falas pela pesquisadora em momentos distintos, com checagem cruzada no diário de campo e nas transcrições das entrevistas.
4. **Revisão semântica:** exclusão de trechos redundantes ou de baixa relevância conceitual.

Rigor Metodológico e Estratégias de Credibilidade

Para garantir a **fidedignidade da análise**, foram adotadas as seguintes estratégias:

- **Triangulação metodológica:** integração de dados provenientes de três instrumentos: diário de campo, questionários e entrevistas\\, conforme Triviños (1987) e Moraes e Galiuzzi (2006);
- **Trilha de auditoria:** registro detalhado de cada etapa analítica no diário de campo e em planilhas de categorização digital, assegurando rastreabilidade e transparência;
- **Devolutiva à turma e à professora regente:** apresentação dos resultados preliminares, validando interpretações e promovendo reflexão coletiva sobre as aprendizagens;
- **Confronto teórico:** sustentação das inferências com base em autores como Boaler (2016), Vygotsky (1987), Piaget (1976-A), Kishimoto (2011), Ferreira *et al.* (2023) e Damasio (2012), assegurando coerência epistemológica entre teoria e evidências empíricas.

Síntese Interpretativa

O conjunto das categorias e códigos revelou a transformação progressiva da relação dos alunos com a Matemática: sentimentos de medo e insegurança deram lugar à confiança e ao engajamento, sustentados pela ludicidade e pela colaboração. A presença reiterada dos códigos **JG** e **TE** reforça o papel do jogo e do trabalho em grupo como vetores centrais de aprendizagem significativa, confirmando o alinhamento entre os dados empíricos e o objetivo da pesquisa.

APÊNDICE F

APÊNDICE F: Produto Técnico-Pedagógico: E-book “Jogo Matemático como Estratégia de Aprendizagem”

O produto técnico-pedagógico desenvolvido a partir desta pesquisa materializa-se na forma de um E-book interativo, intitulado “Jogo Matemático como Estratégia de Aprendizagem”, voltado a professores dos anos finais do Ensino Fundamental interessados em incorporar práticas lúdicas e colaborativas ao ensino da Matemática.

Esse material foi elaborado a partir das experiências e análises realizadas durante a pesquisa-ação colaborativa desenvolvida na Escola Municipal Ernani Barros Morgado, em Taubaté, e tem como propósito oferecer subsídios teórico-práticos para o planejamento, aplicação e reflexão sobre o uso de jogo didático como recursos mediadores da aprendizagem Matemática.

O E-book está organizado em seções que dialogam diretamente com as etapas da pesquisa:

- Apresentação e Fundamentação Teórica: contextualiza o estudo, apresenta os princípios da ludicidade e da aprendizagem significativa (Kishimoto, 1996; Boaler, 2016; Vygotsky, 1987; Piaget-A, 1976) e discute o papel do jogo como estratégia de ensino;
- Orientações de Planejamento: descreve critérios para a escolha ou criação de jogo, enfatizando objetivos pedagógicos, alinhamento à BNCC (2017) e desenvolvimento de competências socioemocionais (CASEL, 2020; Damasio, 2012);
- Propostas Práticas: reúne modelos de jogo testado na pesquisa — como o Dominó das Operações — acompanhados de objetivos, regras, materiais, sugestões de mediação e possibilidades de adaptação;
- Reflexões Docentes: compartilha aprendizagens e percepções registradas pela pesquisadora, destacando a importância da intencionalidade pedagógica e da observação contínua para potencializar os resultados;
- Referências e Créditos: relaciona as obras e autores que sustentam a proposta, incentivando a continuidade dos estudos sobre metodologias ativas e ludicidade.

A construção do E-book foi orientada pelos princípios da formação docente continuada e da difusão do conhecimento produzido no mestrado profissional, constituindo-se como um recurso de apoio acessível, dinâmico e replicável em diferentes contextos educacionais. A versão digital permite leitura em dispositivos móveis e pode ser facilmente atualizada, garantindo flexibilidade e alcance ampliado.

