

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Tiemi Aline Silva

**AVERSÃO À MATEMÁTICA (MATOFOBIA): o trabalho em
grupo colaborativo como estratégia nas séries iniciais do ensino
fundamental**

Taubaté – SP

2025

Tiemi Aline Silva

AVERSÃO À MATEMÁTICA (MATOFOBIA): o trabalho em grupo colaborativo como estratégia nas séries iniciais do ensino fundamental

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre pelo Mestrado Profissional em Educação Universidade de Taubaté.
Área de Concentração: Educação
Linha Pesquisa: Práticas Pedagógicas para Equidade
Orientadora: Profª. Dra. Cleusa Vieira da Costa
Orientadora (in memoriam) Profª. Dra. Érica Josiane Coelho Gouvêa

Taubaté – SP

2025

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

S586a Silva, Tiemi Aline

Aversão à matemática (matofobia) : o trabalho em grupo colaborativo como estratégia nas séries iniciais do ensino fundamental / Tiemi Aline Silva. -- 2025.

83 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, Taubaté, 2025.

Orientação: Profa. Dra. Cleusa Vieira Costa, Departamento de Pedagogia.

1. Matofobia. 2. Trabalho em grupo. 3. PED/Brasil.
I. Universidade de Taubaté. Programa de Pós-graduação em Educação. II. Título.

CDD – 370

Tiemi Aline Silva

AVERSÃO À MATEMÁTICA (MATOFOBIA): o trabalho em grupo colaborativo como estratégia nas séries iniciais do ensino fundamental

Texto apresentado à banca de defesa da Universidade de Taubaté, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre pelo Mestrado Profissional em Educação na Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Educação

Linha Pesquisa: Práticas Pedagógicas para Equidade

Orientadora: Profª. Dra. Cleusa Vieira da Costa

Orientadora (in memoriam) Érica Josiane Coelho Gouvêa

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. (a) Dr. (a) _____ Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. (a) Dr. (a) _____ Universidade _____

Assinatura _____

Prof. (a) Dr. (a) _____ Universidade _____

Assinatura _____

Prof. (a) Dr. (a) _____ Universidade _____

Assinatura _____

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado aos meus familiares que contribuíram, cada um à sua maneira, em minha caminhada, dando-me forças e coragem para atingir meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento desta dissertação contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais agradeço:

À minha orientadora (in memoriam) Érica Josiane Coelho Gouvêa, que, durante 7 meses, me acompanhou também como mentora, dando todo auxílio necessário para a elaboração do pré-projeto e servindo de inspiração por sua competência, currículo, educação, empatia e força.

Aos professores do curso da turma de 2023, que, por meio de seus ensinamentos, colaboraram com este trabalho, em especial à professora Kátia Celina da Silva Richetto e ao professor Willian José Ferreira, que me ajudaram quando a professora Érica precisou se ausentar.

À minha orientadora Cleusa Vieira da Costa, que me acolheu e deu rumo à minha pesquisa novamente. Obrigada, pela disposição em aceitar o desafio de pegar um trabalho em andamento, com etapas em atraso e uma temática um pouco diferente da área de costume e me ajudar a acelerar o processo para que terminássemos.

À minha mãe, minha tia e meu filho, que me incentivaram e sempre foram o motivo para que eu não desistisse.

Aos meus amigos, que compreenderam minhas ausências e afastamentos temporários.

À minha diretora Andréia Maria de Andrade Santos, pela confiança, amizade e ensinamentos pedagógicos e de vida.

Aos meus colegas de curso, por tudo o que me ensinaram e pela amizade. Em especial, Víctor Belmonte que, além de compartilhar muitos conhecimentos, também foi exemplo de esforço e dedicação.

À Prefeitura Municipal de Taubaté e à Universidade de Taubaté, pela bolsa auxílio.

Ao Instituto Canoa, BNDES e FLUPP, pelo incentivo à educação.

“Podem me tirar tudo que tenho
Só não podem me tirar as coisas boas que eu já fiz pra quem eu amo”.
(Charlie Brown Jr.)

RESUMO

O desempenho em matemática no Brasil, tem sido motivo de preocupação. A pesquisa internacional do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) 2022, por exemplo, mostra que muitos alunos brasileiros, incluindo os do ensino médio, enfrentam dificuldades com conceitos básicos. O Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (TIMSS) também revela que muitos estudantes não atingem o nível básico em matemática. Além desse desempenho, é frequente encontrarmos nas salas de aulas alunos com medo da matemática, uma aversão à disciplina. Neste sentido, o presente trabalho visa um olhar à matemática e aos alunos e, por isso, tem como título “*Aversão à matemática (matofobia): o trabalho em grupo colaborativo como estratégia nas séries iniciais do ensino fundamental*”, vinculada a linha de pesquisa de “Práticas Pedagógicas para a Equidade”, do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté, baseado no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 - educação de qualidade - busca analisar como o trabalho em grupo colaborativo, baseado na metodologia desenvolvida no Programa de Especialização Docente (PED/Brasil), pode contribuir para a redução da matofobia, promovendo o ensino da matemática com equidade e de forma mais significativa. A construção desta pesquisa delinea-se de forma qualitativa/colaborativa, com um grupo de 19 alunos de 5º ano de uma escola do Vale do Paraíba. Realizou-se inicialmente uma revisão de literatura em artigos, dissertações e teses de repositórios como Portal de periódicos da Capes, Site da BDTD e Site do MPE. Para a coleta de dados, foram utilizados como instrumentos: o questionário, encontros/aulas com atividades específicas, diário de campo e gravações das aulas. A análise de dados foi realizada com base nas referências levantadas e a partir da Análise de Conteúdos. Os dados levantados na pesquisa permitiram observar a falta de confiança dos alunos na resolução das atividades, ansiedade em relação à disciplina, falta de conexão com o conteúdo. Além disso, o desenvolvimento das atividades em grupo ofereceu um ambiente de construção de conhecimento, marcado pela reflexão crítica, observação e análise. Destaca-se a importância da troca de perspectivas e da reflexão mútua em um contexto organizado.

PALAVRAS-CHAVE: Matofobia. Trabalho em grupo. PED/Brasil.

ABSTRACT

The performance in mathematics in Brazil has been a cause for concern. The international survey of the International Student Assessment Program (PISA) 2022, for example, shows that many Brazilian students, including those in high school, face difficulties with basic concepts. The International Study of Trends in Mathematics and Sciences (TIMSS) also reveals that many students do not reach the basic level in mathematics. In addition to this performance, it is often found in classrooms students afraid of mathematics, an aversion to the discipline. In this sense, the present work aims to look at mathematics and students and, therefore, has as a research theme "Aversion to mathematics (matofobia): the collaborative group work as a strategy in the initial series of elementary education", linked to the research line of "Pedagogical Practices for Equity" of the Professional Master in Education at the University of Taubaté based on the Sustainable Development Goal (SDG) - quality education - seeks to analyze how a collaborative group work based on the methodology developed in the Teacher Specialization Program (PED/Brazil), can contribute to the reduction of matofobia, promoting the teaching of mathematics with equity and in a more significant way. The construction of this research is delineated in a qualitative/ collaborative way, with a group of 19, 5th graders from a school in Vale do Paraíba. Initially, a literature review was carried out in articles, dissertations and theses from repositories such as Portal of Capes journals, BDTD Site and MPE Site. For data collection were used as instruments: the questionnaire, meetings/ classes with specific activities, field diary and recordings of the classes. The data analysis was carried out based on the references raised and from the Content Analysis. The data collected in the survey allowed to observe the lack of confidence of the students in the resolution of the activities, anxiety regarding the discipline, lack of connection with the content. In addition, the development of group activities offered an environment of knowledge construction, marked by critical reflection, observation and analysis. It highlights the importance of exchanging perspectives and mutual reflection in an organized context is highlighted.

KEYWORDS: Matofobia. Group work. PED/Brazil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – PISA: Comparação das médias (Matemática)

Figura 2 – PISA: Alguns destaques (alunos com alto desempenho e alunos com baixo desempenho)

Figura 3 – Rede PED Brasil – 2025

Figura 4 – Distribuição dos papéis nos grupos

Figura 5 – Percurso Metodológico

Figura 6 – Cartão de atividades – Figuras geométricas na fachada da igreja

Figura 7 – Cartão de recursos – Igreja do Rosário

Figura 8 – Cartão de recursos – Figuras planas e figuras espaciais

Figura 9 – Produção do grupo formado por: Espinafre, Aipo, Chuchu e Escarola.

Figura 10 – Produção do grupo formado por: Espinafre, Aipo, Chuchu e Escarola.

Figura 11 – Apresentação de algumas produções concluídas.

Figura 12 – Produção do grupo formado por: Almeirão, Rabanete, Alface, Agrião e Chicória.

Figura 13 – Produção do grupo formado por: Cebolinha, Coentro, Manjeriço, Repolho e Nabo.

Figura 14 – Cartão de Recursos 1

Figura 15 – Cartão de Atividade

Figura 16 – Produção do grupo formado por: Repolho, Chicória, Manjeriço e Cebolinha.

Figura 17 – Produção do grupo formado por: Aipo, Rabanete, Espinafre e Escarola.

Figura 18 – Produção do grupo formado por: Radiche, Coentro, Agrião e Almeirão.

Figura 19 – Cartas Muitos Pontinhos

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tabulação dos questionários preenchidos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pesquisa de artigos em bancos de dados

Tabela 2 – Identificação, sexo biológico, idade e características

LISTA DE SIGLAS

AVC – Acidente Vascular Cerebral

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

COMT – Catecol-Orto-Metiltransferase

DAT1 – Dopamine transporter1

FLUPP – Fundação Lucia e Pelerson Penido

INEP/MEC – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

MPE – Mestrado Profissional em Educação

ODS – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

PED – Programa de Especialização Docente

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos

SAEB – Sistema de Avaliação de Educação Básica

STEM – Science, Technology, Engineering, and Mathematics - Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TIMSS – Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências

UNESP – Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	17
Objetivo Geral	22
Objetivos Específicos	22
2 MATOFOBIA E TRABALHO COLABORATIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA....	23
2.1 Matofobia e equidade na sala de aula	23
2.2 Sobre o Programa de Especialização Docente (PED Brasil).....	24
2.3 O trabalho em grupo e a aprendizagem colaborativa	26
2.4 Panorama das pesquisas atuais: aversão à matemática	28
2.4.1 Análise dos artigos encontrados no Portal de Periódicos da CAPES ..	29
2.4.2 Análise dos artigos encontrados no site da BDTD	32
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	38
3.1. Participantes	40
3.2. Instrumentos de Pesquisa	43
3.3. Procedimentos para Produção de Informações	44
3.4. Procedimentos para Análise de informações (dados)	45
4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	47
4.1 Diário Reflexivo	47
4.1.1 Diário reflexivo do 1º encontro	47
4.1.2 Diário reflexivo do 2º encontro.....	50
4.1.3 Diário reflexivo do 3º encontro.....	59
4.1.4 Diário reflexivo do 4º encontro.....	66
4.2 Análise de Conteúdo Categorical	69
5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	76
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICE A.....	83

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL

Eu, Tiemi Aline Silva, filha de pai e mãe dentistas, nascida em 1989 e criada em Taubaté, tive minha educação básica toda realizada em escolas particulares (Colégio Pica-Pau, Colégio Basic e Colégio Anglo Cassiano Ricardo). De família pequena (mãe, tia e avó), com forte influência da cultura oriental, mais precisamente japonesa, tive uma criação pautada numa cultura que exige fazer tudo sempre muito correto, com excelência e perfeccionismo, com o máximo de capricho, atenção aos prazos, independentemente de quaisquer condições, sendo elas favoráveis ou não.

Minha trajetória escolar, desde a educação infantil até completar o Ensino Médio, sempre foi exemplar, muito elogiada por todos os professores, na qual concluí a pré-escola totalmente alfabetizada e encerrei o ciclo básico sem nenhuma reprovação. Nunca tive dificuldades e defasagens na aprendizagem. Muito pelo contrário: nas reuniões escolares, em que minha mãe sempre se fazia presente, juntamente comigo, os professores comentavam sobre minha performance acima da média, contando não apenas com as melhores notas da turma, mas também com observações em relação ao meu comportamento na escola, com colegas/professores/funcionários, sendo esse sempre de carinho, gentileza, empatia, solicitude, dedicação e altruísmo. Costa e Boruchovitch (2006) comentam sobre as experiências de sucesso na escola, que muitas vezes determinam e/ou influenciam a trajetória escolar da pessoa como estudante:

[...] as crenças dos indivíduos sobre sua auto-eficácia (sic) sofrem a influência de diferentes experiências. Por primeiro, as experiências de êxito são as fontes mais efetivas e imprescindíveis para desenvolver um forte senso de auto-eficácia. De fato, essa é a fonte que possui maior influência sobre as crenças de auto-eficácia porque baseia-se nos resultados de experiências pessoais reais. Experimentar o sucesso em diversas atividades fortalece o senso de auto-eficácia pessoal (Costa; Boruchovitch, 2006, p. 96).

Durante todos esses anos na educação básica, uma única profissão passava pela minha cabeça – ser professora. Só conseguia me enxergar fazendo isso. A ideia me era fixa: dar aulas, ensinar. Porém, era necessário despistar os familiares. Surge, então, o plano de cursar Engenharia de Alimentos! A ideia parecia perfeita: fazer um curso “aceitável pela família”, que tivesse concentração em exatas (a minha paixão) e que me desse opção de dar aula. Em 2008, ingressei na Engenharia na UNESP, no campus de São José do Rio Preto.

Ao longo do primeiro ano de faculdade, fui comparando os modos de ensinar de cada professor. Quanto ao conteúdo que esses profissionais traziam em suas bagagens ser extenso, nunca houve dúvidas. Era um nível altíssimo de qualidade. Porém, o que surpreendia era a falta de relação entre saber o conteúdo e saber ensiná-lo. Era completamente desproporcional o que o professor trazia no seu Lattes e o que era compreensível em suas explicações em sala de aula. Foi a partir desse ponto que passei a questionar sobre didática, metodologia de ensino, critérios de avaliação, instrumentos de avaliação, devolutivas após avaliação (que não existia). As estratégias para “alcançar” o aluno que não compreendeu o assunto e que demonstrou na prova que não sabia nada sobre ele, simplesmente não existiam. Em algumas disciplinas, havia 90% da turma com notas insuficientes e isso não mudava nada a aula do professor. Ele não se incomodava ou, em alguns casos, o docente até se orgulhava como se fosse um intelectual inatingível, um gênio incompreendido. A inquietação foi tanta que no mesmo campus havia o curso de Pedagogia e alguns colegas da turma sugeriram de eu ir assistir uma aula para ver se tinha um sentimento de identificação e pertencimento. Batata! Foi amor à primeira vista... Estava decidido. Voltei para Taubaté, para prestar o vestibular em Pedagogia, pela Universidade de Taubaté.

De 2010 a 2012, cursei Licenciatura em Pedagogia. Foram 3 anos de compromisso diário com as aulas, com os professores, com os colegas de turma. Aquela emoção de estar estudando e conhecendo os conceitos pedagógicos, em cada disciplina, era indescritível. Uma sensação que nunca tive no curso de Engenharia. Coursar as metodologias (de arte, educação física, matemática, história e geografia), estudar os fundamentos da educação, a história da educação, didática, educação especial, psicologia da educação, políticas educacionais, língua portuguesa, sociologia da educação, gestão educacional, educação e tecnologias da informação, filosofia da educação, metodologia da pesquisa em educação, enfim... É de lembrar chorando de alegria. Porque era exatamente o que eu queria, era o que eu buscava, era o assunto de interesse, era a motivação necessária para continuar. Finalmente eu havia encontrado o que estava procurando quando saí da Engenharia: entender o desenvolvimento. Bransford, Darling-Hammond e LePage (2019, p. 19) explicam a importância de entender o desenvolvimento do estudante:

Além de uma avaliação geral de como as pessoas aprendem, os professores precisam ser capazes de dar suporte ao desenvolvimento das crianças em muitos domínios que interagem entre si, entre os quais aspectos físicos, sociais, morais e linguísticos, além de cognitivos. Além disso, o desenvolvimento das crianças se desdobra em contextos sociais que influenciam o que elas experimentam e como elas respondem e dão sentido ao mundo a seu redor. Por conseguinte, uma compreensão profunda da diversidade é

também extremamente importante para os professores. As salas de aula da maioria dos educadores hoje incluem alunos com uma ampla gama de históricos culturais, idiomáticos e raciais/étnicos, bem como experiências e interesses prévios. A heterogeneidade do conhecimento prévio nas salas de aula também aumentou muito, e isso apresenta desafios para os docentes.

Após esses três anos de estudos e da participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) – a cereja do bolo – chegou a hora de entregar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e me formar. O curso foi concluído com sucesso e enorme gratidão e satisfação! Antes do término, houve um concurso para professor de Ensino Fundamental na rede municipal de Taubaté. Prestei e passei. Logo após o encerramento do curso, assumi o cargo de Professora do Ensino Fundamental I, pela Prefeitura Municipal de Taubaté (2013), onde continuo a lecionar até os dias atuais. Nesse início de carreira, recebi o contato de uma docente do curso de Pedagogia (a qual havia lecionado a disciplina de Fundamentos da Educação no primeiro ano da faculdade) para um convite: essa professora estava realizando mestrado na área da educação e precisava de ajuda com a coleta de dados e transcrição das falas dos professores que formavam o grupo focal de sua pesquisa. Foram muitas semanas escutando ricos áudios de docentes de uma escola municipal de Taubaté, fornecidos pela professora pesquisadora. Esse trabalho minucioso e rigoroso, sob a supervisão da pesquisadora, despertou em mim o interesse pelo mestrado, o que, sem dúvida, influenciou em minhas escolhas acadêmicas posteriormente.

Logo no primeiro ano como docente da educação básica, senti a necessidade de aprofundar os conhecimentos em educação e ingressei na especialização em Psicopedagogia. A demanda era pesada, pois estava trabalhando em dois períodos (manhã e tarde) logo no primeiro ano como professora. Isso foi necessário devido a questões financeiras relacionadas à minha mãe que havia sofrido um AVC e não pode mais trabalhar, sendo a renda familiar apenas de minha responsabilidade. Dessa maneira, o curso não foi aproveitado como gostaria, mas foi concluído no tempo previsto. Apaixonada por exatas, decidi voltar à área, iniciando, em 2018, minha segunda graduação: Licenciatura em Matemática.

Após 10 anos dentro da sala de aula, sentia a necessidade de avançar um pouco mais em meus conhecimentos em educação. Procurava em várias universidades, mas não sabia exatamente o quê. Olhei vários programas, em diversas universidades (públicas e particulares), diversas linhas de pesquisa de mestrado em educação e não encontrava nada que fizesse sentido, nada que realmente despertasse um interesse genuíno, uma emoção mais forte.

Eis que me deparei com o edital da nova linha de pesquisa do Mestrado Profissional em Educação na Universidade de Taubaté. Foi como um abrir de olhos no amanhecer – Mestrado em Educação, Práticas Pedagógicas para Equidade em Matemática, tudo junto, em uma linha

só. Não sobraram dúvidas – era a certeza que precisava para me mover. Inscrição feita, processo seletivo realizado, entrevista executada. Era o começo de um sonho!

A cada aula, a cada semana, a cada disciplina apresentada e concluída a confiança de estar no caminho escolhido, no caminho em que devia estar, no meio de pessoas que acreditam no mesmo sentido e propósito da educação: conseguir que os alunos aprendam a pensar. O sentimento de honra, admiração, animação, alegria, satisfação, pertencimento, acolhimento, compartilhamento, crença, aprendizado, avanço, conhecimento é contagiante e encantador. O fato de passar a olhar o aluno de uma nova forma e isso mudar sua atuação em sala de aula é impagável. O aluno sempre foi minha referência básica para o planejamento e desenvolvimento das atividades e um parceiro nas decisões didáticas, porém, após o ingresso no mestrado, houve ferramentas, estratégias, métodos realmente eficazes, conhecidos e palpáveis para isso.

Historiadores americanos da educação, Cuban (1993) bem como Tyack e Cuban (1995), mostraram que a maioria dos professores reproduzem em suas práticas pedagógicas as mesmas práticas que foram usadas por seus predecessores há mais de um século. Encontramos uma ideia semelhante para o Canadá em Tardif e Lessard (1999) e para a França em Isambert-Jamati (1990) e Dutercq (1993), que também enfatizam o apego dos professores às práticas pedagógicas tradicionais introduzidas no século XIX, às vezes até mais antigas. Em suma, podemos afirmar que o ensino é um ofício cuja evolução é lenta quando comparado, por exemplo, ao trabalho industrial e ao trabalho tecnológico (Tardif, 2013, p. 553).

Os alunos nesta linha de pesquisa “Práticas Pedagógicas para Equidade” estão vinculados ao Instituto Canoa, que estabelece parceria com o Programa de Formação de Professores (PED/Brasil) e à Universidade de Stanford. É um privilégio ter a oportunidade de fazer parte desse grupo de professores para discutir os aspectos que transformam o pensamento enquanto docente como agente transformador dessa realidade comum no cenário educacional brasileiro.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho, realizado no curso de Mestrado Profissional em Educação na Universidade de Taubaté, tem como linha de pesquisa: Práticas Pedagógicas para a Equidade. Formar professores capazes de relacionar as teorias e práticas estudadas à diversidade dos alunos, a fim de promover um processo educativo que garanta a aprendizagem de todos é uma das metas desse programa e relaciona-se ao tema dessa dissertação.

A aversão à matemática, conhecida como matofobia, representa um desafio no contexto da Educação Matemática no Brasil. Este estudo se concentra nas práticas para a equidade do Mestrado Profissional em Educação da Unita, em consonância com a ODS 4: educação de qualidade. Explora-se a matofobia em uma sala de aula de 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, com o intuito de refletir sobre a prática pedagógica e de criar um ambiente de ensino inclusivo e acolhedor. Utilizar o trabalho em grupo colaborativo é importante para promover a cooperação entre alunos de diferentes níveis, conforme proposto por Cohen e Lotan (2017):

O treinamento cooperativo permite que você obtenha os benefícios da educação em grupo – benefícios em termos de aprendizagem ativa e da melhora dos resultados alcançados. Se o treinamento resultar em normas internalizadas, ele possui o benefício adicional de transferir essas normas para qualquer situação de trabalho em grupo em que você lembre os alunos da relevância e utilidade das normas. Mais importante, ela libera você da necessidade de supervisão constante e permite que utilize suas habilidades profissionais em um nível muito mais elevado (Cohen; Lotan, 2017, p.56).

Para as autoras, a definição de trabalho em grupo é: “alunos trabalhando juntos em grupos pequenos de modo que todos possam participar de uma atividade com tarefas claramente atribuídas” (2017, p. 11). Ver os colegas fazendo a mesma atividade muitas vezes traz informações importantes que o aluno necessita. Além disso, quando o aluno explica um conceito a um colega com as suas próprias palavras, ele está obtendo a compreensão. “Quando membros contribuem com ideias que estimulam o raciocínio de outros membros, o grupo é capaz de criar novas interpretações e representações do problema” (Cohen; Lotan, 2017, p. 14).

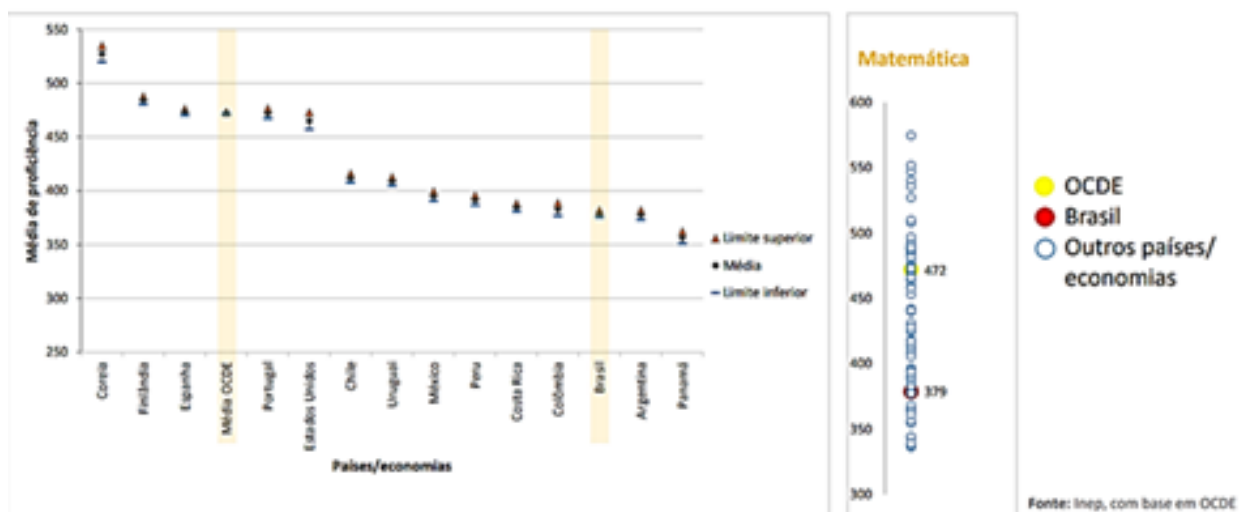
É possível também estabelecer um vínculo entre os fundamentos propostos pelos estudos de Wallon (2010) sobre afetividade e emoção e o processo de ensino de aprendizagem, no contexto da educação matemática. “Afetividade e cognição estarão, dialeticamente, sempre em movimento, alternando-se nas diferentes aprendizagens que o indivíduo incorporará ao longo de sua vida” (Wallon, 2010, p.36). Segundo Silva *et al.* (2022):

Uma reflexão à luz da teoria Walloniana, dentro do cotidiano escolar, pode ser empregada para compreender como as emoções influenciam positivamente ou negativamente o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Na dinâmica entre atividade intelectual e as emoções, surge o questionamento: qual a carga emocional que o estudante emprega em determinado conteúdo de Matemática? Sendo essa carga emocional positiva ou negativa, torna-se um elemento que precisa ser incluído na reflexão e avaliação do professor.

Nesse sentido, busca-se situações didáticas que contribuam para um processo de autorregulação das emoções por parte dos professores e dos estudantes na aprendizagem da matemática, a partir da compreensão do papel das emoções no contexto da sala de aula.

No Brasil, os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) em matemática têm sido historicamente baixos, com o país frequentemente aparecendo entre os últimos colocados no ranking. No Pisa 2022, o Brasil ficou entre os 20 piores países em matemática, entre os 81 participantes, ou seja, obteve a 65ª posição subindo algumas posições em relação à edições anteriores, mas ainda com um desempenho abaixo da média da OCDE. O Brasil está significativamente abaixo da média da OCDE em matemática, com uma pontuação de 379, enquanto a média da OCDE é de 472. O Brasil tem um desempenho próximo ao de países como Argentina, Colômbia e Jamaica, mas ainda atrás de outras nações sul-americanas como Chile e Uruguai. Mais de 70% dos estudantes brasileiros não atingiram o nível mínimo de proficiência em matemática considerado pela OCDE, que é o nível 2, necessário para uma participação plena na sociedade. A pandemia de COVID-19 e o fechamento prolongado das escolas no Brasil podem ter contribuído para a manutenção de baixos níveis de desempenho em matemática. O Pisa 2022 destacou a crescente ansiedade matemática entre os alunos brasileiros, o que pode prejudicar o aprendizado e a resolução de problemas.

Figura 1 – PISA: Comparação das médias (Matemática)

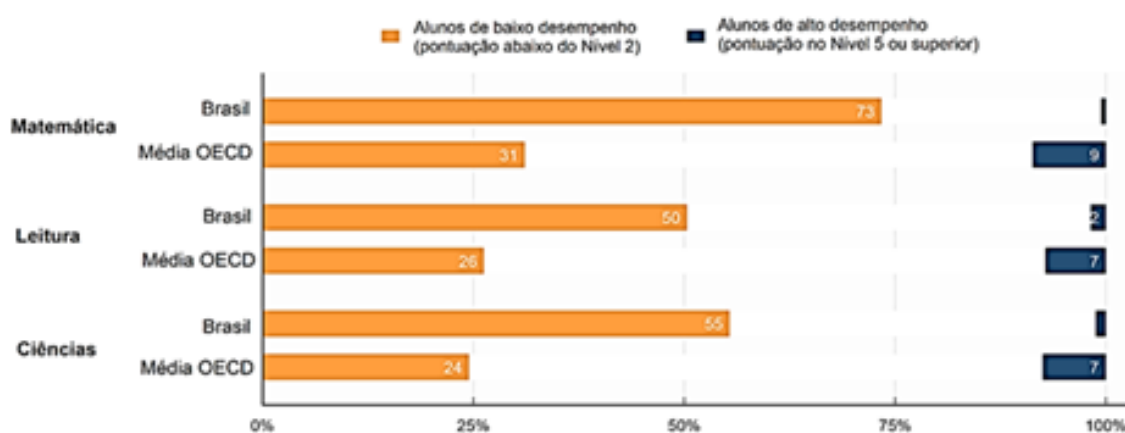


Fonte: Inep, com base em OCDE.

#paratodosverem: Gráfico comparando a média de proficiência em Matemática de diversos países e economias participantes do PISA. No gráfico principal, cada país aparece no eixo horizontal e sua média de desempenho no eixo vertical, com indicação de limites superior e inferior. À direita, há um gráfico de pontos destacando a posição do Brasil (379 pontos) em relação à média dos países da OCDE (472 pontos).

Observa-se que o Brasil apresenta desempenho significativamente abaixo da média dos países da OCDE, evidenciando a necessidade de políticas educacionais voltadas à melhoria da aprendizagem em Matemática.

Figura 2 – PISA: Alguns destaques (alunos de alto desempenho e alunos de baixo desempenho)



Observação: Os números dentro da figura correspondem a porcentagens.

Fonte: OCDE, Banco de dados do PISA 2022, Tabelas I.B1.3.1, I.B1.3.2 e I.B1.3.3.

Fonte: OCDE, Banco de dados do PISA 2022.

#paratodosverem: Gráfico de barras comparando os percentuais de estudantes de baixo e alto desempenho no PISA 2022 em Matemática, Leitura e Ciências. As barras laranjas mostram os alunos de baixo desempenho (abaixo do nível 2) e as barras azuis os de alto desempenho (nível 5 ou superior). O Brasil apresenta percentuais muito mais altos de baixo desempenho e muito baixos de alto desempenho em relação à média da OCDE.

Os dados revelam uma grande desigualdade de aprendizagem no Brasil, com a maioria dos estudantes concentrada nos níveis mais baixos e poucos alcançando níveis de excelência. Destacam-se os níveis em matemática, com um diferencial de mais de 20% em relação à leitura (50%) e à ciências (55%).

Esse cenário sugere que há dificuldades cognitivas, barreiras emocionais, pedagógicas para lidar com a disciplina. Os baixos desempenhos corroboram para um ciclo de baixa autoconfiança e desmotivação. O estudo sobre a aversão à matemática, nos anos iniciais da educação básica, é relevante no contexto educacional brasileiro, onde a matemática frequentemente é percebida como uma disciplina de difícil compreensão e muitas vezes gera ansiedade e bloqueios nos alunos. Compreender como elementos cognitivos e emocionais influenciam negativamente a aprendizagem matemática é fundamental para o desenvolvimento

de estratégias pedagógicas que possam mitigar esses efeitos e, assim, melhorar o desempenho dos estudantes. O tema abrange o aumento nos níveis de ansiedade entre os alunos, o que exerce influência tanto sua saúde mental quanto sua aptidão para o aprendizado.

Dessa forma, o estudo não só contribui para o avanço teórico na área de educação matemática, como tem potencial para impactar diretamente as práticas educativas, propondo intervenções que possam ser aplicadas em sala de aula, para criar um ambiente mais acolhedor e menos intimidante para o aprendizado da matemática.

No campo matemático, essa aversão, afeta o estado físico e comportamental dos estudantes. A justificativa para a realização deste estudo está ancorada na necessidade de enfrentar um problema que afeta diretamente o processo de aprendizagem de uma disciplina essencial para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos.

A matofobia engloba pelo menos duas dimensões distintas: a cognitiva e a afetiva. Na atualidade, compreende-se que a matemática é uma área de conhecimento que exige a integração de habilidades cognitivas com a disposição emocional positiva para enfrentar os desafios que ela apresenta. Ambas são influenciadas pelo histórico familiar, pelas características pessoais de cada aluno e experiências escolares anteriores. A matofobia pode criar barreiras significativas que impedem os alunos de se engajarem de forma produtiva com o conteúdo matemático, resultando em baixo desempenho e até mesmo abandono escolar. Há um consenso de que a matofobia pode reforçar a animosidade nos alunos.

Nesse contexto, a relevância deste estudo é ampliada pela carência de pesquisas no Brasil que abordem diretamente a relação entre a matofobia e as dificuldades de aprendizagem, destacando a necessidade de investigações que possam subsidiar políticas educacionais mais inclusivas. Em 2022, pelos dados do PISA, o Brasil obteve pontuação abaixo da média do Chile, Uruguai e Peru em matemática. No Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (Timss), que fornece dados sobre o desempenho nessas áreas do conhecimento do 4º e 8º ano do ensino fundamental em diferentes países, verificou-se que, no 8º ano, o Brasil ficou à frente apenas do Marrocos no ranking global, com resultados abaixo da média de países como Irã, África do Sul e Malásia. Cerca de 70 países usam os dados de tendências do TIMSS para monitorar a eficácia de seus sistemas educacionais em um contexto global, e mais países se unem ao estudo a cada ciclo de avaliação. No 4º ano, o Brasil ficou na 55ª posição, superando apenas Marrocos, Kuwait e África do Sul.

Dessa maneira, a partir da hipótese de que os alunos vão mal em matemática por alguns fatores como: i) não compreenderem os conceitos matemáticos, ii) criarem aversão à disciplina

de matemática devido aos fracassos escolares durante sua trajetória na escola e iii) por consequência, por não gostarem de matemática, esse estudo justifica-se, pois a formação do professor, os métodos de ensino e aprendizagem e os aspectos socioemocionais dos estudantes desempenham um papel de grande relevância na redução da matofobia, enfatizando a importância de abordar os aspectos emocionais e afetivos no ensino da matemática, uma vez que esses fatores influenciam a formação da ansiedade dos estudantes em relação à disciplina. Assim, ao enfatizar a importância da formação continuada dos professores, o estudo propõe uma abordagem multidisciplinar que visa habilitar os educadores para lidar com as ansiedades e fobias dos alunos, promovendo uma educação matemática mais equitativa e de qualidade, alinhada com os objetivos de inclusão e desenvolvimento social.

Esse estudo delimita-se à investigação da prática pedagógica da pesquisadora enquanto docente da Educação Básica, atuante no Ensino Fundamental – anos iniciais. O foco da pesquisa centra-se especificamente em uma turma de 5º ano, de uma escola localizada na cidade de Taubaté, na região do Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo.

A turma escolhida é composta por 19 alunos, onde a professora-pesquisadora ministra dezoito aulas semanais (duas de História, seis de Matemática, cinco de Língua Portuguesa, duas de Ciências, duas de Geografia e uma de Socioemocional – disciplina extra adicionada ao currículo) distribuídas ao longo da semana. A escolha se deu pelo fato de a professora-pesquisadora desenvolver trabalhos diretamente com a turma.

Este contexto oferece um ambiente favorável para explorar a eficácia das práticas de Trabalho em Grupo colaborativo utilizando a metodologia desenvolvida no Programa de Especialização Docente PED/Brasil.

A delimitação do estudo a esta configuração específica permite um acompanhamento detalhado das interações pedagógicas, de forma a possibilitar a análise das práticas de Trabalho em Grupo, como estratégias para o engajamento dos estudantes em grupos colaborativos equitativos.

De acordo com a literatura, a rejeição à matemática pode ser causada por fatores diversos como pela dificuldade com o conteúdo, pelos relatos negativos e críticas sociais ou pela abordagem do professor. Os alunos desenvolvem a convicção de que a matemática “não é pra eles”. Assim sendo, a pesquisa busca responder a seguinte pergunta: Como as atividades do cotidiano da sala de aula e o trabalho em grupo colaborativo podem contribuir para diminuir este sentimento e minimizar a aversão dos alunos à matemática, promover práticas equitativas e a aprendizagem mais significativa?

Diante desse pressuposto, o presente estudo buscou analisar o trabalho em grupo e refletir a prática pedagógica com foco na matemática, e em especial ao sentimento de aversão a essa disciplina, traçando os seguintes objetivos.

Objetivo Geral

Analisar como o trabalho em grupo colaborativo baseado na metodologia desenvolvida no Programa de Especialização Docente (PED/Brasil), pode contribuir para a redução da matofobia.

Objetivos Específicos

- Refletir a respeito da matofobia antes e depois da implementação das atividades de trabalho em grupo colaborativo;
- Avaliar a influência do trabalho em grupo, no ambiente de aprendizagem, destacando como essa abordagem contribui para o engajamento dos alunos e promove a equidade na aprendizagem matemática;
- Examinar os desafios enfrentados ao implementar práticas pedagógicas equitativas por meio do trabalho em grupo colaborativo;
- Criar um ebook com as práticas desenvolvidas na pesquisa, para auxiliar na formação e práticas de outros professores.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: Introdução, Revisão de Literatura, Metodologia, Resultados e Discussões, Referências, Apêndices e Anexos.

A Introdução abrange: Problema, Objetivos Geral, Objetivos Específicos, Delimitação do Estudo, Relevância do Estudo/Justificativa e Organização do Trabalho.

A Revisão de Literatura apresentará um panorama das pesquisas recentes sobre os conceitos de matofobia, aversão à matemática e ansiedade matemática. Abordará também pontos relevantes referentes aos temas de pesquisa.

A metodologia subdivide-se em quatro subseções: População, Instrumentos de Pesquisa, Procedimentos Metodológicos, Produção de Informações e Procedimentos de Análise dos Dados.

Em seguida, apresentam-se os Resultados e Discussões seguido das Referências. Nos Anexos e Apêndices, constam os instrumentos elaborados pela pesquisadora e pela Universidade de Taubaté.

2. MATOFOBIA E TRABALHO COLABORATIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

A ansiedade matemática é algo muito presente nos alunos de várias idades, inclusive em adultos. Assim sendo, levantou-se ao longo do percurso da pesquisa referenciais teóricos que pudessem subsidiar o estudo, principalmente dentro das perspectivas propostas no Mestrado em Educação da Universidade de Taubaté na Linha “Práticas Pedagógicas para Equidade”, que dedicou atenção diferenciada ao ensino da Matemática a partir dos princípios desenvolvidos no Programa de Especialização Docente (PED/Brasil).

2.1 Matofobia e equidade na sala de aula

Apesar de imprescindível para viver na sociedade, há relatos negativos em que a matemática desperta sentimentos aversivos nos alunos, durante os processos de ensino e aprendizagem, tendo como consequência a matofobia. Ao contrário, conforme Santana (2023, p. 44): “é possível fortalecer as crenças de autoeficácia, quando as práticas são associadas à frequentes experiências de sucesso. Desenvolve-se, assim, uma relação favorável para a aprendizagem da matemática e potencializa-se a motivação para aprender a matemática”.

Cabe ressaltar que dos alunos que têm uma aversão à matemática, alguns apresentam transtorno de aprendizagem, como a discalculia, o que justifica a dificuldade ou até resistência para trabalhar com operações envolvendo o cálculo:

A COMT é uma enzima que participa do metabolismo da dopamina, tendo um papel relevante principalmente em regiões pré-frontais (Chen et al., 2004). Ativação de regiões frontais associam-se com o desempenho em tarefas executivas, incluindo tarefas que demandam memória operacional (Dickinson and Elvevåg, 2009), um dos endofenótipos da discalculia. Além da COMT, o metabolismo da dopamina envolve a participação de transportador de dopamina (DAT) que também tem sua ação influenciada por variações genéticas (repetições de alelos, p. ex.). Assim a continuidade da investigação da relação de aspectos genéticos associados à dopamina e das habilidades cognitivas subjacentes à aprendizagem da matemática, se contextualiza na busca de melhor elucidação das influências genética na discalculia do desenvolvimento (fenótipo) (Costa, 2018, p. 18)

Porém, conforme afirmam Ferreira *et al*, (2023, p. 665): “No Brasil, ainda são poucas as investigações sobre o impacto da matofobia nas salas de aula, não se observando relação direta entre a aversão e os transtornos de aprendizagem”. Por isso a necessidade de ampliar as formas de ensinar e de aprender, para que os alunos se apropriem dos conhecimentos acumulados pela humanidade e não apenas repitam técnicas vazias de significado. Contudo, é importante pontuar, que a aversão à matemática ocorre mesmo quando as pessoas não

apresentam dificuldades com o conhecimento matemático, mas como afirma os autores a falta de confiança, pressões, traumas anteriores ou a não conexão com os conteúdos trabalhados (Ferreira *et al.*, 2023).

Ao identificar o processo que levou às dificuldades de aprendizagem (aversão à matemática ou transtorno de aprendizagem), pode-se planejar como atuar para desenvolver partes do cérebro ainda não desenvolvidas e elevar o nível de aprendizagem desses indivíduos em todas as etapas de ensino-aprendizagem. “A ansiedade ou aversão à matemática pode ser prejudicial ao desenvolvimento educacional e à autoestima dos alunos, sendo capazes de afetar negativamente sua capacidade de aprender e prosperar na disciplina” (Ferreira *et al.*, 2023, p. 670).

Situar a matofobia no contexto das dificuldades, distúrbios e transtornos de aprendizagem é, neste sentido, abrir espaço para ampliar as discussões metodológicas apropriadas e singulares, que contribuam para o enfrentamento desse desafio.

Dentro dessas possibilidades o olhar sensível às ações dos alunos é fundamental, principalmente no reconhecimento de suas particularidades e no diálogo com os princípios de equidade no espaço escolar. A gestão da sala de aula, torna-se um fator preponderante, como destaca Weinstein e Novodvorski (2015), no gerenciamento do ensino/aprendizagem, na organização do tempo, do espaço, das interações e das atividades escolares. Sendo assim, a forma como o conteúdo foi estruturado e como será apresentado ao aluno faz toda a diferença. Neste aspecto, a formação da professora também corrobora para as escolhas pedagógicas mais alinhadas aos princípios didáticos, de modo que favoreça a construção do conhecimento de maneira significativa, contextualizada e acessível à diversidade, sem medo dos desafios presentes no espaço escolar.

2.2 Sobre o Programa de Especialização Docente (PED/Brasil)

Este estudo dá destaque aos pressupostos desenvolvidos no Programa de Especialização Docente (PED Brasil) que é um curso de pós-graduação lato sensu (especialização) em ensino de matemática ou ciências naturais (STEM - Science, Technology, Engineering, and Mathematics - Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) para professoras e professores dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. O programa é uma iniciativa do Lemann Center for Educational Entrepreneurship and Innovation in Brazil, localizado na Stanford Graduate School of Education, e é desenvolvido em parceria com o Instituto Canoa. O curso é oferecido por instituições de ensino superior em parceria com secretarias de educação municipais e estaduais de diferentes regiões brasileiras para o qual a

conexão entre teoria e prática e a promoção na equidade nas escolas são seus principais objetivos.

O PED/Brasil é um programa de formação continuada para professores atuantes em salas de aula da Educação Básica. É fruto de uma intensa colaboração entre instituições de ensino superior brasileiras e centros de pesquisa internacionais e conta, atualmente, com uma rede de 27 IES presentes em 20 estados brasileiros. Tendo em vista os índices das avaliações nacionais que apontam que os alunos do Brasil não alcançam resultados de aprendizado adequados e que apenas 31% dos alunos se formam no ensino médio com proficiência adequada em leitura, enquanto apenas 5% atingem esse nível em matemática, segundo Qedu 2024 (*apud* Hochgreb-Hägele, *et al*, 2025), o PED propõe um programa de formação de professores que aborda questões relacionadas à qualidade e equidade da educação, em escolas do Brasil, com diversidade (racial, social e acadêmica).

O PED foi inicialmente desenvolvido por uma equipe de professores e pesquisadores alocados na Universidade de Stanford, no Centro Lemann para Empreendedorismo e Inovação na Educação Brasileira de Stanford e no Instituto Canoa, e atualmente conta com uma rede de instituições de ensino superior públicas e privadas, associadas em todo o Brasil. As primeiras turmas foram oferecidas em 2017 e, desde então, mais de 600 professoras e professores atuantes em salas de aulas da Educação Básica se formaram no programa. O PED foi criado, para auxiliar a enfrentar alguns desafios da educação brasileira. Além de melhorar a qualidade da prática dos professores, visa também abordar temas relacionados à qualidade educacional e à equidade em salas de aula heterogêneas. Isso se dá apoiando os professores no desenvolvimento de uma prática de ensino e aprendizagem centrados no estudante, considerando suas várias dimensões como ser humano.