O material encontra-se disponível nos links abaixo:

- Versão editável (Canva):
<https://www.canva.com/design/DAGtwLMUYzI/BsboFgrB116JjFM5HA02gA/edit>
- Versão interativa (Heyzine): <https://heyzine.com/flip-book/519b250a66.html#page/28>

Assim, o produto técnico-pedagógico complementa e operacionaliza as conclusões desta dissertação, reafirmando que o jogo, quando planejado de forma intencional e reflexiva, constitui um potente instrumento para a construção de uma Matemática mais acessível, significativa e prazerosa, em consonância com os princípios da BNCC e os objetivos do ODS 4 (Educação de Qualidade).



<https://www.canva.com/design/DAGtwLMUYzI/BsboFgrB116JjFM5HA02gA/edit>

<https://heyzine.com/flip-book/519b250a66.html#page/28>

ANEXO A

TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eu Graziela Cristina França da Silva, pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa intitulado “O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso de jogo como estratégias de aprendizagem”, comprometo-me dar início a este projeto somente após a aprovação do Sistema CEP/CONEP (em atendimento ao Artigo 28 parágrafo I da Resolução 466/12). Em relação à coleta de dados, eu pesquisadora responsável, asseguro que o caráter de anonimato dos participantes desta pesquisa será mantido e que as suas identidades serão protegidas. As fichas clínicas e/ou outros documentos não serão identificados pelo nome. Mantereí um registo de inclusão dos participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e endereços para uso próprio. Os Termos assinados pelos participantes serão mantidos em confiabilidade estrita, juntos em um único arquivo, físico ou digital, sob minha guarda e responsabilidade por um período mínimo de 05 anos. Asseguro que os participantes desta pesquisa receberão uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Termo de Assentimento (TA, quando couber), Termo de Uso de Imagem (TUI, quando couber) e TI (Termo Institucional, quando couber). Comprometo-me apresentar o relatório final da pesquisa, e os resultados obtidos, quando do seu término ao Comitê de Ética - CEP/UNITAU, via Plataforma Brasil como notificação. O sistema CEP-CONEP poderá solicitar documentos adicionais referentes ao desenvolvimento do projeto a qualquer momento. Estou ciente que de acordo com a Norma Operacional 001/2013 MS/CNS 2.2 item E, se o Parecer for de pendência, terei o prazo de 30 (trinta) dias, contados a partir da emissão na Plataforma Brasil, para atendê-la. Decorrido este prazo, o CEP terá 30 (trinta) dias para emitir o parecer final, aprovando ou reprovando o protocolo.

Taubaté, 03 de setembro de 2024.



Graziela Cristina França da Silva

ANEXO B

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso de jogo como estratégias de aprendizagem”. Nesta pesquisa pretendemos “propor e analisar atividades com jogo para a aprendizagem Matemática para alunos do Ensino Fundamental de uma escola municipal no Vale do Paraíba Paulista” sob a responsabilidade da pesquisadora GRAZIELA CRISTINA FRANÇA DA SILVA, orientada pela profa. Dra. ÉRICA JOSIANE COELHO GOUVEA.

Sua participação é voluntária e se dará por meio da assinatura desse termo. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são de você se sentir envergonhado perante seus colegas ao cometer erros, não aprender os conteúdos propostos que farão parte das atividades e não se adaptar ou não se sentir bem ao trabalhar em grupos. Para mitigar esses riscos, a professora da turma e a pesquisadora acompanharão de perto cada aluno, oferecendo suporte individualizado sempre que necessário. Além disso, estratégias lúdicas e de motivação serão usadas para garantir que todos os alunos se sintam confortáveis e encorajados a participar, criando um ambiente de aprendizagem inclusivo e positivo, e fornecendo suporte psicológico do serviço de saúde mais próximo, se necessário. Se você aceitar participar você terá a oportunidade de participar de uma pesquisa científica na área da Educação e contribuir com futuros pesquisadores que possam se interessar pelo tema e terá ainda a oportunidade de participar de um movimento em prol da melhoria da qualidade da educação e ter oportunidade de acesso a formas pedagogicamente eficazes de trabalho, com aulas de Matemática de uma forma diferente e dinâmica por meio do trabalho em grupo e uso de jogo.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Mas se houver algum gasto que ocorra porque você está participando da pesquisa (como, por exemplo, passagem de ônibus ou refeição), esse valor será devolvido aos seus pais pela pesquisadora Graziela Cristina França da Silva.