Figura 3 – Rede PED Brasil - 2023



Fonte: disponível em: <https://pedbr.org/>, 2025

#paratodosverem: Mapa do Brasil com estados destacados e dados da Rede PED. A imagem informa que a rede conta com 27 instituições de ensino superior, mais de 500 docentes universitários, mais de 800 professores da

educação básica formados e mais de 500 mil estudantes beneficiados. A mensagem reforça que é uma educação que conecta, transforma e promove equidade.

Com base nesses princípios e na investigação sobre a forma com que o Stanford Teacher Education Program (STEP) implementa na prática, a equipe do PED Brasil, liderada por Rachel Lotan, Professora Emérita da Stanford Graduate School of Education, desenvolveu o currículo do curso de especialização especificamente para o contexto do Brasil. Este currículo é composto por dez módulos presenciais que incluem aulas, atividades, leituras e entregas que enfatizam a conexão entre a teoria e a prática pedagógica e, por um programa de mentoria transversal.

O Sistema de Avaliação do PED/Brasil é composto por atividades desenvolvidas no decorrer de cada módulo e por uma avaliação de desempenho final, o Portfólio. A consecução das atividades no interior de cada um dos módulos organiza as bases para a construção do Portfólio.

O Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté desenvolveu, na linha “Práticas Pedagógicas para Equidade” a formação de nós, mestrandos, com base nos pressupostos do PED/Brasil, evidenciando os trabalhos em grupos colaborativos, com destaque para a divisão de papéis e o diálogo com a prática equitativa em sala de aula.

2.3 O trabalho em grupo e a aprendizagem colaborativa

Alguns objetivos de aprendizagem podem ser atingidos usando o trabalho em grupo colaborativo como estratégia. As habilidades para atuar em equipe serão utilizadas tanto na vida escolar como, futuramente, na vida adulta. O trabalho em grupo como técnica é efetivo em manter os alunos com grande diversidade de competência (heterogeneidade) envolvidos com a atividade. Portanto, tem o potencial para formar salas de aula equitativas. Conforme um exemplo de Cohen e Lotan (2017, p. 8):

Geraldo “descobriu” o princípio da ampliação. O processo não foi fácil e ele, provavelmente, não teria sucesso sem a assistência da colega que trabalhava na mesma tarefa. Ser capaz de ver os outros fazendo a mesma atividade deu-lhe algumas informações importantes. E ser capaz de conversar sobre o assunto pareceu ajudá-lo ainda mais. Observe que Geraldo entende a ideia de tal forma que consegue aplicá-la em um novo contexto – quando ele é capaz de entender um conceito em um novo contexto, sabemos que adquiriu um entendimento verdadeiro da ideia abstrata.

O trabalho em grupo colaborativo conta sempre com uma divisão de papéis para que todos os estudantes tivessem sua função bem clara e definida dentro do grupo, pois “os alunos também precisam participar das conversas de forma igualitária e ter acesso equitativo aos

materiais necessários para trabalhar na atividade” (Cohen; Lotan, 2017, p. 13). Os papéis são os seguintes:

Figura 4 - Distribuição dos papéis nos grupos

Facilitadora Leitura do cartão de atividades > <i>Todos entenderam o que é para fazer?</i> > <i>Esta é uma dúvida do grupo? Será hora de pedir apoio às mediadoras?</i>	
Monitora de recursos Temos todo o material de que precisamos? > <i>Todos no grupo têm acesso aos recursos?</i> > <i>Agora que terminamos, vamos todos juntos organizar os materiais!</i>	
Harmonizadora Todos estão falando e participando? > <i>Eduardo, você acha que estamos indo por um bom caminho?</i> > <i>O que a Graça está dizendo é muito relevante e pode nos ajudar na discussão.</i>	
Repórter Garante que seja feito o registro das discussões e conclusões. > <i>Temos um consenso?</i> > <i>Vamos registrar essa ideia em nosso produto?</i>	
Controladora do tempo > <i>Precisamos de um plano.</i> > <i>Quanto tempo ainda falta? Precisamos replanejar o tempo?</i>	

Fonte: Adaptada de Cohen e Lotan (2017). Acervo MPE/UNITAU

#paratodosverem: A imagem apresenta os papéis dos integrantes em uma atividade em grupo: o Facilitador orienta a leitura e verifica dúvidas; o Repórter registra ideias e consensos; o Harmonizador garante participação e escuta ativa; o Monitor de recursos cuida dos materiais e acesso; e o Controlador do tempo organiza o tempo e propõe replanejamento.

Essa divisão de papéis é o diferencial da metodologia, porque:

As pessoas que são encaradas como as que dominam melhor o tópico específico da tarefa solicitada ao grupo tendem a ser muito influentes nele. Em outras palavras, são indivíduos que desfrutam de um *status* elevado. (...) Se você atribuir a um grupo uma tarefa acadêmica regular, o aluno que é considerado como o que tira as melhores notas naquela matéria tende a dominar o grupo (Cohen; Lotan, 2017, p. 28).

A divisão dos papéis, assim como a formação dos grupos, usa critérios aleatórios para que não haja uma escolha por preferência e/ou afinidade (exemplos de critérios: nomes em ordem alfabética, da roupa mais colorida para a menos colorida, horário que foi dormir – do mais tarde para o mais cedo). Dessa maneira, entende-se a heterogeneidade como fator positivo e colaborativo para chegar à equidade, afinal: “É provável que os alunos de baixo status dos quais não se espera uma contribuição importante e que compartilham a avaliação do grupo sobre si mesmos falem muito pouco sobre qualquer coisa” (Cohen; Lotan, 2017, p. 33).

Segundo as autoras, esta ação dentro do grupo propicia a aprendizagem colaborativa, pois propicia a interdependência positiva, a responsabilidade compartilhada e a interação

construtiva entre os participantes, o que contribui para o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo.

Uma distribuição aberta e aleatória simboliza que o professor vê os alunos como sendo competentes e capazes de contribuir para a tarefa de muitas maneiras diferentes, e não exclusivamente por meio da capacidade de ler, escrever ou calcular com rapidez. No final das tarefas grupais, os alunos contribuíram com muitas habilidades diferentes – todas sendo reconhecidas e valorizadas intelectualmente. Ao classificar os alunos em uma escala de “forte” a “fraco” e ao transmitir, com ou sem intenção, essa classificação como sendo o critério pelo qual os grupos foram formados, como foi visto antes, o Sr. Apple contradisse fundamentalmente sua declarada crença na competência intelectual de todos os seus alunos (Cohen; Lotan, 2017, p. 71).

Neste ambiente, a colaboração promove a possibilidade de apoio mútuo, no qual o erro é visto como parte do processo e não como falha individual. Para Boaler (2018) essa abordagem favorece a construção coletiva do conhecimento, estimula a autonomia e fortalece a autoestima dos alunos, especialmente para enfrentar dificuldades compreendendo que é necessário alcançar os objetivos e não somente resultados imediatos. Cristovão e Fiorentini (2023, p. 171) abordam o trabalho em grupo colaborativo como vantajoso, pois “é no trabalho colaborativo que podemos encontrar forças para enfrentar o desafio da inclusão, de uma inclusão ampla, que considere as possibilidades de todos aprenderem, e ressignificar nossas próprias crenças e concepções sobre o fracasso escolar”.

A seguir, foram consultadas pesquisas correlatas ao tema principal, matofobia (aversão à matemática), como forma de compreender o que já se tem de pesquisas, dados e estudos acerca do assunto.

2.4 Panorama das pesquisas atuais: aversão a matemática

O levantamento bibliográfico foi realizado no portal de Periódicos CAPES, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no banco de dissertações do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté – MPE – UNITAU e considerou-se o recorte temporal dos últimos 5 anos, com os descritores: Aversão à Matemática, matofobia e ansiedade matemática.

No portal de Periódicos da Capes foram utilizados os seguintes critérios de seleção: periódicos revisados por pares, filtros de busca “matofobia” no título e, depois, em qualquer campo, tipo de material: todos os itens, idioma: qualquer idioma e data de publicação: qualquer ano.

Os filtros de busca no site da BDTD foram: buscas por “ansiedade” e “matemática”, título. No site do MPE – UNITAU não ocorre busca por filtros. A análise é feita no banco de dissertações dos anos de 2018 a 2023.

Os textos encontrados nas três bases de dados são demonstrados no Quadro 1. O símbolo de adição “+” significa que a busca foi feita primeiro pelas palavras-chaves e depois foram acrescentados mais dois filtros à pesquisa, devido à grande quantidade de textos encontrados. Então, optou-se por filtrar os trabalhos encontrados com período de publicação de 2018 a 2023 e no idioma da língua portuguesa.

Tabela 1 – Pesquisa de artigos em bancos de dados

Banco de Dados	Aversão à Matemática	Matofobia	“Ansiedade” “Matemática”	+ (de 2018 a 2023)	+ em português	Selecionados
Periódicos CAPES	13	3	162	92	26	7
BDTD	65	5	72	-	-	13
MPE - UNITAU	0	0	0	-	-	0

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2024)

Dos artigos e/ou teses e dissertações encontrados, 6 estavam duplicados e os demais foram excluídos, analisando cada trabalho, reportando apenas os que estavam de acordo com o tema proposto. Esse foi o critério de seleção dos 7 textos da CAPES e dos 13 da BDTD, assim restando 20 trabalhos. Os periódicos selecionados eram dos seguintes níveis de escolarização: graduação, ensino fundamental e ensino médio. A proposta foi de verificar os objetivos, a metodologia empregada e os resultados alcançados em cada trabalho selecionado.

2.4.1 Análise dos artigos encontrados no Portal de Periódicos da CAPES

Paz e Vargas (2018), no artigo “A importância da avaliação pedagógica especializada de alunos com dificuldades de aprendizagem em Matemática: um estudo de caso”, discutiram sobre dificuldades e transtornos de aprendizagem. Esse estudo teve como objetivo avaliar pedagogicamente, por meio da metodologia do estudo de caso, as condições de aprendizagem de um estudante do ensino médio, com dificuldades específicas de aprendizagem em Matemática, em uma instituição pública de educação. A avaliação foi realizada em dez sessões

de atendimento individual, uma vez por semana, com duração de uma hora, no turno inverso das aulas regulares. Foram aplicados sete instrumentos avaliativos, relacionados à habilidades cognitivas à aprendizagem da Matemática, ansiedade matemática e discalculia. Como resultados, encontrou-se um quadro muito próximo da ansiedade matemática, bem como obstáculos ao raciocínio matemático, devido à dificuldades acentuadas nas funções cognitivas relacionadas à aprendizagem, as quais se refletem em entraves na aplicação de procedimentos, levando-o à graves dificuldades para resolver, em especial, problemas matemáticos.

Simões e Silva (2022), no artigo “Ansiedade matemática: uma visão global acerca das suas origens, impacto e possíveis intervenções”, estabeleceram como objetivo providenciar uma visão global acerca do que é a ansiedade matemática, quais são as suas causas, as suas consequências, e como intervir nesta problemática. Para a revisão bibliográfica recorreram às bases de dados B-on, Proquest Psychology Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 2022, 9(1), 19-38 Journals, PsyARTICLES, e posteriormente, ao arquivo da Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación. Chegaram à conclusão que a ansiedade matemática pode surgir na infância e prolongar-se até a vida adulta e que há relação entre a ansiedade matemática e o desempenho matemático.

No artigo “Ansiedade matemática e a relação entre família, estilo parental e status socioeconômico”, de autoria de Meyer, Castilho e Carmo (2023), o objetivo foi identificar, por meio de uma revisão sistemática de literatura, o que já se sabe sobre a relação entre ansiedade matemática (AM), família, estilo parental e status socioeconômico. Os aspectos mais relevantes no artigo incluem fatores ambientais, comportamentais, afetivos, acadêmicos e econômicos.

Para Campos (2021), seu artigo “A teoria do flow como promotora motivacional para estudantes com ansiedade matemática” teve como objetivo identificar de que modo os elementos apresentados na Teoria do Flow, podem ajudar no aprendizado da matemática em estudantes que apresentam ansiedade matemática. Foi realizado um estudo bibliográfico que se ocupa em investigar a Teoria do Flow no contexto educacional. Os resultados apontam que os elementos do Flow permitem uma análise diferenciada e individual de como o estudante se apresenta diante das atividades que dependem de suas habilidades, sendo esse um dos elementos mais importante da teoria.

O artigo “Linguagem na Construção Matemática”, de Felicetti (2010) teve como objetivo identificar importantes aspectos em relação à metodologia utilizada pelo professor de Matemática, a importância da linguagem atribuída durante o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, e a diferença entre um Professor de Matemática e um Matemático. A

metodologia adotada neste trabalho foi naturalístico-constructiva. Apresenta uma atividade realizada com alunos de uma 3ª série do Ensino Fundamental, de uma escola pública de Porto Alegre. Conclui-se que um diálogo direcionado, com uma linguagem significativa, possibilita a comunicação do pretendido pelo professor, como também permite a este, perceber os conhecimentos prévios dos seus alunos, oportunizando a reconstrução, ou construção de ideias, mantendo um elo entre a realidade do aluno e o conteúdo escolar.

O artigo “O medo da matemática” teve como objetivo apresentar uma possível justificativa para, juntamente com outras já pesquisadas e publicadas, explicar o motivo deste sentimento de medo com relação à Matemática, e propor uma forma para amenizá-lo ou até mesmo extingui-lo do meio escolar, em que inúmeros estudantes passam a maior parte de suas vidas e no qual exercemos a nossa atividade educacional. Este trabalho descreve, inicialmente, a classificação do tipo de medo, ou aversão, existente pela Matemática. Concluiu-se que o ensino da Matemática, como está sendo feito, possui pouca beleza, desenvolve pouco o raciocínio e possui uma serventia bastante questionável. No geral, ensina-se uma Matemática sem qualquer conexão com a realidade, normalmente sem aplicações práticas, e isso, certamente, tende a retroceder o pensamento e o raciocínio de alguns dos nossos criativos estudantes.

Attie e Moura (2018), no artigo “A altivez da ignorância matemática: Superbia Ignorantiam Mathematicae”, tiveram como objetivo explorar alguns aspectos associados a dois fenômenos, a aversão à matemática e a consequente renúncia em aprender a matéria, originários da relação entre a sociedade e o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Optaram por uma metodologia qualitativa. Como reflexões finais, consideram como uma das grandes, senão a maior das consequências da postura que descreveram, qual seja a reprodução de um status e de um modo de viver e de pensar, que não contribui para o aumento da capacidade do indivíduo de viver com mais autonomia, pois, ao contrário disso, só fortalece a submissão desse indivíduo ao que lhe for apresentado, pela simples incapacidade de criticar e saber avaliar o que lhe seja mais vantajoso ou correto. Aparece, contudo, uma possibilidade quando se descreve com mais propriedade e se esmiúçam as características de um comportamento que aprisiona. Pois é aí que se abrem as possibilidades para sua transformação e para sua superação. É nessa direção que trabalhará.

2.4.2 Análise das teses e dissertações encontradas no site da BDTD

Na dissertação “A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemática”, de Guilherme (1983), o objetivo era identificar o que viria a ser um problema ou distúrbio de aprendizagem em matemática e quais seriam os fatores que levam o sujeito a apresentar um problema de aprendizagem nessa disciplina.

Em “A perspectiva docente sobre o domínio afetivo do ensino e da aprendizagem da matemática na transição de estudantes do 5º para o 6º ano do ensino fundamental”, de autoria de Marzagão (2021), o objetivo era apresentar uma síntese do que tem sido produzido no âmbito das pesquisas a respeito do tema e compreender o que manifestam docentes que ensinam matemática em quintos e sextos anos do Ensino Fundamental sobre a afetividade na transição de um ano escolar para o outro e sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática nessa transição. Para além de uma revisão sistemática de literatura sobre o que a área de Educação Matemática tem produzido sobre o tema Afetividade entre os anos de 2016 a 2019, em revistas de qualis A1, A2 e B1, nacionais e internacionais, foram realizadas entrevistas com docentes que lecionam Matemática em quintos e sextos anos do Ensino Fundamental, com vistas a investigar como esses docentes entendem a afetividade na relação que têm com seus estudantes e o modo como essa relação afetiva desencadeia e se relaciona com o processo de ensino e de aprendizagem. Verificou-se que a questão da afetividade e de sua influência na aprendizagem ainda é um tema relativamente novo na área de Educação Matemática, principalmente no cenário nacional.

Mendes (2016), na tese “Ansiedade à matemática: evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção”, teve como objetivo geral buscar evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção relacionadas à ansiedade à matemática e para isso o trabalho foi dividido em dois estudos. Em relação ao objetivo geral do estudo, sobre a busca de evidências de validade para um instrumento de avaliação e da eficácia de uma intervenção, ambos para ansiedade à matemática, na presente pesquisa foram encontrados dados que sustentam evidências positivas para a continuação dos estudos com a EAM e para a intervenção, embora esse último tenha sido apenas um estudo inicial e por isso, ainda não é possível indicar se possui eficácia, mas os resultados são favoráveis.

Na dissertação “Aprendizagem da matemática e suas dificuldades: mecanismos genético-moleculares e cognitivos subjacentes”, de Costa (2018), o objetivo foi investigar o papel da inteligência na discriminação de grupos de crianças com e sem dificuldades de aprendizagem da matemática e pesquisar a associação entre aspectos genético-moleculares das

vias dopaminérgicas (genes da COMT e DAT1) e mecanismos cognitivos (memória operacional e ansiedade matemática) subjacentes à aprendizagem da matemática. O trabalho é composto por três estudos: o primeiro discute acerca da validade do critério diagnóstico da discrepância em uma amostra de escolares; o segundo e terceiro estudos apresentam evidências da relação entre aspectos genético-moleculares e mecanismos cognitivos da discalculia. Os resultados encontrados mostraram que: os níveis intelectuais impactaram apenas as medidas cognitivas globais, mas não as habilidades de cognição numérica; interações entre gene, desempenho em tarefas de memória operacional e sexo foram identificadas; encontrou-se um efeito principal do sexo na direção de maiores níveis de ansiedade em meninas; diferentes variações genéticas envolvendo a biodisponibilidade da dopamina se associam a medidas que influenciam diretamente na aprendizagem da matemática e, ainda, que essa relação é dependente do sexo.

A dissertação de mestrado “As competências socioemocionais e sua relação com o aprendizado da matemática”, de Silva (2017), teve como objetivo elaborar e verificar os efeitos da implementação de um projeto de intervenção relacionado ao aumento da motivação dos alunos, por meio da análise de suas competências socioemocionais para a participação e aprendizado durante as aulas de matemática. Para isso, realizou-se estudos de caso com alunos de oitavo e nono ano, os quais tiveram avaliados o seu desempenho e as competências socioemocionais, frente à disciplina, em dois semestres distintos (primeiro semestre sem intervenção e segundo semestre com intervenção). Concluiu-se que houve melhoria de algumas competências socioemocionais relacionadas à motivação dos alunos, após a implementação da intervenção proposta.

Jesus (2020), em sua dissertação intitulada “Matemática: que tensão é essa? Um estudo sobre as representações sociais de um grupo de alunos da primeira série do ensino médio de um instituto federal mineiro”, teve como objetivo investigar se a Matemática é algo que tensiona um grupo de estudantes e, se isso ocorrer, investigar como essas tensões mudam a forma de pensar, sentir e agir. Os dados foram coletados por meio de questionário e entrevistas a 10 estudantes da 1ª série do Ensino Médio de um Instituto Federal do Estado de Minas Gerais e analisados a partir das dimensões criadas por Ramos em sua pesquisa de doutorado em 2003 e interpretados à luz da Teoria das Representações Sociais. Os resultados evidenciaram que, para os estudantes da pesquisa, a linguagem própria da Matemática dificulta sua aprendizagem e a explicação do professor serve para facilitar ou dificultar esse processo. Também se concluiu que o relacionamento ruim entre estudante e professor pode gerar desinteresse pela

aprendizagem da matemática e que a superação do medo, a dedicação aos estudos e o amparo do professor contribuíram para o aumento da motivação para aprender.

A dissertação “Emoções de desempenho na matemática e suas relações com autoconceito acadêmico, autoimagem e autoconsciência”, de Lima (2012), teve como objetivo investigar as relações entre as emoções emergentes em situações de aprendizagem e desempenho da Matemática e mediadores cognitivos; de caráter avaliativo e de gênese social; relacionados ao self como autoconceito acadêmico, autoimagem e autoconsciência em estudantes adolescentes do ensino médio das cidades do Recife, zona metropolitana e de Caruaru. A análise estatística dos dados revelou a existência de emoções de prazer, vergonha, orgulho e ansiedade de desempenho matemático. Verificou-se que quanto maior a vergonha e ansiedade de desempenho matemático mais baixo é o autoconceito acadêmico na matemática e mais baixo o seu desempenho. Outro resultado encontrado nesse estudo foi que as estudantes sentem mais orgulho, vergonha e ansiedade na matemática do que os de sexo masculino. Foi verificado também que jovens de nível socioeconômico mais alto têm um desempenho mais baixo em matemática do que estudantes de nível mais baixo.

Mendes (2012), em sua dissertação “Identificação de graus de ansiedade à matemática em estudantes do ensino fundamental e médio: contribuições à validação de uma escala de ansiedade à matemática”, teve como primeiro objetivo identificar diferentes graus de ansiedade à matemática em estudantes de ensino fundamental (6º a 9º anos) e ensino médio (1º, 2º e 3º anos) comparados aos indicadores: gênero, idade, série, rede pública/particular de ensino e período. O segundo objetivo foi identificar quais itens da escala estavam relacionados a altos graus de ansiedade, apontados pelos alunos. Houve correlação entre escores e rede de ensino e escores e período. Não houve relação significativa entre escores e idade, gênero e nível de ensino.

Na dissertação “Intervenção neuropsicológica para manejo da ansiedade matemática e desenvolvimento de estratégias metacognitivas”, de Barbosa (2015), o objetivo foi testar a eficácia de uma intervenção em grupo, para redução da ansiedade matemática e desenvolvimento de estratégias metacognitivas. A amostra contou com 19 adolescentes, entre 12 e 17 anos, com altos níveis de ansiedade matemática. Os resultados indicaram que a amostra foi formada por dois grupos de perfis distintos e, que por isso, a intervenção mostrou resultados na redução da ansiedade somente para um dos grupos. Foi realizado um estudo de caso de um dos participantes da intervenção. Habilidades como linguagem, habilidades visuoespaciais e habilidades numéricas básicas preservadas, mas com uma dificuldade persistente na

aprendizagem da matemática. Após a intervenção, verificou-se uma melhora estatisticamente significativa na redução dos níveis de ansiedade e aumento da autoeficácia e da autorregulação.

Gonçalves (2015), em seu Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado Profissional em Educação denominado “O aprendizado da matemática: aprender a gostar de matemática”, teve como objetivo elaborar estratégias para introduzir o conhecimento e sanar dificuldades, levando em conta a individualidade dos alunos. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são utilizados para evidenciar essa técnica, exaltando a observação que o professor deve ter em cada aluno de sua classe. Diagnóstico de cada turma e grupos de professores são algumas das soluções sugeridas. Mesmo o aluno sendo o grande foco deste trabalho, o educador acaba como o principal, tendo como missão de mudar os conceitos.

Na tese “Reversão de função de estímulos matemáticos com procedimentos de discriminação em escolares com ansiedade à matemática”, de Fioraneli (2017), o objetivo foi (1) reverter classe pré-experimental formada por estímulos matemáticos; (2) estabelecer a formação de nova classe contendo aspectos sociais positivos e estímulos matemáticos; (3) ampliar os dados sobre reversão de classes de equivalência; (4) inaugurar investigações sobre reversão de classes contendo estímulos matemáticos pré-experimentais emocionalmente aversivos em indivíduos com ansiedade à matemática. Os procedimentos envolveram a aplicação de uma escala de diferencial semântico, pré-testes, treino e pós-testes envolvendo estímulos formas sociais reforçadoras, formas sociais não reforçadoras, formas não-representacionais, visuais numéricos e visuais não-numéricos ligados a situações sociais reforçadoras. Como resultado pode-se inferir que os participantes apresentaram emergências nas relações equivalentes, mas com dados pouco consistentes de transferência de função entre os membros da classe estabelecida.

Felicetti (2007), em sua dissertação “Um estudo sobre o problema da Matofobia como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio”, teve como objetivo identificar os fatores, associados à Matofobia, intervenientes no alto índice de reprovação escolar nas 1^{as} séries do Ensino Médio, da rede estadual de ensino de Porto Alegre, referente ao ano de 2005. A Matofobia foi investigada à luz dos pressupostos teóricos quanto a sua evolução histórica na Matemática; aspectos metodológicos do ensino de Matemática, envolvendo a formação do professor e as práticas metodológicas desenvolvidas no ensino dessa disciplina. O trabalho envolveu uma abordagem com professores de Matemática atuantes nesse nível de ensino, os quais foram selecionados, após analisar-se o índice de reprovação em Matemática (2005) na série já mencionada. Concluiu-se que a maneira com que o professor

organiza e planeja sua aula reflete o conjunto de concepções acerca de como se aprende matemática, a qual deve refletir sua preocupação com os três pilares mencionados por Bloom (1971) que se relacionam aos aspectos cognitivos, sociais e afetivos no processo ensino-aprendizagem. Comprovou-se também que os professores que investiram mais na sua formação, isto é, fizeram cursos de pós-graduação (a maioria, aqui, relacionados à Metodologias de Ensino) foram aqueles cujos alunos apresentaram 186 melhores resultados. Acredita-se que isso é decorrente deles terem tido maior reflexão e formação adicional para trabalhar com os alunos.

A dissertação “Um estudo sobre sentimentos aversivos no campo da educação matemática”, de Travassos (2018), teve como objetivo identificar os fatores que minimizam ou desfazem a Matofobia. O resultado mostrou que o/a professor/a poderia ajudar a mudar a visão negativa que aqueles/as possuíam, identificando os fatores que contribuem na superação desse medo. A pesquisa usou um método misto, analisando dados quantitativos e qualitativos para entender a relação dos/das alunos/nas com a Matemática.

O aprendizado da matemática acontece como uma cascata, ou seja, é necessário conhecimentos anteriores para prosseguir em seus estudos. Quando há lacunas no aprendizado da matemática, ao longo da trajetória escolar do aluno, ele começa a ficar ansioso porque essas “defasagens na aprendizagem” começam a refletir no aprendizado daquele momento. A maioria deles apresentam uma reação emocional negativa ao terem que estudar Matemática e uma grande resistência em aprendê-la. Revisando a literatura, encontrou-se a Teoria de Flow que “possibilita que os estudantes vivenciem situações prazerosas, no qual desenvolvam a concentração, o interesse, a motivação, a criatividade e, conseqüentemente, o aprendizado” (Campos, 2021, p.9). Como citam Cohen e Lotan (2017, p. 14): “Uma das maiores críticas ao ensino tradicional é a falta de capacidade de promover experiências de resolução criativa de problemas.”

Muitas vezes, o aluno não relaciona os conceitos e operações usados na matemática com a vida cotidiana, como Cohen e Lotan (2017, p. 46) comentam:

Educadores de matemática (p. ex., YACKEL; COBB, 1996) descrevem as normas sociais e sociomatemáticas que governam as interações na sala de aula orientada pela investigação. O envolvimento em matemática requer que os alunos expliquem seus argumentos e justifiquem suas soluções, além de escutar e encontrar sentido nas explicações dos seus colegas de grupo. As regras sociomatemáticas são normas específicas que tornam as contribuições matematicamente adequadas e relevantes bem

como os argumentos, as explicações e as justificativas matematicamente aceitáveis e efetivos.

O que não faz sentido para ele não desperta o interesse. Fragoso (2001, p. 96) afirma que “Há concordância geral que Matemática é importante e mesmo fundamental para o mundo moderno e, paradoxalmente, há uma opinião crescente de que ela é difícil, desinteressante, ensinada somente para se fazer provas”. A Teoria do Flow foi desenvolvida com vistas a compreender em que áreas e situações as pessoas se concentram totalmente, esquecendo de fatores externos.

Dessa forma, as práticas pedagógicas que impulsionam o diálogo na educação matemática devem ser exploradas para combater a ansiedade matemática e desconstrução do sentimento de matofobia. Identifica-se a diferença entre um professor de matemática e um matemático: importantes aspectos em relação à metodologia utilizada pelo professor de Matemática, a importância da linguagem atribuída durante o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, perceber os conhecimentos prévios dos seus alunos, oportunizando a reconstrução, ou construção de ideias, mantendo um elo entre a realidade do aluno e o conteúdo escolar. A bibliografia estudada destaca a possibilidade de construção matemática, do desenvolvimento da ideia intuitiva, bem como das bases cognitivas, o que permite uma maior e melhor complexificação e abstração em futuros estudos matemáticos.

Os estudos analisados apontam que a matofobia, aversão à matemática e ansiedade matemática, manifesta-se associada tanto a fatores cognitivos quanto emocionais, como experiências escolares negativas, metodologias pouco significativas e práticas avaliativas centradas no erro. Evidenciaram que a ansiedade matemática compromete a autoconfiança dos estudantes, e seu comportamento diante de desafios, além de influenciar desempenho escolar. Sendo assim, a revisão de literatura contribuiu para aprofundar a reflexão quanto a necessidade de construção de vínculos positivos com a disciplina e, ainda, para fundamentar a necessidade de práticas pedagógicas mais acolhedoras, que promovam um ambiente de aprendizagem mais equitativo.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O caminho percorrido por este estudo concentra-se na matemática, mais especificamente na aversão que encontramos, na sala de aula para este componente curricular. A imagem de que a matemática é para poucos e para seres iluminados é senso comum na sociedade, o que causa a dicotomia entre o saber tudo e o *não saber nada*,

Considerando então, que não existem, de fato, nem os indivíduos que sabem tudo, nem os indivíduos que não sabem nada, se tornam ainda mais espantosos (e constrangedores) a intensidade e o alcance social do pensamento de que um indivíduo deve pertencer a apenas um desses dois conjuntos excludentes. Acredita-se que ou a pessoa “sabe” matemática e, neste caso, é considerada uma pessoa inteligente, “eleita”, *in* que faz parte do seleto grupo dos quase gênios, ou então, no caso de o indivíduo não pertencer a esse grupo de seres “especiais”, ou seja, de estar incluído entre os que não sabem matemática, é considerada, conscientemente ou não, uma pessoa inferior, ignorante, out, comparada a um “deficiente”, com o sentido pejorativo que frequentemente acompanha o termo. Em ambientes escolares e até mesmo sociais (Attie; Moura, 2017, p. 4).

Esta pesquisa tem a pretensão de colaborar com os estudos que buscam entender como o grupo responde à atividades diferenciadas em torno da educação de matemática no 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, analisando a partir de informações colhidas dos diários de aula e reflexão crítica sobre a própria prática.

A metodologia utilizada nesse estudo é de caráter qualitativo, uma vez que a pesquisa não visa principalmente a representatividade numérica, mas sim à compreensão de práticas e fenômenos educacionais. A pesquisa baseia-se em uma variedade de fontes, fundamenta-se, principalmente, em artigos de periódicos, dissertações e teses de repositórios como Portal da Capes e Site da BDTD. A investigação tem como foco a compreensão de elementos de grupos sociais, organizações e outros contextos. Complementam-se a essas fontes os diários de aula e as reflexões da prática docente, que contribuíram para o aprofundamento da análise por meio da observação direta do cotidiano escolar e da autoavaliação crítica.

As reflexões sobre a própria prática pedagógica são elementos centrais da investigação, uma vez que favoreceram as discussões sobre a aversão à matemática, como um fenômeno presente em sala de aula. Compreendemos que a matemática deve ser acessível a todos, como defende Boaler (2018), ao afirmar que a aprendizagem significativa se dá por meio de múltiplas experiências:

Se você aprende algo em profundidade, a atividade sináptica cria conexões duradouras em seu cérebro, formando caminhos estruturais. Contudo, se você visita uma ideia apenas uma vez ou de uma maneira superficial, as conexões sinápticas podem ser

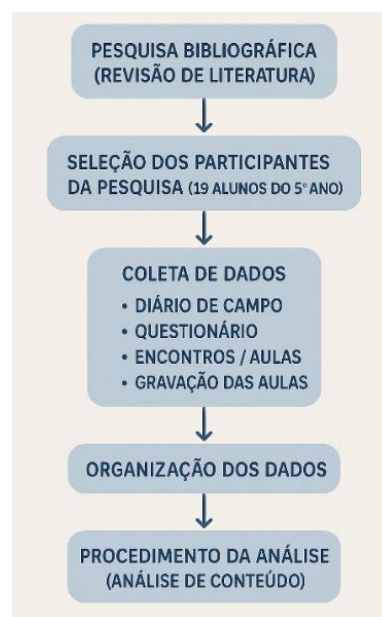
apagadas, como sulcos feitos na areia. As sinapses disparam quando a aprendizagem acontece, mas a aprendizagem não acontece somente nas salas de aula ou por meio da leitura de livros. *As sinapses também disparam quando conversamos, jogamos ou construímos brinquedos e durante muitas outras experiências* (Boaler, 2018, p. 1, grifo nosso).

Logo, a matemática é acessível a todos a partir do momento que as metodologias e recursos utilizados considerem as sinapses não apenas na sala de aula tradicional ou na leitura de livros, mas sim em outras experiências. Cristovão e Fiorentini (2023, p. 186) refletem:

Alunos em situação de fracasso escolar não produzem conhecimento ou apenas não conseguem se adequar a um sistema escolar rígido e fechado, onde todas as coisas precisam ser feitas conforme o que foi prescrito e num tempo determinado? Se dermos mais liberdade para mostrarem sua criatividade, eles não nos surpreenderão? (...) Ao interpretar as atitudes dos alunos como uma evidência da capacidade de questionar (...) encontrando brechas e outras possibilidades de interpretar uma tarefa ou situação problema. Além disso, abre oportunidade para os alunos argumentarem e justificarem a resposta não esperada pelas professoras. Esse resultado nos sugere valorizar ainda mais a utilização de uma abordagem exploratória e problematizadora que permita aos alunos serem protagonistas da própria aprendizagem, no sentido de produzirem, de um lado, múltiplas significações, resoluções e conjecturas e, de outro lado, argumentos e justificativas que as validem.

Nos pontos seguintes seguem o percurso metodológico desta pesquisa, conforme a Figura 4 a seguir:

Figura 5 - Percurso Metodológico



Fonte: Elaborado pela autora, 2025

#paratodosverem: A imagem apresenta um fluxograma com as etapas de um processo de pesquisa: revisão de literatura, seleção dos participantes (19 alunos do 5º ano), coleta de dados (diário de campo, questionário, encontros/aulas, gravações), organização dos dados e análise de conteúdo.

O percurso metodológico da pesquisa, evidencia as etapas a serem seguidas, essa organização visual permite compreender que o processo investigativo não ocorre de maneira fragmentada, mas segue um fluxo que precisa estar articulado, aos objetivos estabelecidos a priori, ao referencial teórico selecionado e a pesquisa participante, assegurando maior rigor científico e coerência ao estudo. A seguir especifica-se cada etapa deste percurso.

3.1. Participantes

Seguiu-se inicialmente, neste estudo, os procedimentos éticos, com a obtenção do termo de consentimento dos participantes e seus responsáveis. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade de Taubaté sob o CAAE: 83660924.0.0000.5501 pelo Parecer: 7.157.421, firmando assim o compromisso com a instituição para estruturação e coleta de dados. Dessa maneira, os participantes tomaram ciência do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dos participantes e seus responsáveis (Anexo D) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Anexo E). Como os estudantes são menores de idade, foi esclarecido aos responsáveis e aos estudantes participantes que a adesão ao trabalho foi voluntária, sem nenhum benefício ou recompensa e que estes poderiam deixar a pesquisa quando desejassem.

A turma foi escolhida para a realização da pesquisa por ser composta por alunos com os quais a pesquisadora trabalha pelo segundo ano consecutivo, sendo essa uma amostra por conveniência que, de acordo com Flick (2009), consiste na seleção de participantes que estão mais facilmente disponíveis para o pesquisador, sendo utilizada quando não há a pretensão de representatividade estatística, mas sim de obtenção de informações ricas e contextualizadas. O contato diário com os estudantes favorece a criação de vínculos e o acompanhamento contínuo do processo de aprendizagem, além de que os alunos já estavam acostumados com a natureza das tarefas (mais aberta e exploratória). A professora/pesquisadora é responsável por ministrar as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências e Socioemocional, sendo possível a interdisciplinaridade, desenvolvendo atividades matemáticas relevantes culturalmente, buscando protagonismo dos alunos e oportunidade de pensar matematicamente.

Este estudo foi realizado em uma escola de Ensino Fundamental – anos iniciais e anos finais e Ensino Médio e Técnico do Estado de São Paulo, pertencente ao município de Taubaté.

A unidade escolar está localizada num bairro central, próximo a comércios e serviços. Desta forma, os estudantes em sua maioria são de classe média, com médio padrão econômico, social e cultural. Observa-se uma variedade de realidades dos estudantes quando ingressam na

escola. Alguns vêm de escolas municipais, em geral, com defasagem na aprendizagem; e há os estudantes que vêm de escolas particulares, quase sempre com as competências e habilidades esperadas para o ano/série. A faixa etária dos alunos do ensino fundamental anos iniciais é predominantemente entre 6 e 10 anos.

Os 19 alunos que participaram dessa pesquisa estão cursando o 5º ano do ensino fundamental, com 10 ou 11 anos de idade. O desenvolvimento das atividades ocorreu nas aulas de matemática, às segundas-feiras das 7h10 às 8h50 ou às sextas-feiras das 10h às 11h40. A sala demonstrava-se animada a aprender novos conhecimentos e metodologias, é muito participativa e esforçada em recuperar as defasagens acumuladas ao longo dos anos. A aplicação das atividades fez parte das atividades cotidianas da sala. O trabalho ocorreu em pequenos grupos, levando em consideração a proposta desenvolvida no PED/Brasil e nas aulas da linha “Práticas Pedagógicas para Equidade” do MPE Unitau.

Dos 19 alunos da turma, todos entregaram a autorização do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, assinada pelos responsáveis. A fim de manter o sigilo dos nomes dos estudantes, para a identificação dos participantes da pesquisa utilizou-se nomes de verduras para identificá-los.

Tabela 2 – Identificação, sexo biológico, idade e características

Estudantes	Sexo Biológico	Idade/Características
Alface	Feminino	10 anos – Organizada, proativa e disciplinada.
Espinafre	Masculino	10 anos – Curioso, responsável e respeitoso. Foi diagnosticado com Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) nos últimos meses do ano.
Agrião	Masculino	11 anos – Motivado, forte habilidade em comunicação e foco na nota.
Brócolis	Masculino	10 anos – Pouca atenção, falta de interesse, porém se dedica ao aprendizado.
Rúcula	Feminino	10 – Busca conhecimento, organiza seu tempo e cumpre com as suas responsabilidades.
Couve	Feminino	10 anos – Participativa, organizada e disciplinada.

Repolho	Masculino	10 anos – Empático, motivado e focado. Diagnosticado com TDAH há mais de 2 anos. Teve alta do psicólogo e não apresenta necessidade de medicação.
Almeirão	Masculino	11 anos – Estratégico, proativo e sonhador. Habilidade nas áreas da arte muito acentuada.
Chicória	Feminino	11 anos – Habilidades de comunicação, protagonismo e autonomia. Chegou na turma no 2º bimestre. Teve certa dificuldade para acompanhar o conteúdo no início, mas meses depois apresentou melhora.
Escarola	Feminino	11 anos – Disciplina, criatividade e pensamento crítico.
Acelga	Feminino	10 anos – Perfil de liderança, resiliência e conectividade.
Radiche	Masculino	10 anos – Pouca capacidade de colaboração, baixa habilidade de gerenciamento do tempo e dificuldade em resolução de problemas.
Chuchu	Masculino	10 anos – Pensamento crítico e estratégico, responsável e autodidata.
Manjerição	Masculino	11 anos – Flexibilidade, organização e disciplina.
Rabanete	Masculino	10 anos – Baixa frequência nas aulas, porém com atenção redobrada (o que o mantinha com bom desempenho e notas satisfatórias) e foco.
Cebolinha	Feminino	10 anos - Pouco organizada, não participativa e indisciplinada. Em investigação para dislexia ou outro transtorno de aprendizagem.
Coentro	Masculino	11 anos – Curiosidade alta, mas baixos planejamento e disciplina. Em investigação para TEA e TDAH.
Nabo	Masculino	10 anos – Baixa proatividade, sem foco no futuro e sem atitude positiva para com os estudos.
Aipo	Masculino	10 anos – Tem objetivos e metas para conquistar nos esportes, aprendeu a fazer perguntas quando surgiam dúvidas e sabe usar a internet para os estudos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025

3.2. Instrumentos de Pesquisa

A produção de dados desta pesquisa foi desenvolvida por meio de um processo de apuração de informações que permitiu demonstrar e comprovar aspectos da problemática levantada (matofobia, aversão à matemática e ansiedade matemática). A pesquisa de caráter qualitativa/colaborativa, prezou pela qualidade das informações colhidas e pelos instrumentos utilizados. Nesta pesquisa foi utilizado como instrumento para produção de informações:

O **diário de aula**, que “é reconhecido como instrumento que permite investigar o pensamento dos professores, além de auxiliá-los a refletir sobre a prática docente, levando-os a desenvolver elementos formativos essenciais para a docência e a construir a identidade profissional” (Gianotto; Carvalho, 2015, p.131). Neste diário foram registradas as observações das falas, comportamentos, questionamentos, bem como, das resoluções das atividades e da ação dos alunos no grupo.

O **questionário**, com o grupo de alunos, foi realizado no primeiro encontro/aula (Apêndice A), com uma escala na qual estes apontavam, por meio de uma indicação numérica o nível de ansiedade em relação à matemática, identificando como os estudantes se sentem em relação a essa disciplina. Essa foi uma ação inicial que indicará quantos alunos demonstram ansiedade em relação à disciplina e em quais situações.

Encontros/aula de matemática: foram 4 encontros em aulas de matemática. O primeiro encontro basicamente foi para investigar, por meio da aplicação do questionário, o nível de ansiedade à matemática, na sala como um todo, e em quais situações ela aparecia com maior frequência. O segundo e terceiro encontros foram para aplicação de atividades abertas de matemática, em grupo, para observar se a participação de cada aluno era maior por realizar um trabalho em conjunto e não sozinho, e com definição clara de papéis. O quarto encontro foi para a aplicação de um construtor de habilidades, a fim de ver todos os alunos participando de forma equitativa, com o objetivo deles mesmos perceberem que sem a ajuda de todos não seria possível concluir a atividade proposta.

Gravação das aulas – a fim de garantir melhor perspectiva de análise das atividades foram filmados momentos dos encontros, de grupo em grupo, com provocações e questionamentos da professora em relação às atividades que realizaram, deste modo foi possível rever os momentos e refletir sobre o quanto os alunos estavam engajados, ou não, na proposta, se estavam confortáveis e participativos, se a atividade era desenvolvida com iniciativa e autonomia, o modo como se comportavam no grupo e na divisão de papéis.

As informações foram coletadas durante as aulas de matemática, no 2º semestre do ano letivo de 2024. A pesquisa foi organizada e distribuída em 8 aulas de 50 minutos cada, com um total de 4 encontros. Utilizou-se de um período de 4 semanas, ou seja, um mês para o seu início e término.

3.3. Procedimentos para Produção de Informações

No **diário de aula** foram feitas anotações, pela professora, durante e após os encontros, a partir da observação e reflexão nas aulas e sobre os comentários e comportamentos dos estudantes. Por meio dele, foi possível fazer conexões entre as falas sobre o preenchimento do questionário e os sentimentos dos alunos em relação à disciplina e o comportamento na primeira atividade em grupo colaborativo com divisão de papéis. O **diário de aula** possibilitou enxergar algumas mudanças do primeiro e segundo encontros, para os terceiro e quarto encontros, em relação a apreciar, ou não, momentos envolvendo matemática.

O **questionário** (Apêndice A) foi entregue impresso para cada estudante. A professora fez uma breve introdução, antes da leitura das questões, explicando que teriam 4 encontros, 1 a cada sexta-feira, nas aulas de matemática. Abordou o que havia naquele questionário, dizendo que gostaria de saber como eles se sentiam em relação à matemática, em algumas situações e que eles deveriam marcar com um X a resposta deles, conforme a escala proposta (em NA, caso a resposta fosse Nenhuma Ansiedade; em BA, se Baixa Ansiedade; em MA, se Média Ansiedade, em AA, se Alta Ansiedade ou em EA, se Extrema Ansiedade). A professora fez a leitura de todas as frases e deu entre 25 a 30 segundos para cada estudante marcar sua resposta e tirar possíveis dúvidas (com vocabulário, por exemplo). Ao fim, recolheu os questionários para posterior tabulação dos dados.