Ninguém pode forçar você a participar deste estudo e você tem toda a liberdade de deixar de participar do estudo a qualquer momento e isso não irá te causar nenhum problema.

Seu nome e o nome de seus pais/responsáveis não serão divulgados em nenhum momento e suas informações serão analisadas junto com as de outros participantes.

Se você entender que teve algum problema relacionado direta ou indiretamente com a sua participação nessa pesquisa você tem assegurado o direito de buscar indenização (reparação). Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa estiver terminada. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de cinco anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida a você.

Para qualquer outra informação você poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo telefone (12)99790-3190, inclusive ligações à cobrar, e/ou por e-mail grazielafranca@yahoo.com.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um grupo de pessoas que avalia se essa pesquisa apresenta algum problema ético, ou seja, algum problema como a participação não obrigatória, a garantia de não se identificar os participantes, entre outras informações. Se você tiver alguma dúvida a esse respeito, eles também podem te ajudar. Para isso consulte o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3622-4005, e-mail: cep.unitau@unitau.br.



A pesquisadora responsável declara que a pesquisa segue a Resolução CNS 466/12.



GRAZIELA CRISTINA FRANÇA DA SILVA

Consentimento pós-informação

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ **(se já tiver documento)**, fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e me retirar do estudo a qualquer momento sem qualquer prejuízo, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Taubaté, ____ de _____ de 20__.

Assinatura do (a) menor

ANEXO C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa “O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso de jogo como estratégias de aprendizagem”, sob a responsabilidade da pesquisadora “**Graziela Cristina França da Silva**”. Nesta pesquisa pretendemos **é propor e analisar atividades com jogo para a aprendizagem Matemática para alunos do Ensino Fundamental de uma escola municipal no Vale do Paraíba Paulista** por meio de trabalhos desenvolvidos em uma turma de 6º ano, dividida em pequenos grupos.

Para assegurar a confidencialidade, a privacidade e a proteção de sua imagem serão adotados os seguintes procedimentos para manter o sigilo e o anonimato das informações: **“incluir os procedimentos para garantir a manutenção do sigilo e do anonimato das suas informações (utilização de codificação dos dados da pesquisa, senhas de acesso, a não publicação de imagens, etc.)”**.

Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr.(a) não será identificado em nenhuma fase da pesquisa e nem em publicação que possa resultar. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de 5 (cinco) anos.

Há benefícios e riscos decorrentes de sua participação na pesquisa. Os principais benefícios esperados para os participantes incluem a oportunidade de participar de uma pesquisa científica na área da Educação e contribuir com futuros pesquisadores que possam se interessar pelo tema e terá ainda a oportunidade de participar de um movimento em prol da melhoria da qualidade da educação e ter oportunidade de acesso a formas pedagogicamente eficazes de trabalho, com aulas de Matemática de uma forma diferente e dinâmica por meio do trabalho em grupo e uso de jogo. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são de você se sentir envergonhado perante seus colegas ao cometer erros, não aprender os conteúdos propostos que farão parte das atividades e não se adaptar ou não se sentir bem ao trabalhar em grupos. Para mitigar esses riscos, a professora da turma e a pesquisadora acompanharão de perto cada aluno, oferecendo suporte individualizado sempre que necessário. Além disso, estratégias lúdicas e de motivação serão usadas para garantir que todos os alunos se sintam confortáveis e encorajados a participar, criando um ambiente de aprendizagem inclusivo e positivo, e fornecendo suporte psicológico do serviço de saúde mais próximo, se necessário. Caso haja algum dano ao participante será garantido ao mesmo procedimentos que visem à reparação e o direito à indenização.