Os **encontros/aula** de matemática foram realizados com a metodologia baseada no modelo desenvolvido nas aulas do MPE/Unitau, na linha “Prática Pedagógicas para Equidade”. O primeiro encontro tratou de uma introdução, para preenchimento do questionário, no qual os alunos deviam assinalar para cada situação ligada à matemática qual seu nível de ansiedade. Dessa forma, os dados coletados foram tabulados para análise das situações em que mais apareceu nível de ansiedade alto ou extremo. O segundo encontro contou com a metodologia desenvolvida no PED/Brasil e nas aulas do MPE/Unitau (trabalho em grupo e divisão de papéis, ambos escolhidos aleatoriamente), a atividade desenvolvida foi a leitura de um texto sobre uma igreja da cidade, na qual os alunos deveriam encontrar figuras geométricas conhecidas. A proposta era refazer a fachada da igreja, colocar as medidas e calcular perímetros e áreas a partir

das figuras planas que conheciam. O terceiro encontro também seguiu a mesma metodologia e nele as crianças deveriam encontrar soluções para uma situação-problema aberta, buscando diferentes respostas e formas de resolver a situação. Poderiam usar materiais disponibilizados pela professora. No quarto e último encontro, os estudantes, em grupos escolhidos aleatoriamente, trabalharam com um construtor de habilidade chamado “muitos pontinhos”. A proposta foi encontrar os pares ou trios de cartas iguais.

A **gravação das aulas** foi indispensável para a análise posterior dos dados. Não foi possível gravar todos os alunos, de todos os grupos, ao mesmo tempo. Porém, no segundo, terceiro e quarto encontros, a professora passava para escutar o que os estudantes estavam discutindo e como estavam realizando o trabalho em grupo, sendo assim filmava as atividades para poder analisar posteriormente. Ao término das atividades, havia uma apresentação com perguntas da professora, para que socializassem a resolução do problema. Ao filmar as atividades era possível ver como os grupos se posicionavam, se comportavam em suas falas e nas dos colegas.

3.4. Procedimentos para Análise de Informações (dados)

A análise dos dados é uma etapa de grande importância dentro da pesquisa, pois aproxima o pesquisador do objeto pesquisado, requer procedimentos sistemáticos e objetivos, o conteúdo é analisado dentro de um contexto político, social e histórico, como pressupõe Costa (2023). Neste sentido, escolhemos a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1997). A obra da professora Laurence Bardin (1977), *L'analyse de contenu*, é vista como a de “maior destaque quando o assunto é Análise de Conteúdo, sendo um verdadeiro manual sobre a operacionalização do método, seus princípios e conceitos fundamentais” (Cardoso; Oliveira; Ghelli, 2021, p. 99). Por esse motivo, a obra foi escolhida como procedimento para Análise dos dados coletados nesta pesquisa. De acordo com a autora, o processo de análise pressupõe diferentes fases de análise de conteúdo, são elas: pré-análise, exploração do material, tratamento de resultados, inferência e a interpretação.

A fase da pré-análise trata-se de uma fase de organização dos dados, com o objetivo de constituir o corpus da pesquisa. Faz-se a leitura flutuante, ou seja, estabelece-se um contato com os dados e busca-se uma primeira percepção das mensagens neles contidas. Para ajudar, recorre-se às regras apresentadas por Bardin (1977), ainda na pré-análise da pesquisa: regra da exaustividade, regra da representatividade, regra da homogeneidade e regra de pertinência.

Realizada essa primeira parte, da pré-análise, parte-se para a segunda fase, da exploração do material.

Nessa fase, o corpus estabelecido deverá ser estudado mais profundamente, com o objetivo de estabelecer as unidades de registro e unidades de contexto. Lemos novamente cada uma das anotações, buscando congruências e diferenças entre elas.

Em seguida, tem-se a fase de tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação: nessa fase, os dados coletados são tratados de maneira que possam ser significativos. Busca-se o estabelecimento das categorias a priori ou a posteriori, como o estabelecido neste estudo, ou seja, “construída em torno de um resultado progressivo, isto é, ser formada após um tratamento e sistematização de elementos (frases e palavras) diante do procedimento analítico” (Sousa; Santos, 2020, p. 1408), mirando sempre na questão de investigação, no objetivo da pesquisa e na teoria que se baseia a pesquisa.

Assim sendo, tratou os dados coletados nesta perspectiva, organizando tanto o corpus extraído do questionário inicial com os alunos, quanto as observações dos encontros em aula e as gravações realizadas neste período.

Do questionário foi feita uma tabulação simples: contagem de quantos alunos marcaram X em cada pergunta em Nenhuma Ansiedade, Baixa Ansiedade, Média Ansiedade, Alta Ansiedade e Extrema Ansiedade.

Do diário de aula foram extraídos comentários dos quatro encontros/aulas. Dessa maneira, foi possível comparar a postura dos alunos do primeiro encontro até o último, concluindo, se houve modificações ou não, conforme o uso da estratégia do trabalho em grupo colaborativo.

Nos segundo e terceiro encontros, os alunos produziram cartazes como resultado das atividades em grupo, que tinham como objetivo estimular a colaboração e a participação ativa. Já no quarto encontro, foi realizado um construtor de habilidades em formato de jogo colaborativo. O produto final dessa atividade foi registrado por meio de fotografias tiradas pela professora, evidenciando a participação equitativa dos alunos e a importância do trabalho coletivo.

As gravações das aulas foram transcritas, o que permitiu analisar as falas dos alunos e verificar como os integrantes de um mesmo grupo se comportam. Assim, foi possível perceber se a participação de um aluno era mais ativa do que a de outro e se essa atitude permanecia no decorrer dos encontros.

4. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, apresentaremos o relato dos dados descritos no diário de campo e organizado num corpus estruturado. Esta ação permitiu uma pré-análise do conteúdo coletado, dando a possibilidade para estabelecer as possíveis categorias de análise. Sendo assim, seguem a descrição, tratamento e análise dos dados.

4.1 Diário Reflexivo

O “pensamento reflexivo”, segundo John Dewey (apud Boszko e Rosa, 2020), tem a ver com a compreensão da realidade e construção de significados a partir das experiências vividas:

ele defende a ação reflexiva no exercício profissional, argumentando que, enquanto a pessoa “conversa” com a situação e “ouve” o que ela tem a dizer, tende a “verbalizar” os seus próprios processos de reflexão, bem como a avançar na concepção e na realização de seu fazer (Boszko e Rosa, p. 19).

Na perspectiva de Schön (apud Boszko e Rosa, 2020), há um conhecimento no desenvolvimento da prática, há a reflexão que se pratica simultaneamente à ação e há a reflexão crítica sobre a ação. Nesse sentido, serão apresentados quatro diários reflexivos que correspondem aos quatro encontros realizados como propôs a metodologia do trabalho.

4.1.1 Diário reflexivo - 1º encontro

No primeiro encontro, foi entregue aos alunos o questionário que consta no Apêndice A como instrumento de coleta de dados, com o objetivo de verificar o nível de ansiedade à matemática. Muitos alunos têm o costume de falar no dia a dia “*tia, eu sou ansioso*” ou “*tia, eu tenho ansiedade*”.

Ao propor a atividade o primeiro a se manifestar foi o “Espinafre”, que costuma ser bastante comunicativo e fala constantemente durante as aulas. “Aliás, ele é o tempo todo falante e agitado”. Em diversos momentos, a equipe escolar já havia solicitado à família que buscasse avaliação externa para compreender as dificuldades do aluno, principalmente para manter a atenção e aguardar a vez de fala dos colegas, respeitar os limites da sala. Há um ano de acompanhamento, foi emitido parecer indicando TDAH¹. Desde então, o aluno passou a alternar suas falas entre “*tia, eu sou ansioso*” e “*eu tenho TDAH*”. Na festa à fantasia, da escola, chegou a se caracterizar como a personagem “Ansiedade” do filme Divertidamente. Essa sequência de manifestações antecedeu a aplicação do questionário e evidencia a forma como a temática da ansiedade já estava presente entre os estudantes. Antes de

¹ TDAH significa Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade.

aplicar o questionário tivemos toda essa manifestação da ansiedade² (Nota do diário de campo da pesquisadora, 2025).

O questionário foi aplicado, sendo destinado um tempo de 30 minutos para que respondessem. Logo que terminaram, recolhi os questionários para posterior tabulação.

As perguntas estavam todas relacionadas à matemática e os alunos deveriam marcar com um X sua resposta obedecendo à seguinte escala de ansiedade à matemática, sendo:

NA - Nenhuma Ansiedade;

BA - Baixa Ansiedade;

MA - Média Ansiedade;

AA - Alta Ansiedade;

EA - Extrema Ansiedade.

A partir dos dados coletados foi possível realizar os demais encontros.

No questionário, obtivemos os seguintes resultados, sendo os números da tabela a quantidade de vezes que aquele item foi assinalado naquele nível de ansiedade:

Quadro 1 – Tabulação dos questionários preenchidos

SITUAÇÃO	NA	BA	MA	AA	EA
Quando ouço a palavra “matemática”, sinto...	10	8	1		
Alguns minutos antes da aula de matemática, sinto...	11	7	1		
Durante a aula de matemática, quando devo resolver sozinho um exercício, sinto...	7	7	4		1
Durante a aula de matemática, quando participo de trabalhos em equipe, sinto...	9	6	3	1	
Durante a aula de matemática, quando devo mostrar os exercícios à professora, sinto...	3	10	6		
Ao folhear a apostila de matemática, sinto...	13	4		2	
Quando a professora me dirige a palavra durante a aula de matemática, fazendo perguntas sobre a matéria, sinto...	3	6	5	4	1
Após a aula de matemática, sinto...	17	2			

² A demonstração de ansiedade não é exclusiva do aluno Espinafre, mas já foi citada pela maior parte dos alunos em algum momento das aulas, sendo possível ser observado pelo fato de a professora ser polivalente.

Ao fazer a tarefa de casa de matemática, sinto...	11	8			
Quando em casa não consigo resolver a tarefa de matemática, sinto...	5	5	7	1	1
Um dia antes de entregar uma tarefa de matemática que não consegui resolver, sinto...	1	7	6	4	1
Quando os colegas da turma estão falando sobre matemática, sinto...	14	3	1	1	
Quando encontro a professora fora da sala de aula, sinto...	17	2			
Um dia antes da prova de matemática, sinto...	3	4	3	7	2
Durante a prova de matemática, sinto...		5	6	5	3
Após a prova de matemática, sinto...	2	5	4	4	4
No dia da entrega das notas de matemática, sinto...	1	4	4	4	6
No dia do resultado final, ao término do semestre, sinto...	4	5	5	4	1

Fonte: Produzido pela autora, 2025. Inspirada na tabela de Mendes (2016)

Pelos dados coletados da tabela, pode-se perceber que a ansiedade matemática, como uma reação emocional e/ou fisiológica que um sujeito sente quando confrontado com a matemática, está presente com mais frequência (numericamente falando – quantidade de alunos) ou maior intensidade em algumas situações como no dia da entrega das notas de matemática, durante a prova de matemática, durante a aula de matemática, quando deve mostrar os exercícios à professora e um dia antes de entregar uma tarefa de matemática que não conseguiu resolver.

Sabe-se, conforme Simões e Silva (2022), que a ansiedade, enquanto um estado, resulta em uma reação excessiva do sujeito, o que pode comprometer a sua capacidade de realização. A relação entre a ansiedade matemática e o desempenho matemático parecem ser causa e consequência uma da outra e vice-versa. Quanto mais se tem um desempenho insuficiente, mais se tem ansiedade e o contrário também. De uma forma mais aprofundada, há uma relação entre essas respostas: todas estão ligadas a questões como nota, prova, ser avaliado.

A educação brasileira, portanto, enfrenta inúmeros desafios, sendo um deles a aversão à matemática, conforme observado na seção de revisão de literatura, o que justifica a escolha do tema, pois cresce o interesse por pesquisas que abordem essa temática para oferecer orientações à prática docente.

Essa fobia em relação à matemática compromete o processo de aprendizagem, o estado fisiológico e comportamental desses estudantes, abrangendo as esferas cognitiva e afetiva.

Esses indícios podem ser decorrentes do histórico familiar, pelas características intrínsecas a cada estudante e das experiências escolares.

O que se acredita e se propaga, segundo Attie e Moura (2018, p.3), é que normalmente quando alguém pergunta se outra pessoa sabe matemática, a resposta geralmente é “eu sei” ou “eu não sei”. Em relação à matemática não parece caber o meio termo. Os matemáticos costumam ser vistos como malucos (Poloni, 2012, p. 82, apud Attie e Moura, 2018, p. 3), pois a disciplina é muitas vezes vista como incompreensível e de que é feita para pessoas muito inteligentes.

a dicotomia que se coloca entre o saber tudo e o não saber nada, sem a existência de tons de cinza entre os dois polos, pode ser apontada como uma das causas para um dos fenômenos que queremos considerar neste artigo, uma reação imediata, intensa e poucas vezes consciente, que é carregada de significados e consequências (Attie; Moura, 2018, p.3).

Se considerarmos impossível que não exista indivíduo que não saiba nada do assunto, dentre todas as habilidades e competências matemáticas, a disciplina não pode ser excludente como tem sido com alguns indivíduos. O bom desempenho em matemática é considerado como mostra de sabedoria e inteligência e, com o passar dos anos escolares, quem tem dificuldades cria uma aversão muito forte à matemática, de acordo com Markarian (2004, apud Attie; Moura, 2018, p. 4).

4.1.2 Diário reflexivo do 2º encontro

A segunda ação foi a do Trabalho em Grupo colaborativo, planejado conforme Cohen e Lotan (2017), com os integrantes escolhidos de forma aleatória: os 4 primeiros da lista piloto formaram o grupo 1, os 4 seguintes da lista, o grupo 2, os 4 seguintes, grupo 3 e assim por diante até o grupo 5 que ficou com 3 integrantes.

O objetivo para esse encontro foi implementar em sala de aula o Trabalho em Grupo nos moldes do PED/Brasil, como estratégia para que todos contribuíssem para a discussão e para que todos escutassem com interesse o que os outros amigos tinham a dizer. Cohen e Lotan (2017, p. 27) afirmam que “Os membros dos grupos que apresentam uma posição mais elevada são encarados como mais competentes”. Isso interfere muito na autoestima, autoconfiança, segurança em si mesmo. O aluno que está em posição elevada, é o aluno que todos da sala acham que é o aluno mais esperto, mais inteligente. Esse aluno, por sua vez, cada vez mais se sente confiante e seguro, o que o faz participar mais das aulas e sentir-se sempre pronto para um desafio, já que todos o tratam como competente para isso. O Trabalho em Grupo

heterogêneo e colaborativo, com divisão de papéis escolhidos de forma aleatória, propõe mitigar a liderança de um único integrante por apresentar-se como mais competente no cotidiano de sala de aula. Todos os membros ganham voz no grupo e sabem que possuem ao menos uma habilidade com a qual colaborar com os demais. Isso foi muito importante para os alunos inseguros, como Repolho.

Repolho, por exemplo, diagnosticado com TDAH há mais de 2 anos demonstrava nas aulas muito medo de errar, sentia-se inseguro achando que não era capaz de demonstrar seus conhecimentos. Quando o vi apresentar o trabalho feito em grupo, praticamente sem olhar para o cartaz ou anotações, falando com desenvoltura e propriedade, me senti muito orgulhosa. Ele ficou tão feliz quando todos bateram palmas, dava para ver no sorriso que abriu e disse: “Eu consegui”. Sempre muito carinhoso, abraçou os demais integrantes do grupo. Foi emocionante (Nota do diário de campo da pesquisadora, 2025).

O trabalho iniciou-se com a divisão em grupos e de papéis (facilitador, repórter, harmonizador, monitor de recursos e controlador do tempo), utilizando como critério para ambos a ordem alfabética. Relembramos os papéis e as funções de cada integrante dentro do trabalho em grupo, evitando que os membros mais ativos e influentes não fizessem o trabalho sozinhos ou fossem dominantes, conforme reflete Cohen e Lotan (2017). Neste momento houve alguns comentários entre os alunos.

Radiche estava inconformado com o fato de o grupo ter sido escolhido aleatoriamente e não pelos próprios alunos, por afinidade. Reclamava, resmungava. “Ah eu não quero participar disso! Que coisa chata... Não pode nem escolher o grupo”. A escolha do grupo era comum no dia a dia. Em matemática principalmente (Nota do diário de campo da pesquisadora, 2025).

Essa situação reforça a necessidade de planejar estratégias que promovam a cooperação entre diferentes pares, favorecendo tanto a aprendizagem quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. “Preparar os alunos para trabalhar em grupos cooperativos exige que você decida sobre que normas e habilidades que serão necessárias para instalação do trabalho que você tem em mente” (Cohen; Lotan, 2017, p 41).

Procede-se, em seguida, a distribuição para cada grupo o cartão de atividades e os dois cartões de recurso a seguir.

Figura 6 – Cartão de atividades – Figuras geométricas na fachada da igreja

CARTÃO DE ATIVIDADES – 1

O grupo deverá identificar figura geométricas presentes na fachada e na construção da igreja e, em seguida:

- Reproduzir a fachada da igreja, utilizando régua e compasso. Calcular área e perímetro das figuras planas identificadas na fachada (cada grupo considera as medidas do seu desenho);
- Reproduzir as figuras espaciais identificadas na obra da igreja, utilizando régua e compasso. Calcular os volumes das figuras (cada grupo considera as medidas do seu desenho);
- Apresentar os desenhos e cálculos para os colegas.

Produto do grupo:

- Após discutir com o grupo, elaborar uma apresentação em folhas de sulfite, as representações das figuras encontradas e seus respectivos cálculos.

Critérios para avaliação:

- ☐ As figuras apresentadas são facilmente encontradas nas fotos;
- ☐ A explicação é sucinta e potencialmente interessante para os colegas.

Fonte: Atividade cedida por (Cendretti, 2024).

#paratodosverem: Cartão de atividades escolares propõe que os alunos observem a fachada e a construção de uma igreja para identificar figuras geométricas planas e espaciais, reproduzi-las com régua e compasso, calcular áreas, perímetros e volumes e apresentar os desenhos e cálculos em grupo, com foco na clareza visual e explicação objetiva.

Figura 7 – Cartão de recursos – Igreja do Rosário

CARTÃO DE RECURSOS 1 – FORMAÇÃO 4

Igreja do Rosário

A Igreja Nossa Senhora do Rosário, de Taubaté, é uma construção do século XVIII, concluída no século XIX, edificada em taipa de pilão com paredes que superam um metro de espessura. Possui sua cobertura em estrutura, forro e pisos de madeira e telha de cerâmica. Sua implantação corresponde a aproximados 609 m², divididos entre a Nave Principal, Altar Mor, corredores laterais e salas de apoio.

A Igreja foi tombada pelo Decreto municipal 8.209 de 14 de dezembro de 1995, em reconhecimento da relevância Cultural que tem para todo o Vale do Paraíba.

Em setembro de 2010 foi interditada pela Defesa Civil de Taubaté haja vista a precariedade da edificação, medida essa corroborada com a Diocese de Taubaté, por primar pela segurança física dos transeuntes e fiéis frequentadores da Igreja. Desde então busca-se junto à iniciativa privada meios que viabilize a realização dos projetos que culminarão no restauro da Igreja.

Ressalta-se acerca do orçamento do Projeto Cultural de Restauração restauro foi aprovado em R\$499.988,30, compreendendo à aprovação do projeto Cultural os projetos complementares como estrutura, Bombeiros, acessibilidade, elétrica, hidráulica, serviços esses que são específicos de engenheiros e não de arquitetos, ainda o projeto de restauro no valor de R\$ 65.000,00.

Fonte: <https://diocesedetaubate.org.br/igreja-do-rosario>. Acesso em 27/10/2024

Sugestão de consulta: <https://almanaqueurupes.com.br/hmt/xvi.html>.



Fonte: Atividade cedida por (Cendretti, 2024).

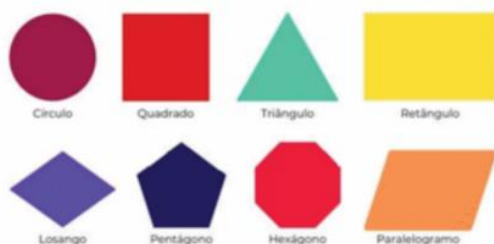
#paratodosverem: Cartão de recursos apresenta informações sobre a Igreja Nossa Senhora do Rosário, em Taubaté, construída entre os séculos XVIII e XIX com taipa de pilão e estrutura de madeira. Tombada em 1995 por sua importância cultural, foi interditada em 2010, por questões de segurança. O projeto de restauração aprovado inclui orçamento de cerca de R\$500 mil, abrangendo estrutura, acessibilidade e instalações complementares.

Figura 8 – Cartão de recursos – Figuras planas e figuras espaciais

CARTÃO DE RECURSOS 2 – FORMAÇÃO 4

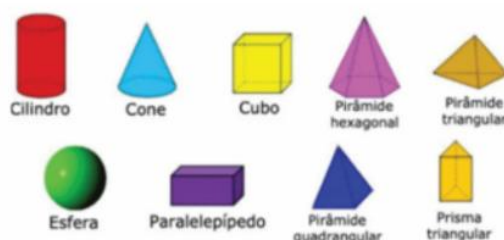
Figuras planas e figuras espaciais

Figura 3: Figuras planas



Fonte: Atividade cedida por (Cendretti, 2024).

#paratodosverem: Cartão de recursos apresenta exemplos de figuras geométricas. As figuras planas incluem círculo, quadrado, triângulo, retângulo, losango, pentágono, hexágono e paralelogramo. As figuras espaciais incluem cilindro, cone, cubo, pirâmides (hexagonal, triangular e quadrangular), esfera, paralelepípedo e prisma triangular.



Fonte: imagem retirada na Internet

Figura 4: Figuras espaciais

A importância do trabalho em grupo colaborativo como facilitador da aprendizagem já se mostrou logo nesse encontro, pois o harmonizador de todos os grupos perguntava para cada integrante do grupo o que ele achava sobre a questão, sobre a forma de resolver, sobre a organização para a construção do trabalho. Dessa maneira, conforme observado e registrado em diário de campo e analisado nas gravações, mesmo aquele estudante que não costumava ter iniciativa ou que tinha vergonha de falar em voz alta o que pensava, acabou participando. Houve um conflito no grupo de Coentro. Ele sempre foi muito apático durante as aulas, estava em investigação para Transtorno do espectro autista (TEA) e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), pois não apresentava interesse, não demonstrava importar-se. E ele, aleatoriamente, foi definido como facilitador do grupo. Logo que foi definido, todos do grupo começaram a gritar:

Cebolinha: “Ahh não, tia! Coentro não... Como ele vai ler os cartões e facilitar a compreensão do grupo se ele nem quer ler e se ele não entende nada?”

Nabo: “Deixa ele.”

Manjerição e Repolho: “Coentro, tenta! É trabalho em grupo... A gente vai se ajudando. Vai! Começa a ler...”

(Coentro começa a ler lentamente – como se tivesse com preguiça e se não estivesse ligando.) Cebolinha perde a paciência novamente:

Cebolinha: “Me dá aqui que eu vou ler vai.”

Porém, Cebolinha é uma aluna com muita dificuldade na leitura. Ao contrário de Coentro, que era um aluno que não demonstrava nenhum interesse em nada, não fazia as atividades em sala (apenas desenhava), quase não fazia as tarefas de casa e somente às vezes entregava os trabalhos solicitados, porém tirava nota máxima nas provas ou próximo da nota máxima. Era muito inteligente, com uma bagagem imensa de conhecimentos gerais, com repertório social e acadêmico além de sua idade. No final, Cebolinha, Nabo e Manjerição, dividiram a leitura dos cartões (de atividade e de recurso) e quem realmente foi o facilitador foi Coentro. Ele não quis executar nada do produto, mas explicou a todos o que era para fazer e como fazer. Nabo complementou com a questão matemática sobre perímetro e área. Cebolinha fez a maior parte do cartaz, com uma habilidade artística incrível elogiada pelo grupo.

Ao começarem o trabalho, reproduzindo a fachada da igreja, percebeu-se a importância de a composição dos grupos ser aleatória e não por escolha dos alunos ou da professora, pois foi observado em alguns grupos que alunos com certa aversão à disciplina (por já terem explicitado isso várias vezes) tomaram a iniciativa de fazer o desenho (com régua, com medida), por gostarem da disciplina de Arte, como foi com Cebolinha, por exemplo.

A relevância dos aspectos sociais também se destacou: em alguns grupos perguntou-se “o que é fachada?”. O aluno que não sabe como faz o cálculo de área e de perímetro, mas sabe o que é fachada e explica espontaneamente ao grupo, pois é algo do qual tem conhecimento, modifica a confiança que ele tem em si e a confiança que os colegas têm nele

Coentro até perdeu um pouco a paciência ao ver que o grupo estava perguntando o que era fachada, mas quando explicou os demais ficaram duvidosos e me chamaram para confirmar se era isso mesmo. Quando disse que sim, Coentro fez uma cara de desdém e os demais de surpresos. Para um grupo que tinha falado no começo que Coentro não sabia de nada, havia um resultado muito positivo aqui (Nota do diário de campo da pesquisadora, 2025).

Na experiência, os estudantes vivenciaram uma atividade que exigia habilidades, concentração e criatividade. Pode-se perceber o envolvimento dos alunos com a atividade, pois o processo foi agradável para eles (puderam usar giz de cera, cartolina, canetinha e outros materiais que estimulam a imaginação). O fato de estar no controle do papel que estava definido

para cada aluno no grupo, também ajudou na atenção e na concentração, pois havia a preocupação de cumprir com o seu dever. As metas claras (produto do grupo) também envolveram os estudantes no desafio que podia ser alcançado com as habilidades que possuíam.

Uma situação muito comum durante as aulas do ano, também ao longo do ano anterior, e comentada em conselho de classe pelas professoras anteriores de Escarola, é que ela tem um perfil de liderança: apesar de bastante ansiosa com tudo (desde tarefas, trabalhos, provas, aulas até seus compromissos pessoais do inglês, da capoeira, da igreja, da ginástica), é muito dedicada a tudo. Bastante perfeccionista, não aceita errar e perder, fica muito chateada nessas situações, é bastante competitiva, muito caprichosa, enfim. Nessa atividade, assim como em todas as outras até o momento que convivi com ela, a opinião dela sobre a resposta, sobre como fazer o trabalho, como proceder, era a que importava. De certo modo, ela se impunha, pois é segura, confiante e bastante determinada. Por outro lado, os colegas da classe, confiavam plenamente em tudo o que ela dizia e fazia. Eles acreditam que ela sabia o que estava fazendo e que ela não errava.

O facilitador (Espinafre) leu as comandas. Chuchu era um aluno que tirava notas muito boas, porém era muito tímido, quieto, introvertido. Para se ter uma ideia, no intervalo ele gostava de lanchar sozinho, pois dizia que não gostava de ver as pessoas mastigando. Ele, certamente, sabia como calcular o perímetro e a área da igreja, porém ficou quieto. Aipo tinha dúvidas de como fazer os cálculos e estava um pouco inseguro para falar. Esse cenário era ideal para Escarola. Ela não precisou de muito para falar e todos aceitaram fazer o trabalho como ela disse que deveria ser feito. A mesma pessoa que estava inquieta porque queria explicar o cartaz do grupo, era a mesma que estava decepcionada ao ver a apresentação dos outros grupos e perceber que trocou a fórmula do perímetro com a fórmula da área! O repórter do grupo era Chuchu, que teve que explicar mesmo sabendo que estava errado (Nota do diário de campo da pesquisadora, 2025).

A reação de Espinafre:

Espinafre: Não!!!! A gente fez errado... Mas como pode a gente ter errado? Ah mas tudo bem... Todo mundo erra. Né, professora? Todo mundo erra, né?

Professora: Sim, Espinafre. Por isso vocês se sentaram em grupos para fazerem essa atividade! Para pensarem juntos... Quando somente uma pessoa pensa na resolução do problema há mais chances de se cometer erros.

Aipo: Ah. Mas quem ia achar que a Escarola estava errada, né, professora?

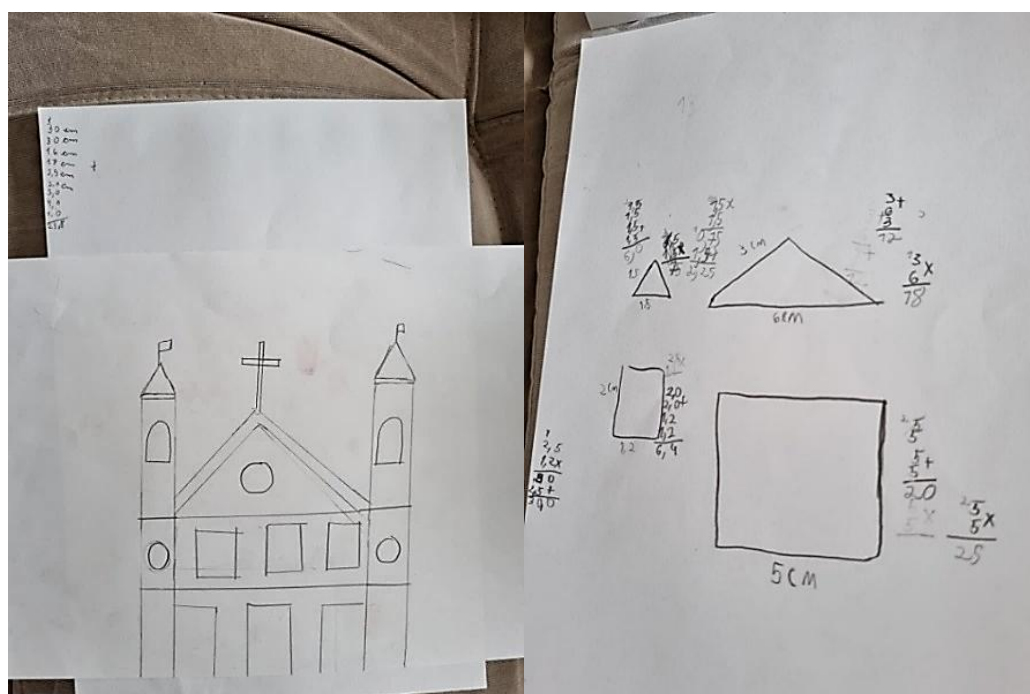
Professora: Pois, então, da próxima vez eu quero que todos contribuam com o que sabem. Tenho certeza que se vocês tivessem ajudado ela a pensar mais um pouquinho, vocês teriam observado esse deslize!

Cohen e Lotan (2017, p. 108-109) comentam como um líder forte, do ponto de vista educacional pode apresentar desvantagens:

Os membros do grupo podem ter muito pouco a ver uns com os outros e podem simplesmente responder às orientações do líder. Se a tarefa envolver uma discussão em grupo, um líder forte tende a dominá-la. Os membros tenderão a escutar mais o líder a respeito do conteúdo da tarefa, mesmo que outros membros do grupo tenham ideias mais valiosas.

A seguir as figuras das atividades realizadas pelos alunos.

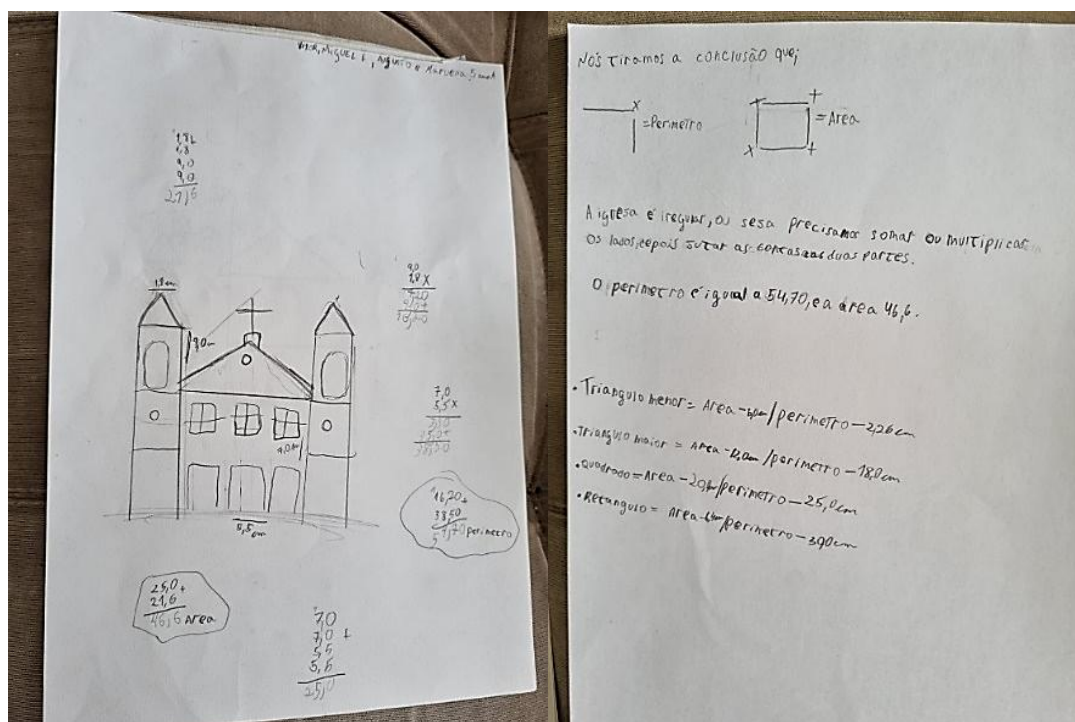
Figura 9 - Produção do grupo formado por: Espinafre, Aipo, Chuchu e Escarola.



Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

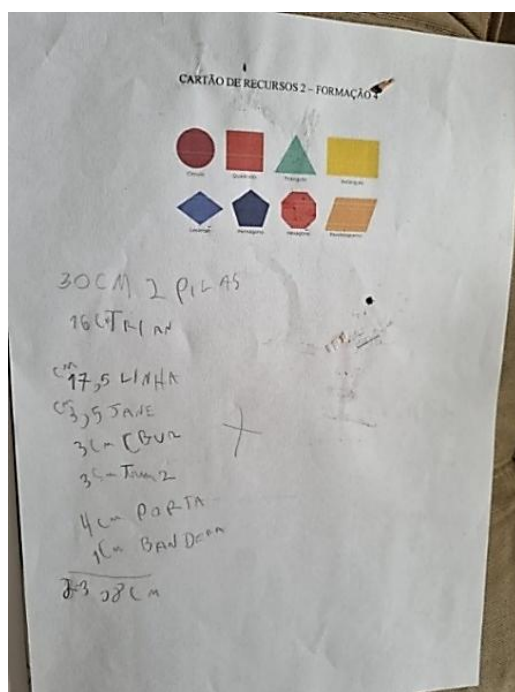
#paratodosverem: A primeira imagem mostra um desenho feito à mão da fachada de uma igreja com duas torres, cada uma com uma pequena bandeira no topo, e uma cruz central no telhado. A fachada inclui portas e janelas. Acima do desenho, há uma folha com medidas escritas à mão: 30 cm, 300 cm, 10 cm, 175 cm, 3,0 m e 30,0 m. E a segunda mostra uma folha com desenhos de figuras geométricas e cálculos matemáticos. Há dois triângulos (um pequeno com base de 1,5 cm e outro maior com base de 6 cm e altura de 3 cm), um retângulo (2 cm por 1,2 cm) e um quadrado (5 cm de lado). Ao lado das figuras, há anotações com frações, multiplicações e operações diversas, como: $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $12x$, $\frac{30}{40}$ e expressões envolvendo somas e divisões.

Figura 10 - Produção do grupo formado por: Espinafre, Aipo, Chuchu e Escarola.



Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

Figura 11 - Apresentação de algumas produções concluídas.



Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

Figura 12 - Produção do grupo formado por: Almeirão, Rabanete, Alface, Agrião e Chicória.



Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

#paratodosverem: A imagem mostra um desenho feito à mão da fachada de uma igreja com duas torres, cada uma com uma pequena bandeira no topo, e uma cruz central no telhado. A fachada inclui portas e janelas. Ao lado do desenho, há uma folha com a lista de figuras geométricas contidas no desenho e quantas há de cada: 3 triângulos, 3 círculos, 13 retângulos e 1 quadrado; além disso, há as medidas da altura e da largura da fachada: 4,2 de altura e 5,6 de largura. $4,2 \times 2 = 8,4$. $5,6 \times 2 = 11,2$. $11,2 + 8,4 = 19,6$.

Figura 13 - Produção do grupo formado por: Cebolinha, Coentro, Manjericão, Repolho e Nabo.



Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

#paratodosverem: A imagem mostra um desenho feito à mão da fachada de uma igreja com duas torres, cada uma com uma pequena bandeira no topo, e uma cruz central no telhado. A fachada inclui portas e janelas. Ao lado do desenho, há uma anotação escrita à mão: 11 r, 3 bolas, 3 triângulos.

4.1.3 Diário reflexivo do 3º encontro

Para o terceiro encontro, manteve-se a ideia do Trabalho em Grupo, conforme a metodologia adotada (formação de grupos de forma aleatória e distribuição de papéis com critério igualmente aleatório), lembrando aos alunos de que todos contribuem para a discussão e que todos escutam com interesse o que os outros têm a dizer.

A habilidade escolhida para trabalhar nesse encontro foi: EF05MA11 - Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido. A importância do trabalho em grupo colaborativo como facilitador para a aprendizagem foi determinante para o objetivo de aprendizagem desse conteúdo. Alguns alunos apresentavam dificuldades em calcular situações-problema, porém se mostraram bastante criativos na conversão em sentença matemática, seja com desenhos, palavras, letras (incógnitas).

A atividade principal na qual os estudantes trabalharam neste encontro foi o “cabo de guerra matemático”, descrita a seguir:

Figura 14 – Cartão de Recursos 1

Cabo de guerra matemático

Cartão de Recursos 1



Os resultados na...

Primeira rodada:

De um lado estão 4 sapos-ninja-mutantes que acabaram de sair do lago para esse evento especial. Os quatro têm a mesma força. Do outro lado, há 5 vovós que fazem parte de um time de Cabo de Guerra que pratica há anos. Elas também têm a mesma força. Nessa disputa, o resultado é um empate.

Segunda rodada:

De um lado, Basil, o canguru treinado com estilo único de competição em cabos-de-guerra. Basil vai lutar contra um time de 2 vovós e 1 sapo-ninja-mutante. Mais uma vez, o resultado é o empate.





A terceira rodada irá começar:

Até esse momento, todos são bons amigos. Então, Basil pede que uma vovó e 2 sapos-ninja-mutantes juntem-se a ele numa batalha de cabo-de-guerra contra o time composto de 3 vovós e 3 sapos-ninja-mutantes. Queremos saber o resultado dessa disputa!

Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

Figura 15 – Cartão de Atividade

CABO DE GUERRA MATEMÁTICO¹ **CARTÃO DE ATIVIDADE**

EM GRUPO

- Leiam as 2 rodadas do cabo de guerra. Criem um modelo de equilíbrio utilizando os materiais disponíveis para representar cada uma delas e usem representações matemáticas para expressar esse equilíbrio/ balanço/ equação.
- Leiam a terceira rodada do cabo de guerra. Determinem se esta rodada dará ou não empate.
- Criem uma quarta rodada de cabo de guerra especialmente intrigante com 1 canguru, 5 vovós e 4 sapos-ninja-mutantes em que não haverá um empate.

Produto do Grupo

Façam um cartaz com a solução do grupo para a terceira rodada e com a proposta para a quarta rodada.

Critérios de avaliação

- A explicação da terceira rodada utiliza pelo menos duas maneiras diferentes para justificar a solução para o cabo de guerra
- O cartaz contém pelo menos uma explicação visual da solução
- O cartaz é claro, organizado e autoexplicativo.
- O cartaz reflete a contribuição de todos os membros do grupo.

Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

Estavam presentes 12 alunos, sendo divididos em 3 grupos de 4 integrantes. Foi observado, principalmente, o nível de participação de cada um deles, levando em conta a relevância dos aspectos tanto sociais quanto intelectuais do trabalho em grupo. Para essa atividade os alunos precisavam saber as propriedades da igualdade como conhecimento prévio e ter uma noção de equivalência, pois nas duas primeiras rodadas do cabo de guerra há expressões como “têm a mesma força” ao se referir aos 4 sapos e às 5 vovós. Além disso, usa também a palavra “empate”, que remete à ideia de equilíbrio/igualdade/equivalência. A atividade foi acessível a todos os alunos, porém alguns encontraram dificuldades durante a resolução da terceira rodada do cabo de guerra, em que precisavam determinar se essa rodada daria empate ou não. Incentiva-se a criação de uma quarta rodada de cabo de guerra, dando

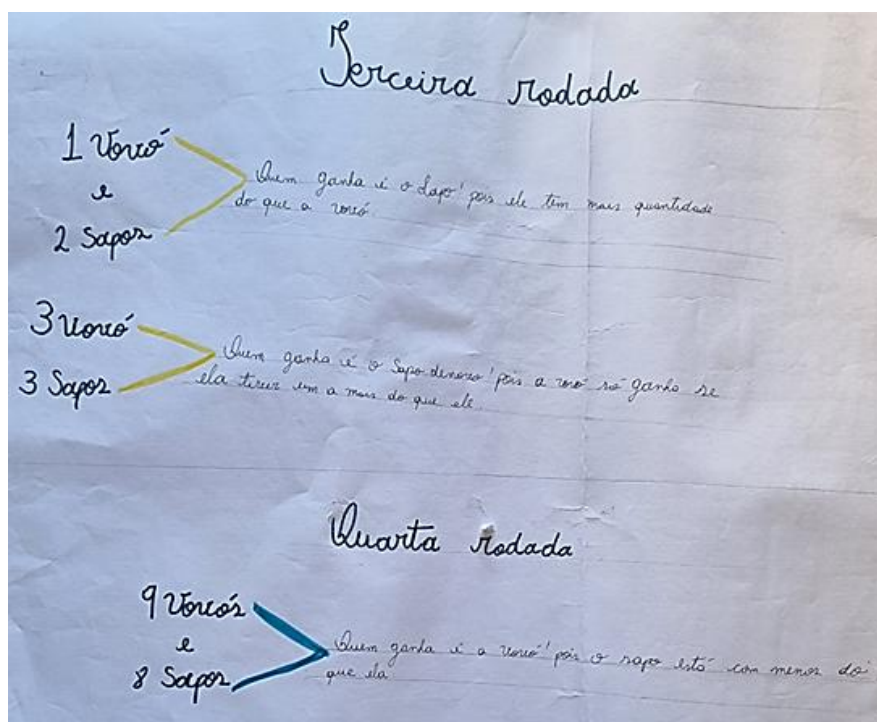
oportunidade ao aluno de explicar o próprio raciocínio para um caso em que não houvesse empate.

Esse tipo de atividade (aberta), favorece a participação equitativa dos estudantes, além da formação de grupos (feita de forma aleatória e com distribuição de papéis). Pode-se perceber que a heterogeneidade presente nos 3 grupos foi um dos fatores que contribuíram para promover a equidade, pois à medida que cada aluno possui uma habilidade diferente um do outro e todas as habilidades juntas ajudaram a resolver a situação-problema, todos os alunos do grupo se sentiram valorizados, importantes e necessários. Essa valorização não só aumenta a autoeficácia como diminui a ansiedade e o medo frente à matemática.

Na discussão matemática foi observada participação ativa e envolvimento de todos os alunos na atividade, pois durante a apresentação os grupos tentavam explicar as soluções, principalmente após as perguntas feitas pela professora durante as apresentações e discussões. O objetivo dessa discussão matemática foi conduzir a atividade para uma aprendizagem significativa, caminhando do erro, para o acerto e, por fim, pela sofisticação de pensamento matemático.

Algumas perguntas por grupo:

Figura 16 - Produção do grupo formado por: Repolho, Chicória, Manjericão e Cebolinha.