Para participar deste estudo o Sr.(a) não terá nenhum custo, pois será garantido o direito ao ressarcimento de despesas que forem necessárias. O Sr.(a) não receberá qualquer vantagem financeira.

O Sr.(a) receberá mais esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e tem liberdade para recusar-se a ingressar no estudo ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pela pesquisadora.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia



será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a).

Rubricas: pesquisadora responsável  participante _____

Para qualquer outra informação o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável **Graziela Cristina França da Silva** por telefone (12) 99790-3190, inclusive ligações à cobrar, por e-mail grazielafranca@yahoo.com.br ou presencialmente no endereço Av. José Vicente de Barros, 2.500.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, o(a) Sr.(a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3622-4005, e-mail: cep.unitau@unitau.br.

A pesquisadora responsável declara que a pesquisa segue a Resolução CNS 466/12.



GRAZIELA CRISTINA FRANÇA DA SILVA

Consentimento pós-informação

Eu, _____, portador do documento de identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso de jogo como estratégias de aprendizagem” de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações sobre a pesquisa e me retirar da mesma sem prejuízo ou penalidade.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do(a) participante

ANEXO D

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu _____, CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Graziela Cristina França da Silva, residente a avenida José Vicente de Barros, 2500 Parque São Luiz, Taubaté-SP, do projeto de pesquisa intitulado “O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso de jogo como estratégias de aprendizagem” a ser realizada na, EMEF Ernani Barros Morgado, Rua Projetada, nº 269. Loteamento: Vila São José, CEP: 12070-610 Taubaté/SP, tel : 12 3608-4905, a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. O trabalho envolverá 10 encontros, nos quais a Resolução de Problemas e aprendizagem de conceitos matemáticos serão trabalhados por meio de jogo e será aplicada para explorar conteúdos de cálculos com operações Matemáticas com os alunos participantes, por meio do uso de jogo pedagógico e trabalho em grupo. Cabe ressaltar que a utilização das imagens será realizada de forma a assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros. Sempre que os achados da pesquisa puderem contribuir para a melhoria das condições de vida da coletividade, os mesmos serão comunicados as autoridades competentes, bem como aos órgãos legitimados pelo Controle Social, preservando, porém, a imagem e assegurando que os participantes da pesquisa não sejam estigmatizados. Em qualquer momento da pesquisa você poderá decidir retirar o seu consentimento e deixar de participar da mesma.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor da pesquisadora da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto na Resolução do CNS nº 466/12 e nas leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3622-4005, e-mail: cep.unitau@unitau.br.

Autorizo a utilização da imagens:

() Com tarja preta sobre os olhos () Sem tarja preta sobre os olhos

Taubaté, 03 de setembro de 2024.



Pesquisador responsável pelo projeto

Participante da Pesquisa

Responsável legal (Caso o sujeito seja menor de idade)

ANEXO E

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE VOZ

Eu _____, CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso da minha voz e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, os pesquisadores Graziela Cristina França da Silva, residente a avenida José Vicente de Barros, 2500 Parque São Luiz, Taubaté-SP, do projeto de pesquisa intitulado “O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso de jogo como estratégias de aprendizagem” a ser realizada na, EMEF Ernani Barros Morgado, Rua Projetada, nº 269. Loteamento: Vila São José, CEP: 12070-610 Taubaté/SP, tel: 12 3608-4905, a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. O trabalho envolverá 10 encontros, nos quais a Resolução de Problemas e aprendizagem de conceitos matemáticos serão trabalhados por meio de jogo e será aplicada para explorar conteúdos de cálculos com operações Matemáticas com os alunos participantes, por meio do uso de jogo pedagógico e trabalho em grupo. Cabe ressaltar que a utilização das falas e voz será realizada de forma a assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros. Sempre que os achados da pesquisa puderem contribuir para a melhoria das condições de vida da coletividade, os mesmos serão comunicados as autoridades competentes, bem como aos órgãos legitimados pelo Controle Social, preservando, porém, assegurando que os participantes da pesquisa não sejam estigmatizados. Em qualquer momento da pesquisa você poderá decidir retirar o seu consentimento e deixar de participar da mesma.

Ao mesmo tempo, libero a utilização da minha fala, voz e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto na Resolução do CNS nº 466/12 e nas leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3622-4005, e-mail: cep.unitau@unitau.br.

() Autorizo a utilização da minha voz:

Taubaté, 03 de setembro de 2024.



Pesquisador responsável pelo projeto
(deverá assinar)

Participante da Pesquisa

Responsável legal (Caso o sujeito seja menor de idade)

ANEXO F OFÍCIO À INSTITUIÇÃO



Universidade de Taubaté
Autarquia Municipal de Regime Especial
Reconhecida pelo Dec. Fed. nº 78.924/76
Recredenciada pelo CEE/SP
CNPJ 45.176.153/0001-22

Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação – PRPPG
Rua Visconde do Rio Branco, 210 | Centro | Taubaté-SP
(12) 3625-4217 | pppg@unitau.br

Ofício nº SPG – 009814/2024

Taubaté, 02 de setembro de 2024.

Prezado (a) Senhor (a)

Vimos por meio deste, solicitar permissão para a realização da pesquisa para dissertação de mestrado, pela aluna Graziela Cristina França da Silva, do Curso de Mestrado Profissional em Educação- linha 2: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional, da Universidade de Taubaté, trabalho a ser desenvolvido nos anos de 2024/2025, intitulada “O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso de jogos como estratégias de aprendizagem”.

Serão participantes desse projeto a professora pesquisadora e os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. A coleta de dados ocorrerá por meio de questionários, entrevistas, registros em diário de campo das práticas realizadas, gravações em áudio e vídeo, atividades impressas e as reflexões diante dos estudos e pesquisas que abordam a Educação Matemática. A pesquisa é orientada pela Profa. Dra. Erica Josiane Coelho Gouvea. Será mantido o anonimato dos participantes e da Instituição.

Certos de que poderemos contar com vossa colaboração, colocamo-nos à disposição para mais esclarecimentos no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Taubaté, no endereço Rua Visconde do Rio Branco, 210, CEP 2020-040, telefone (12) 36241657, ou com a aluna Graziela Cristina França da Silva, telefone (12) 99790-3190, e solicitamos a gentileza da devolução do Termo de Autorização da Instituição.

No aguardo de sua resposta, aproveitamos a oportunidade para renovar nossos protestos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Documento assinado digitalmente
 JULIANA MARCONDES BUSSOLOTTI
Data: 03/09/2024 18:42:51-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Juliana Marcondes Bussolotti
Coordenadora do Mestrado em Educação

Ilma. Sr. Vera Lucia Scortecchi Hilst
Secretária de Educação

ANEXO G

TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO



Prefeitura Municipal de Taubaté
Secretaria de Educação

TERMO DE ANUÊNCIA DE INSTITUIÇÃO

Eu Vera Lucia Scortecchi Hilst, na qualidade de responsável pela **Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Taubaté**, autorizo a realização da pesquisa intitulada "O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso de jogos como estratégia de aprendizagem" a ser conduzida sob a responsabilidade da pesquisadora Graziela Cristina França da Silva; com o objetivo de propor e investigar atividades com jogos para a aprendizagem matemática para alunos do Ensino Fundamental II de uma escola municipal no Vale do Paraíba Paulista.

DECLARO ciência de que esta instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e que apresenta infraestrutura necessária para a realização do referido estudo.

Assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/10/2024 a 31/12/24.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução CNS n° 510/16 e suas complementares, comprometendo-se o/a mesmo/a a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Esta declaração é válida apenas no caso de haver parecer favorável do Comitê de ética da Universidade de Taubaté - CEP/UNITAU para a referida pesquisa.

Taubaté, 03 de setembro de 2024.