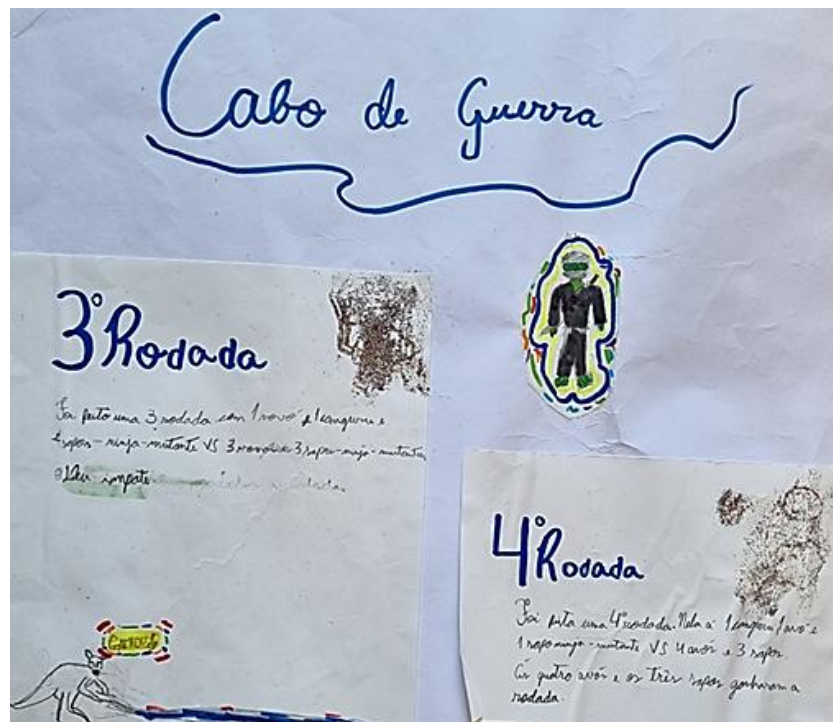


Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

Na terceira rodada, o que foi feito com o Basil/canguru? (Nesse questionamento, perceberam que era uma disputa só (Basil+vovó+2 sapos contra 3 vovós+3 sapos) e não duas batalhas como representaram no cartaz).

Na quarta rodada, vocês não usaram 1 canguru como pedido? Por quê? (Aqui notaram que esqueceram essa informação).

Figura 17 - Produção do grupo formado por: Aipo, Rabanete, Espinafre e Escarola.



Fonte: Diário de campo da pesquisadora, 2024

Como descobriram que houve um empate entre 1 Basil + uma vovó + 2 sapos e 3 vovós + 3 sapos? Explicaram a estratégia:

Escarola: Se um Basil tem a mesma força de 2 vovós e 1 sapo, 1 Basil + 1 vovó + 1 sapo é o mesmo que 3 vovós e 3 sapos. E se do outro lado tem 3 vovós e 3 sapos, há um empate.

E na quarta rodada? Como sabem que 1 canguru + 1 sapo + 1 vovó perdem para 4 vovós e 3 sapos? Explicaram o raciocínio:

pelos professores afetam a qualidade e o nível de interações entre os alunos e os modos com que eles veem e tratam uns aos outros.

De onde tiraram esses valores do sapo (5), vovó (4) e Basil (13)? Eles explicaram que atribuíram esses valores por meio das primeira e segunda rodadas. “Sem saber”, calcularam um múltiplo comum na primeira rodada que seria o número 20 (4 sapos valendo 5 cada = 5 vovós valendo 4 cada). Na segunda batalha, calcularam o valor do canguru = 13, pois 1 canguru era igual a 2 vovós (2×4) + 1 sapo (1×5).

A partir dessa estratégia, substituíram os animais da terceira rodada pelos números que valiam ($1c + 1v + 2s = 13 + 4 + 10 = 27$) e ($3v + 3s = 12 + 15 = 27$) e concluíram que era um empate novamente.

Dessa maneira, para a quarta rodada montaram uma sentença em que não houvesse uma igualdade.

Os estudantes se engajaram na discussão, independentemente de seu papel no grupo (mesmo não sendo o repórter): uns porque queriam se fazer entender – ao ver que uma explicação não atingiu a todos, outro membro do grupo tentava explicar à sua maneira, até que não houvesse mais perguntas e dúvidas dos demais grupos.

Para promover interações equitativas, ao grupo que resolveu de maneira incorreta, perguntei qual das duas maneiras corretas eles acharam mais fácil de compreender e, agora entendendo a proposta da atividade, como eles resolveriam, se tinham uma forma diferente de representar a solução. Eles compreenderam melhor o jeito de resolver do segundo grupo, sem atribuir peso/valor ao canguru, à vovó e ao sapo.

Ao segundo e ao terceiro grupo, perguntei quais as diferenças e as semelhanças eles notaram nas soluções dos dois grupos. Eles entenderam que a principal diferença foi, no grupo 2, utilizar a ideia de proporcionalidade, enquanto o grupo 3 atribuiu valor aos personagens para ficar mais concreto. E que de semelhante, foi o resultado em si, que das duas maneiras chegasse à mesma resposta.

O que funcionou bem na aula e na discussão matemática foi a participação de toda turma. No trabalho em grupo colaborativo, com divisão de papéis, garante-se a participação de forma igualitária e não há alguém que domine o grupo e alguém que fique de fora, conforme Cohen e Lotan (2017, p. 2-3):

Alunos que trabalham em grupo falam entre si sobre a sua atividade. Eles fazem perguntas, explicam, fazem sugestões, criticam, ouvem, concordam, discordam e tomam decisões coletivas. A interação também pode ser não verbal, como apontar, mostrar como fazer, acenar com a cabeça, fazer careta ou sorrir. Esse processo de

integração em grupo pode ser muito interessante para os alunos. Alguns, que em geral fariam de tudo menos aquilo que lhes foi pedido, quando são envolvidos no trabalho em grupo, passam a se engajar ativamente em seu trabalho e se mantêm nele por meio da ação do grupo.

Muitos alunos estavam ansiosos para compartilhar, inclusive tinha aluna “revoltada” por não ser a repórter, porque queria contar seus pensamentos e estava com medo do repórter do grupo não saber explicar corretamente. Porém, no caso desse grupo específico, o aluno que foi repórter é um estudante que costuma ser mais passivo durante as aulas e estava ansioso porque finalmente ele não precisava achar uma oportunidade para falar, a oportunidade já era dele. Para o aprendizado conceitual, o aluno costumava ficar nervoso para apresentar, pois ficava com medo de esquecer o conteúdo e os alunos rirem ou fazerem comentários sobre o acontecimento.

Certa vez, em outra escola, em outro estado onde morava, viveu uma situação marcante. Foi preciso mais de um ano de convivência para que um aluno finalmente se sentisse à vontade para me contar algo muito importante. Só então pude conversar com a mãe dele durante uma reunião, e ela, levar a informação ao psicólogo. Foi nesse momento que descobriram a origem do pânico que ele sentia ao ter que se apresentar à frente da sala.

Desta vez, por ser uma resolução criativa de problema e ele ter resolvido e explicado para os amigos como pensou, ele se sentiu orgulhoso com a ideia que ele teve e quis contar para todos. Nós sabíamos da dificuldade que ele tinha com essa questão e perguntamos se estava tudo bem pra ele, se ele queria outros colegas com ele na frente ajudando e, muito calmamente, ele falou:

Não precisa. Eu consigo. Eu que expliquei pro resto do grupo. Eu tenho que explicar pra sala. Pra eles entenderem como eu pensei.

O fato de fazer um produto único em que todos participem é algo complexo para alguns, pois estão acostumados e confortáveis em fazerem sozinhos. Mas, a estratégia prevista, de ajudar os alunos a aprenderem como atender às ideias uns dos outros funcionou bem, pois ao cumprirem as regras passaram a agir com mais segurança. Segundo Cohen e Lotan (2017, p. 21)

[...] a interação entre pares por si própria é bastante encorajadora e interessante para os alunos. Todos esses fatores ajudam a endossar pesquisas como as de Ahmadjian (1980), que estudou alunos com dificuldades de aprendizagem nos 6º e 7º anos. Ele observou aumentos importantes no nível de engajamento dos alunos que estavam trabalhando em grupo em comparação com o trabalho com alunos trabalhando individualmente.

Exemplo 1: um dos grupos queria confeccionar uma balança para expressar o equilíbrio, porque metade do grupo achava que seria uma contribuição significativa na hora de compartilharem à frente da turma, mas a outra metade queria fazer por escrito, a intervenção simplesmente foi perguntar “Por que uma coisa cancela a outra? Não podem fazer as duas coisas?”. Depois de muita discussão, parecia que tinham descoberto a roda! E assim, usaram as duas ideias sem prejudicar nenhum dos envolvidos.

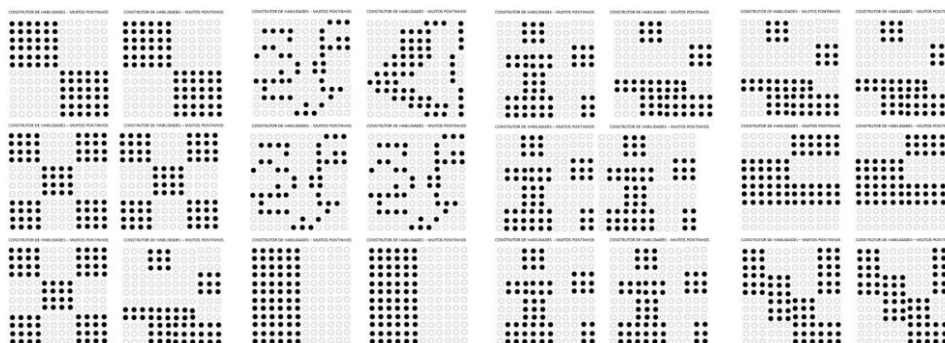
Exemplo 2: ao passar pelos grupos, a professora pesquisadora perguntava após identificar uma ideia incompleta “alguém gostaria de acrescentar algo ao que ela acabou de dizer?” para que eles não acabassem o raciocínio ali, sem a conclusão do que foi proposto no cartão de atividade.

Considero que a turma alcançou o objetivo de aprendizagem proposto à medida em que os grupos demonstraram estratégias que foram do concreto ao abstrato, além da equidade na sala de aula com igualdade de oportunidades e acesso, igualdade de resultados, valorização da individualidade e diversidade de cada estudante e combate às discriminações de qualquer tipo na sala de aula. Isso foi observado porque cada grupo apresentou produtos que exigiram uma variedade de habilidades intelectuais. A partir disso, cada aluno pode contribuir com uma habilidade, isto é, eles não deixaram de ter suas dificuldades, mas tiveram suas capacidades valorizadas.

4.1.4 Diário reflexivo do 4º encontro

Para este último encontro usou-se o construtor de habilidades chamado “muitos pontinhos”. Construtores de habilidades são atividades criadas com o objetivo de desenvolver normas, habilidade e comportamentos que apoiam o bom funcionamento do trabalho em grupos heterogêneos e da atividade a ser realizada. Com o intuito de estimular a imaginação e os sentidos, fortalecer as habilidades de forma gradual e estruturada permitindo que os estudantes dominem conceitos e técnicas essenciais para avançar em conteúdos mais complexos, essa atividade foi desenvolvida em grupos colaborativos. A atividade é constituída pelas 24 cartas a seguir:

Figura 19 – Cartas Muitos Pontinhos



Fonte: acervo MPE – Unitau

#paratodosverem: A imagem mostra 23 cartas, uma matriz pontuada, com 10 linhas e 10 colunas.

No jogo uma das cartas é diferente de todas as outras. As 23 restantes podem formar pares ou trios de cartas iguais.

Os estudantes foram distribuídos aleatoriamente em grupos com quatro integrantes. Neste dia estavam presentes 16 alunos, sendo então 4 grupos. O grupo recebia as cartas e dividia igualmente entre todos. Elas continham malhas com 12 linhas e 12 colunas de pequenos pontinhos. Alguns estavam preenchidos em cor preta e alguns estavam sem preenchimento. O objetivo era encontrar as cartas iguais e descartá-las para que, ao fim, sobrasse a carta única. Os alunos poderiam dar dicas sobre as cartas que possuíam, porém, jamais mostrá-las aos outros integrantes do grupo.

Muitos pontinhos foi um jogo colaborativo, a equipe trabalhava em conjunto, sendo estrategistas para solucionar o problema. Ao longo da aplicação, alguns grupos enfrentaram maiores desafios para manter uma conversa que solucionasse a questão, enquanto outros, identificaram com maior clareza diferentes estratégias, concluindo com maior agilidade.

Ao terminarem o exercício, os alunos deviam conversar sobre a seguinte questão: “O que você ou seu grupo fez que ajudou ou atrapalhou o desenvolvimento da atividade?”. Após discutirem a respeito, chamariam a professora para apresentar as conclusões, que vêm a seguir:

Couve: A gente foi falando como eram as fileiras...

Aipo: Não!!! Por exemplo, aqui na primeira fileira: duas pretas, quatro brancas, quatro pretas e duas brancas.

Rúcula: A nossa estratégia foi falar a quantidade de pretas e de brancas em cada fileira.

Almeirão: A comunicação entre nós foi o que ajudou no desenvolvimento da atividade.

Repolho: Falar a quantidade de bolinhas, sabe?

Almeirão: Pra mim, é sobre as pessoas falarem umas com as outras e conseguir interpretar uma tabela sem precisar ver ela.

Agrião: A gente falava tipo o formato, tipo iguais...

Rabanete: Se tinha um formato óbvio, tipo o L.

Manjerição: A gente fez das fileiras, mas tinha uma hora que ficou tão fácil, seis pretos e seis brancos!

Esse tipo de trabalho em grupo, assim como nos demais encontros, promoveu uma participação ativa de todos os alunos. Nenhum aluno ficou de fora, pois cada um demonstrou competência para realizar a atividade e contribuiu de forma significativa com o grupo. As tarefas foram estruturadas de modo que todos tivessem um papel claro e relevante, o que favoreceu o engajamento e valorizou as habilidades individuais dentro do grupo.

Cohen e Lotan (2017, p. 109) indicam características de planejamento que ajudam a elaborar tarefas de aprendizagem rigorosas intelectualmente e desafiadoras academicamente para o trabalho em grupo, e podem ser verificadas nas atividades realizadas nos encontros:

- são abertas, produtivamente incertas e exigem resolução de problemas complexos;
- fornecem oportunidade para os alunos utilizarem múltiplas habilidades intelectuais para compreender a tarefa e para demonstrar competência intelectual;
- abordam conteúdo intelectualmente importante;
- exigem interdependência positiva e responsabilidade individual;
- incluem critérios claros para a avaliação do produto do grupo e do relatório individual.

Os quatro encontros forneceram dados significativos para a análise da proposta da pesquisa, que será apresentada a seguir. Os dados dos questionários, dos registros e diário de campo e das gravações feitas ao longo das atividades, contribuíram neste processo. Esses materiais, alinhados ao referencial teórico selecionado, forneceram subsídios para a categorização dos dados e a construção das análises.

5 Análise de Conteúdo Categorical

A análise dos dados produzidos ao longo da pesquisa demonstrou o desenvolvimento de habilidades matemáticas e socioemocionais significativas que foram incentivadas e estimuladas nas experiências vividas pelos estudantes durante os encontros nas atividades colaborativas em Matemática. As categorias I) Ansiedade Matemática (a – Reações emocionais e fisiológicas diante da matemática e b – Percepção de competência e segurança dos alunos); II) Avaliação e Desempenho /Aversão ao Erro (a – Situações de prova, tarefas e notas e b – Medo de errar); III) Trabalho Colaborativo (a – Interações em grupo com divisão de papéis e b – Participação de todos e valorização da equidade); sustentam uma interpretação qualitativa, de acordo com a teoria da literatura especializada e nas falas dos próprios sujeitos da pesquisa.

I – Ansiedade Matemática

Na categoria Ansiedade Matemática, foi possível identificar elementos que revelam tanto os aspectos emocionais quanto as percepções de competência manifestadas pelos alunos diante das situações de aprendizagem matemática. Dividimos esta categoria em duas subcategorias para aprofundar melhor a discussão: “Reações emocionais e fisiológicas diante da matemática” e “Percepção de competência e segurança”

a) Reações emocionais e fisiológicas diante da matemática

A primeira subcategoria, agrupamos as observações quanto aos indícios de tensão, medo e insegurança ao lidar com desafios matemáticos, como afirma Santos (2018), ao destacarem que a ansiedade matemática pode atuar como um fator limitante, comprometendo o raciocínio e o desempenho dos estudantes em tarefas que exigem concentração e pensamento lógico. “Ansiedade matemática refere-se a uma reação emocional negativa à Matemática, a qual pode prejudicar o desempenho em situações que requerem o uso de habilidades cognitivas relacionadas à aprendizagem matemática” (Paz; Vargas, 2018, p. 62).

Esses dados sugerem que as experiências anteriores com a disciplina, bem como as expectativas de avaliação, contribuem para o surgimento de respostas emocionais negativas, que se manifestam por comportamentos de não querer participar das atividades, criar barreira para o envolvimento e bloqueios cognitivos durante a realização das propostas em sala.

Os dados revelaram que a experiência de lidar com conteúdo matemático é frequentemente acompanhada por manifestações de ansiedade, nervosismo e tensão física. Alface, Couve e

Acelga apresentavam essa tensão antes da prova, sempre diziam **“nossa, tia, minha mão está suando”** ou **“meu coração tá batendo acelerado”**.

Nota-se nas estudantes dificuldades, causadas, muitas vezes, pela ideia negativa a respeito dessa disciplina, o que pode interferir na sua aprendizagem. Cebolinha costumava falar antes das provas que já sabia que não iria bem, porque não sabia matemática. Embora podemos ressaltar que os alunos quando perguntados sobre sua aversão à matemática nem sempre demonstraram clareza a respeito, como já afirmado anteriormente.

Neste sentido, é fundamental que haja construção do conhecimento, pois o que acontece com muitos estudantes é que, ao invés de compreender, memorizam os conteúdos para obterem êxito nas provas sem aprender. Esse processo faz o aluno passar a odiar a disciplina, a vê-la como muito difícil, o que causa terror, “pânico”. À medida que esses conteúdos se acumulam, com o passar dos anos escolares, eles aumentam e se torna cada vez mais complicado entender algo que foi apenas “decorado” e não entendido. Isso leva à reações emocionais e fisiológicas diante da matemática. Neste sentido, como afirma Boaler (2018) é preciso adotar uma mentalidade de crescimento, quanto à matemática, para adquirir segurança.

b) Percepção de competência e segurança

Na subcategoria “Percepção de competência e segurança”, emergiram falas que revelam baixa autoconfiança e dúvidas quanto à própria capacidade de aprender matemática, contrastando com momentos em que alguns estudantes expressam satisfação e orgulho ao conseguirem resolver problemas corretamente. Essa oscilação entre sentimentos de fracasso e êxito parece estar relacionada à forma como os alunos constroem suas crenças de autoeficácia, influenciadas tanto pelo feedback recebido de professores e colegas. “o professor deve ajudar o aluno a conhecer suas capacidades e deficiências, no intuito de melhorar a sua aprendizagem e sugerir por quais meios poderia o aluno tentar superar as suas deficiências e valorizar as suas capacidades” (Guilherme, 1983, p. 24).

Neste sentido, observou-se que o trabalho nos grupos colaborativos contribuiu para que os alunos interagissem de modo a ajudar a solucionar equívocos, a aplicar e a comunicar ideias favorecendo a compreensão matemática e a construção de conceitos matemáticos. Lotan e Cohen (2017, p. 11) afirmam “quanto mais os alunos conversavam e trabalhavam juntos, maiores eram os ganhos médios em sala de aula nos testes com problemas matemáticos”.

Nesta direção, Veloso e Ribeiro (2023, p. 4) afirmam que

Quando as pessoas acreditam que suas habilidades são fixas, elas podem se sentir incapazes de melhorar e podem facilmente desistir quando encontram desafios. No entanto, quando as pessoas acreditam que suas habilidades podem ser desenvolvidas por meio do esforço e da prática, elas são mais propensas a perseverar diante de desafios e a buscar oportunidades de aprendizado.

Assim, os dados evidenciam que a construção de um ambiente de aprendizagem acolhedor e motivador é essencial para reduzir os níveis de ansiedade matemática e fortalecer a percepção de competência dos alunos, promovendo atitudes mais positivas e persistentes diante da disciplina. A interação com o grupo efetiva a busca pelos objetivos de aula e reforça a aprendizagem significativa, traz segurança ao estudante, que vai aos poucos superando a sensação de ser sempre testado.

Parâmetros como os de Bassarear e Davidson (1992), renomados educadores matemáticos, não podem ser alcançados com os alunos trabalhando sozinhos – há simplesmente muita coisa para os professores ensinarem. Esses dois educadores percebem que os alunos conseguem lidar com as dúvidas de outros alunos mais efetivamente que os professores. Além disso, as discussões costumam capturar confusões dos alunos que os professores provavelmente nunca irão descobrir. Pesquisas na área de educação matemática enfatizam de modo consistente o poder da interação em pequenos grupos para o ensino da disciplina (Boaler; Staples, 2008; Yackel, Cobb, Wood, 1991, *apud* Cohen; Lotan; 2017, p. 16).

Tornar o ambiente propício para que o estudante possa explicar o raciocínio para os colegas é uma forma de permitir a ele validar a própria competência naquela situação. Quando o aluno se sente mais à vontade e seguro, o nível de ansiedade reduz, diferenciando de quando está sendo avaliado para a resolução de um problema. Ao elaborar um pensamento, uma estratégia, verbalizar, fazer trocar com os colegas, que se ajudam mutuamente, novas ideias são incorporadas e sua forma de pensar aprimora-se.

II - Avaliação e Desempenho/Aversão ao Erro

Nessa categoria, observou-se comportamentos e falas que demonstram o medo de errar, principalmente frente às avaliações, isto é, quando se tem o seu desempenho avaliado.

a) Situações de prova, tarefas e notas

Esta subcategoria reuniu as reflexões em torno das avaliações, que são desenvolvidas em forma de provas e tarefas, com ênfase para a quantificação do desempenho por notas. Em uma avaliação, mais tradicional, como afirma Mendes (2012), numa prova ou situação avaliativa individual, não há interação, não há a articulação da conversa de grupo, há um peso, muitas vezes no desempenho individual do aluno. Mendes (2012) comenta uma pesquisa de

Newstead que foi realizada com alunos de nove a onze anos, no qual as crianças foram divididas em duas amostras: uma com métodos tradicionais de ensino e outra com métodos alternativos. Os resultados revelaram que o primeiro grupo apresentou maior ansiedade à matemática em relação ao segundo grupo. Ao exigir que os estudantes se exponham e mostrem seus conhecimentos a professores e colegas, sem dominá-los efetivamente, o professor colabora para o surgimento da ansiedade e da aversão à disciplina. Segundo o Silva (2017, p. 32),

Souza e Brito (2008) investigaram as relações entre o autoconceito matemático, as crenças de autoeficácia matemática e o desempenho em Matemática considerando esses constructos como variáveis possivelmente relacionadas ao rendimento escolar. A pesquisa teve como amostra 122 estudantes de terceira e quarta séries, de ambos os sexos, com idade variando de oito a 13 anos; todos matriculados na escola estadual de um município do interior de São Paulo. Todos os instrumentos utilizados foram aplicados coletivamente, em período normal de aula. Os dados foram coletados por meio de um questionário de autoeficácia matemática, uma escala de autoconceito matemático e uma prova de Matemática. Os autores observaram a existência de uma relação significativa entre autoconceito matemático e crenças de autoeficácia matemática. Os resultados permitiram que os autores inferissem que quanto mais favoráveis o autoconceito e a autoeficácia matemática, melhor o desempenho na prova da Matemática. A análise dos resultados mostrou que o desempenho dos alunos encontrava-se (*sic*) positivamente relacionado ao autoconceito e a autoeficácia matemática. Além disso, evidenciaram uma relação positiva e significativa entre tais constructos. Os dados indicaram também que, quanto maiores as crenças de autoeficácia, melhor desempenho em Matemática. Dessa forma, a educação escolar tem um papel inestimável no estabelecimento dessas crenças, tornando-se possível intervir para a modificação das crenças de alunos pouco confiantes. As autoras concluíram que é importante que educadores possam atentar para aspectos como crenças pessoais de capacidade, buscando favorecer o desenvolvimento de autopercepções positivas.