Vera Lucia Scortecchi Hilst
Secretária de Educação

Profª Vera Lucia Scortecchi Hilst
Secretária de Educação

Secretaria de Educação – SEED
Praça 8 de maio, 17 – Centro- Taubaté-SP – CEP 12020-260
Telefone: (12)3621-4544 (12) 3622-3853 E-mail: seed@educacaotaubate.sp.gov.br

ANEXO H

CÓDIGO DE CONDUTA PARA USO ÉTICO DE IAG

RELATÓRIO SINTÉTICO SOBRE O USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PESQUISA

Título do trabalho: O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

Pesquisadora responsável: Graziela Cristina França da Silva

Orientadora: Profa. Dra. Érica Josiane Coelho Gouvea (*in memoriam*) e Profa. Dra. Kátia Celina da Silva Richetto

Programa/Instituição: Mestrado Profissional em Educação – MPE/UNITAU. Área de Concentração: Formação Docente para a Educação. Linha de Pesquisa: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional

Data de conclusão: 01/03/2026

1. Ferramenta Utilizada

Ferramenta	Versão/Modelo	Desenvolvedor	Finalidade principal na pesquisa
ChatGPT	GPT-5 Thinking (2025)	OpenAI – software online (ferramenta de IA generativa)	Apoio à revisão textual (clareza, coesão e concisão), padronização terminológica e estilística, e sugestões de estruturação e organização do texto acadêmico.

Observação: Não foram utilizados recursos de geração automática de conteúdo teórico inédito, coleta de dados com participantes ou elaboração de interpretações analíticas originais pela ferramenta de IA.

2. Objetivo e Escopo de Uso

1. Reescrita e reorganização de trechos para adequação à norma padrão e à fluidez acadêmica.
2. Verificação de consistência interna (terminologia, títulos, referências cruzadas, chamadas a apêndices, figuras e quadros).
3. Sugestões de estrutura (tópicos de organização, transições, títulos/subtítulos).

Fora de escopo: elaboração de referencial teórico, interpretações analíticas, criação de dados ou redação de conclusões sem base empírica.

3. Ética e Proteção de Dados

1. Não inserção de dados sensíveis ou identificáveis.
2. Conformidade com a Resolução CNS nº 510/2016 e com os princípios da LGPD.

3. Referências e citações normalizadas conforme ABNT (NBR 10520 e NBR 6023).

4. Limitações Observadas

1. Tendência a respostas genéricas quando os comandos não são suficientemente específicos e contextualizados.
2. Risco de desatualização factual, exigindo conferência em fontes primárias.
3. Possibilidade de “alucinações” (referências inexistentes ou indevidas), requerendo verificação rigorosa antes da incorporação ao texto.

5. Validação e Controle Humano

1. Todas as saídas da IA foram analisadas criticamente pela pesquisadora e validadas pelo(a) orientador(a).
2. Ajustes finais (terminologia, coerência com objetivos, escolhas metodológicas e analíticas) foram exclusivamente humanos.
3. Quando a IA sugeriu referências ou exemplos, estes foram confirmados em fontes originais antes da incorporação ao texto.
4. As saídas da IA não substituem a revisão metodológica, a avaliação por pares ou a aprovação ética aplicável.

6. Impactos nos Resultados

1. Maior eficiência na revisão textual e padronização estilística.
2. Melhoria na coesão e na clareza das seções e transições.
3. Agilidade na checagem de consistências internas (como chamadas a apêndices e numeração de quadros e figuras).
4. Não houve impacto na construção conceitual, nas decisões metodológicas ou nas interpretações analíticas, que permanecem de autoria e responsabilidade da pesquisadora.

7. Declaração de Autoria e Responsabilidade

Declaro que o conteúdo científico (problema, objetivos, referencial, metodologia, análise e conclusões) é inteiramente de autoria humana; que a IA foi utilizada exclusivamente como ferramenta de apoio editorial e organizacional; que todas as informações incorporadas ao manuscrito foram verificadas e referenciadas conforme as normas vigentes; e que estou ciente das implicações éticas e legais do uso de IA, assumindo integralmente a responsabilidade pela fidedignidade e pela integridade do texto final.

Assinatura da Pesquisadora Responsável:

Graziela Cristina França da Silva

Local e data: Taubaté, 24 de outubro de 2025