À medida que os alunos passam a confiar no seu próprio desempenho e observar que o erro faz parte do processo, muda sua forma de compreender a matemática, como reflete Boaler (2018) modifica a forma de pensar, cria-se “mentalidades” em torno de matemática.

b) Medo de errar

A subcategoria anterior complementa-se a esta uma vez que o medo de errar impede os sujeitos de aceitar desafios, de se expor ou tentar novas possibilidades. O erro deixa o aluno sentindo-se incapaz e culpado por não conseguir avançar, como apresenta Costa (2023), o sentimento de fracasso coloca o aluno em uma situação de exclusão no ambiente escolar, impede que se sinta seguro para avançar.

Sendo assim, a afetividade em relação à matemática, as experiências anteriores de sucesso ou de fracasso, a abordagem dos professores em relação ao erro, como o aluno lida com o erro, até mesmo como a família enxerga e lida com essa questão, faz diferença na

aprendizagem da disciplina e da relação que o estudante tem com ela. Conforme Jesus (2020, p. 93),

Sentir dificuldade ou facilidade ao estudar Matemática cria um laço afetivo com essa disciplina forjando sentimentos de maior ou menor confiança para aprendê-la. Essa reflexão está em sintonia com as ideias de Ramos (2003), quando essa autora considera que a relação afetiva que o estudante desenvolve em relação à Matemática pode estar relacionada ao grau de confiança que ele estabelece com essa disciplina nos momentos de estudo. Quanto maior a autoconfiança, maior a disponibilidade para que os sentimentos relacionados à Matemática sejam positivos.

O aluno chega ao 5º ano com uma opinião sobre matemática. Assim como foi observado no decorrer da pesquisa

Rabanete fora de outra escola nos três primeiros anos do ensino fundamental. Ao chegar no quarto ano já tinha seu time: “time não matemática”. No quinto ano estava mais confiante, mas longe de ter como disciplina favorita a matemática. Ao ser abordado para explicar alguma resposta que havia feito na aula ou na tarefa, falava bem baixo, demonstrando o medo de errar (Nota do diário de campo da pesquisadora, 2025)

À medida que as atividades foram sendo apresentadas numa metodologia diferenciada e que o erro se tornou parte do processo de construção e não um fator de punição os alunos passam a adquirir maior confiança e sentem que podem errar sem nenhum medo. O trabalho colaborativo corrobora a organização de comunidades em torno da aprendizagem, na qual todos podem colaborar equitativamente (Cohen; Lotan, 2017). O destaque para que: não temos todas as habilidades, mas tenho pelo menos uma que pode contribuir, e essa é necessária, ajuda a despertar confiança.

III - Trabalho Colaborativo

A observação das gravações dos encontros nos traz a essa terceira categoria dividida em duas subcategorias denominadas “Interações em grupo com divisão de papéis” e “Participação de todos e valorização da equidade”.

a) Interações em grupo com divisão de papéis

A primeira subcategoria ressalta a importância da divisão de papéis nos grupos. Os alunos formam grupos que são escolhidos aleatoriamente, por meio de critérios estipulados pelo professor, estes, no entanto, não favorecem a nenhum aluno ou grupo em específico, sendo elementos dos critérios de divisão: ano do nascimento, número da casa, entre outros. De acordo com Cohen e Lotan (2017), o trabalho em grupo requer um planejamento e a organização

cuidadosa, que vai desde a estruturação do ambiente, ao modelo de tarefa desenvolvido até a divisão de responsabilidades dentro do grupo.

Interagindo a respeito das atividades trazendo à tona o fato de que grande parte do que sabemos hoje é resultado do que aprendemos em grupos sociais. Neste sentido Marzagão (2021, p. 39), complementa:

Para estabelecer-se condições adequadas de interações, não apenas as questões cognitivas precisam ser consideradas. Os aspectos afetivos são tão significativos quanto os cognitivos, principalmente para os estudantes prejudicados por fracassos escolares ou que não estejam interessados no que a escola, em seus entendimentos, pode ofertar.

O grupo possibilita realizar uma experiência coletiva, promove a equidade, garantindo que todos os alunos participem das atividades, estimulando a contribuição entre os membros o que pode gerar, também, relações afetivas.

Rúcula e Couve se dão muito bem, são bastante amigas, e Aipo estava no grupo deles. Elas com perfil de aluna que tira nota máxima, muito esforçadas e maduras. Ele, mais brincalhão, sempre acima da média, mas com algumas defasagens e algumas dificuldades. Porém os três sempre conversavam bastante e viviam juntos. Eles estavam no mesmo grupo na atividade do construtor de habilidades “muitos pontinhos” e pude notar o quanto Rúcula foi influente nas dicas e estratégias para encontrar a carta diferente, a que deveria sobrar. Os outros dois entenderam o que ela ia explicando sobre as cartas delas e passaram a usar as mesmas linguagens (Nota do diário de Campo da Pesquisadora, 2025).

Como Jesus (2020, p. 43) afirma: “O fato de estar inscrito em grupos sociais influencia, de forma decisiva, a maneira como o sujeito pensa, sente e age”.

Alguns têm facilidade com matemática. É o caso de Escarola. As interações em grupo, principalmente com divisão de papéis teve um resultado positivo no sentido de poder compartilhar conhecimentos (no caso da atividade dos sapos e das vovós) e aprender a trabalhar em grupo, uma habilidade não menos importante.

b) Participação de todos e valorização da equidade

Nesta subcategoria destaca-se a participação dos estudantes no trabalho em grupo, na sala de aula a estratégia permite que todos os alunos tenham voz, a responsabilidade é desenvolvida na divisão de tarefas, cria-se um ambiente que promove a equidade.

A aprendizagem acontece com a participação de todos e torna-se mais equitativa quando é prazerosa. De acordo com Boaler (2018), os estudantes em ambientes equitativos têm acesso a tarefas desafiadoras, oportunidades de colaboração e espaço para expressar seus raciocínios. No segundo e terceiro encontros em que os alunos tinham materiais concretos disponíveis para

usarem e montarem seus produtos, era visível que os alunos estavam mais ativos na própria aprendizagem, demonstrando desenvoltura e não aversão ou medo.

Radiche e Coentro, demonstravam muita apatia e indiferença, principalmente nas aulas de matemática, no entanto no trabalho sobre a Igreja ele explicou com tranquilidade e naturalidade o que sabia sobre fachada, foi um salto na autoestima, no sentimento de pertencimento, no orgulho de contribuir com o grupo com uma questão central na atividade. Foi perceptível, pois o corpo mudou de comportamento: antes com ombros caídos pra frente, com semblante sonolento e depois desperto, tentando contribuir mais. No caso de Radiche, na atividade dos muitos pontinhos, ele realmente levou a brincadeira como um jogo, esquecendo da matemática, participou de todas as rodadas como os demais integrantes, tentando ajudar a encontrar a carta única, usando estratégias que ele nem sabia que eram matemáticas, como por exemplo usar as palavras de direção vertical, horizontal e inclinada, de sentido para direita, para esquerda, para cima e para baixo, de formas geométricas como quadrado e retângulo, de linhas e colunas (Notas do diário de Campo da Pesquisadora, 2025).

Cohen e Lotan (2017) falam sobre a falta de engajamento de alunos com dificuldade de aprendizado, que certamente devem estar na escolha da gestão de sala de aula, que deixa sozinho o aluno com menor sucesso escolar:

Esses alunos recebem muito pouca informação a respeito do objetivo da atividade, a respeito de como ela pode ser realizada com êxito, a respeito de como eles a estão desempenhando ou como poderiam desempenhá-la de uma maneira melhor. As próprias atividades, muitas vezes, não são interessantes o suficiente para manter a atenção dos alunos. Os alunos se desinteressam pela tarefa simplesmente porque não há nada que os estimule a continuar trabalhando nela, a não ser o comando do professor (Cohen; Lotan 2017, p. 21).

Assim, essa abordagem favorece a aprendizagem dos estudantes, pois discutem e justificam suas ideias e dessa forma aprofundam a compreensão dos conteúdos, tornando a matemática mais acessível e significativa.

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A pesquisa aponta uma relação muito próxima com um ambiente de aprendizagem colaborativa, ou seja, o ambiente de construção de conhecimento, marcado pela reflexão crítica, observação e análise criteriosa, destaca a importância da troca de perspectivas e da reflexão mútua em um contexto organizado. O objetivo geral da pesquisa era analisar como o trabalho colaborativo pode contribuir para a redução da matofobia, promovendo o ensino da matemática com mais equidade e de forma mais significativa e observamos que trabalhar em grupo é fundamental para alcançar bons resultados, realçando a necessidade de colaboração entre os alunos.

Vivenciar situações prazerosas, nas quais desenvolvam concentração, interesse, motivação, criatividade, leva à aprendizagem. A ansiedade matemática pode estar associada aos conceitos, operações e situações problema que algumas vezes não são interpretados porque não estão relacionados à vida cotidiana como discorre Felicetti (2010, p. 34-35) sobre os alunos:

Desempenham as atividades em Matemática pensando na prova, na nota e não em realmente compreendê-la. Não associam a Matemática da escola com a Matemática do cotidiano. Parece que a Matemática serve somente para ‘passar de ano’ na escola e nada mais. Mesmo os bons alunos em Matemática têm uma visão muito limitada da mesma. Manipulam corretamente a Aritmética, a Álgebra, mas apresentam dificuldades de relacioná-la com situações do dia-a-dia (*sic*), e sentem limitações em atividades que requerem o pensar matematicamente. Isto nos faz perceber que a Matemática vem sendo trabalhada de uma forma muito descontextualizada, desarticulada do pensar, do fazer e compreender, mas sim de forma decorada, instrucionista e, principalmente, algebrista.

A matofobia antes e depois da implementação das atividades de trabalho em grupo colaborativo sofreu diferença, pois ao fazer uma atividade prazerosa, vimos que o aluno presta mais atenção e, em grupo, quando mais pessoas estão interessadas em entregar o produto definido pela professora, o medo de errar dá espaço à motivação, afinal aquele trabalho é do grupo, todos os integrantes estavam de acordo em fazê-lo da forma que fizeram, usando suas criatividade e contribuindo com as habilidades que possuem.

A relação entre a ansiedade matemática e o desempenho matemático parecem ser causa e consequência uma da outra e vice-versa. Quanto mais se tem um desempenho considerado insuficiente, mais se tem ansiedade e o contrário também. O aprendizado da matemática, como uma escada, exige conhecimentos anteriores para prosseguir. É possível que esta ansiedade e aversão à matemática venha se constituindo ao longo da escolaridade a partir de procedimentos que exijam do aluno respostas certas, sem possibilidades de reflexão, além de ser uma avaliação

individual e muito solitária. A matemática associada a cobrança de uma “nota” ou de sinônimo de bom desempenho pode afastar os alunos do prazer do “fazer matemática”. Os alunos se mostraram mais engajados quando tiveram apoio dos amigos no trabalho em grupo, sendo uma abordagem promotora da equidade, pois há compartilhamento de conhecimentos – ninguém tem todas as habilidades, mas todos têm pelo menos uma.

A partir da análise dos resultados obtidos no preenchimento do questionário no primeiro encontro, para verificação de nível de ansiedade da turma como um todo, pode-se chegar à observação que as situações que mais causam ansiedade nos alunos são os momentos em que serão avaliados, seja numa prova, numa tarefa que fez em casa e deve mostrar à professora, numa atividade em que é chamado a responder em voz alta na frente dos colegas ou na entrega nas notas. Ao refletir sobre isso, podemos pensar se a ansiedade é em relação à matemática, em relação aos instrumentos avaliativos ou ao fato de a matemática em si ser mais difícil para os alunos e esses terem mais erros nessa disciplina, explicando a ansiedade em ser avaliado nela.

Infelizmente, o sistema de ensino ainda é pautado em notas e provas, o que é um desafio para a implementação de práticas pedagógicas equitativas em sua totalidade. Mesmo o trabalho em grupo sendo a opção sugerida por essa pesquisa como estratégia, há o desafio do tempo para trabalhar tantos conteúdos nesse formato, sendo também uma metodologia que não é executável na totalidade das aulas. Outro desafio é o de formar grupos aleatórios: é difícil os alunos aceitarem trabalhar com pessoas que não sejam seus amigos próximos, mesmo que saibam que isso não será possível na vida adulta.

Em termos de intervenção, ao observar-se a atividade realizada, pode-se concluir que se deve trabalhar a autoestima e o autoconceito em relação à matemática. O Trabalho em Grupo colabora com essa autoconfiança, visto que sozinho o aluno pode sentir extrema ansiedade por achar que não é capaz. E a divisão de papéis dentro do grupo também ajuda a construir uma autoimagem de quem fez parte do produto do grupo, isto é, a cada finalização de trabalho, ganha-se confiança.

O estudo de Campos (2021, p. 1317)

aponta que existe uma relação positiva entre o nível de motivação autônoma e realização em matemática, já a relação entre motivação controlada teve relações negativas significativas com o desempenho acadêmico. A ansiedade matemática influencia na motivação dos estudantes e nas competências matemática a longo prazo.

Em alguns momentos na classe, principalmente durante a correção das avaliações (em geral, sobretudo nas de matemática) ouve-se com frequência os alunos falando: “tia, por favor,

me dá uma nota boa, vai. Minha mãe falou que se eu tiver mais do que 9,0 eu vou ganhar tal presente ou eu vou poder ir ao passeio na escola ou ao restaurante que eu gosto”. E essa motivação que a autora acima citada chama de controlada, em matemática, não só não funciona, como traz sequelas, porque o aluno não só se sente decepcionado consigo mesmo por não ter atingido uma “boa nota” como também por não ter conquistado o objetivo imposto pela família. E o fato de se frustrar não é suficiente muitas vezes, pois geralmente o que se escuta é que “precisa se esforçar mais”, “tem que prestar mais atenção”, “tem que tirar as dúvidas”, “não pode ficar brincando e conversando durante a aula”. Conforme Campos defende “A ansiedade matemática pode estar associada aos conceitos, operações e na resolução de problemas que, algumas vezes não são interpretados e relacionados com a vida cotidiana” (2021, p. 1322), o aprendizado da matemática vai além desses conselhos.

REFERÊNCIAS

ATTIE, J. P.; MOURA, M. O. D. **A altivez da ignorância matemática**: Superbia Ignorantiam Mathematicae. Educação e Pesquisa, 44, 1-13, 2017.

BARBOSA, D. C. B. P. **Intervenção neuropsicológica para manejo da ansiedade matemática e desenvolvimento de estratégias metacognitivas** [manuscrito]. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BIANCO, I. Brasil é potência mundial em pesquisa matemática, mas ensino básico da disciplina ainda enfrenta desafios. **Jornal da Unesp**, 2025. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2025/05/01/brasil-e-potencia-mundial-em-pesquisa-matematica-mas-ensino-basico-da-disciplina-ainda-enfrenta-desafios/#:~:text=Dados%20divulgados%20pelo%20Programa%20Internacional,comparar%20dist%C3%A2ncias%20ao%20fazer%20percursos>. Acesso em: 12 mai. 2025.

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.

BOSZKO, C; ROSA, C. T. W. da. **Diários Reflexivos**: definições e referenciais norteadores. Revista Insignare Scientia - RIS, Brasil, v. 3, n. 2, p. 18–35, 2020. DOI: 10.36661/2595-4520.2020v3i2.11135. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11135>. Acesso em: 21 abr. 2025.

BRANSFORD, J.; DARLING-HAMMOND, L.; LEPAGE, P. Introduction. In: DARLING-HAMMOND, L.; BRANSFORD, J. (ed.). **Preparando os professores para um mundo em transformação**. Porto Alegre: Penso, 2019. p. 1-34.

BRASIL. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes PISA 2022 | RESULTADOS. **Inep**. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2022/apresentacao_pisa_2022_brazil.pdf Acesso em: 11/07/2025.

CAMPOS, A. M. A. de. A Teoria do Flow como promotora motivacional para estudantes com ansiedade matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 1314–1324, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.4781. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4781>. Acesso em: 1 jun. 2024.

CARDOSO, M. R. G.; OLIVEIRA, G. S. de; GHELLI, K. G. M. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 98-11, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2347>. Acesso em: 5 jun. 2024.

COHEN, E.; LOTAN, R. A. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para salas de aula heterogêneas. 3a edição. Porto Alegre: Penso, 2017.

CORDEIRO, M. Só 1% dos alunos no Brasil tem desempenho máximo em ciências e matemática. **Podcast. CNN/Brasil**, 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/educacao/so-1-dos-alunos-no-brasil-tem-desempenho-maximo-em-ciencias-e-matematica/>. Acesso em 12 jul. 2025.

COSTA, A. J. **Implicações Do Polimorfismos VAL158 MET Da Catecol-o metiltransferase Em Diferentes Aspectos Da Cognição Numérica**. 2014.

COSTA, C. V. da. **O sucesso e o fracasso escolar nas representações sociais de graduandos de Pedagogia**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em <https://dissertacao.estacio.br/>.

COSTA, E. R. da; BORUCHOVITCH, E. A auto-eficácia e a motivação para aprender: considerações para o desempenho escolar dos alunos. In: AZZI, ROBERTA GURGEL (Org.); POLYDORO, Soely Aparecida Jorge (Org.). **Auto-eficácia em diferentes contextos**. Alínea, f. 82, 2006. 164 p. cap. 4, p. 87–109.

CRISTOVÃO, E. M.; FIORENTINI, D. Abordagem exploratório-investigativa em matemática para incluir crianças e jovens em situação de fracasso escolar. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 159–190, 2023. DOI: 10.23925/1983-3156.2023v25i4p159-190. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/63120>. Acesso em: 28 ago. 2025.

FELICETTI, V. L. Linguagem na Construção Matemática. **Educação Por Escrito**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/poescrito/article/view/7121>. Acesso em: 23 jul. 2025.

FERREIRA, W. at al. (2023). **Matofobia e ansiedade matemática: abordagens multidisciplinares para uma educação mais inclusiva e equitativa no Brasil**. Concilium, vol. 23, nº 17, p. 663-677. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/375043941_Math_phobia_and_maths_anxiety_multidisciplinary_approaches_for_a_more_inclusive_and_equitable_education_in_Brazil_Matofobia_e_ansiedade_matematica_abordagens_multidisciplinares_para_uma_educacao_mais_i. Acesso em 11 mai. 2025.

FIORANELI, R. C. **Reversão de função de estímulos matemáticos com procedimentos de discriminação em escolares com ansiedade à matemática**. 2017. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13876>. Acesso em: 11 jun. 2025.

FRAGOSO, W. da C. (2012). O medo da matemática. **Educação**, 95–110. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3686> Acesso em: 11 abr. 2025.

GIANOTTO, D.E.P.; CARVALHO, F.A. de. Diário de aula e sua relevância na formação inicial de professores de Ciências Biológicas. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, n. 14, v. 2, p. 131-156, 2015.

GONÇALVES, S. P. de M. **O Aprendizado da Matemática: Aprender a gostar de Matemática**. 2015. 56 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

GRATIOT-ALFANDÉRY, H. **Henri Wallon**. Tradução e organização: Patrícia Junqueira. Coleção Educadores. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

GUILHERME, M. **A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemática**. 1983. 93f. Dissertação (mestrado)-Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000017837>>. Acesso em: 06 mai. 2024.

Hochgreb-Hägele, T. Desiderio, G. L. Arroio, A. Schmitz-Boccia, Andrea. **Complex Instruction: developing teachers' professional knowledge and practice in Brazil**, Intercultural Education, 36:1, 39-52, DOI: 10.1080/14675986.2024.2426946, 2025.

INEP, Assessoria de Comunicação Social do. **Divulgados os resultados do Pisa 2022**. 2023. Disponível em: [https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022#:~:text=Matem%C3%A1tica%20%E2%80%93%20Em%202022%2C%20o%20Brasil,e%20da%20Argentina%20\(379\)](https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022#:~:text=Matem%C3%A1tica%20%E2%80%93%20Em%202022%2C%20o%20Brasil,e%20da%20Argentina%20(379)). Acesso em: 12 jan. 2025.

JESUS, R. V. de. **Matemática: Que Tensão é Essa?: Um Estudo Sobre As Representações Sociais de um Grupo de Alunos da Primeira Série do Ensino Médio de um Instituto Federal Mineiro**. 2020.

LIMA, M. da C. F. de. **Emoções de Desempenho na Matemática E Suas Relações Com Autoconceito Acadêmico, Autoimagem E Autoconsciência**, 2012.

LOTAN, R. **Ensinando os professores a construir salas de aula equitativas**, 2006.

MENDES, A. C. **Identificação de graus de ansiedade à matemática em estudantes do ensino fundamental e médio: contribuições à validação de uma escala de ansiedade à matemática**. 2012. 60 f. Dissertação Mestrado em Ciências Humanas, - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

MENDES, A. C. **Ansiedade à Matemática: Evidências de Validade de Ferramentas de Avaliação e Intervenção**, Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Carlos São Carlos, 2016.

MEYER, K., CASTILHO, K. C. de. CARMO, J. dos S. **Ansiedade matemática e a relação entre família, estilo parental e status socioeconômico**. Cadernos De Pesquisa, 53, e09989. Recuperado de <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/9989>. 2023

PAZ, C. T. do N.; VARGAS, D. Z. A importância da avaliação pedagógica especializada de alunos com dificuldades de aprendizagem em Matemática: um estudo de caso. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v. 4, n. 2, p. 54–66, 2018. DOI: 10.35819/remat2018v4i2id3151. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3151>. Acesso em: 1 jun. 2024.

RODRIGUES, S. Desempenho do Brasil em matemática e ciências é um dos piores no ranking global. **Educa mais Brasil**, 2024. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/escolas/desempenho-do-brasil-em-matematica-e-ciencias-e-um-dos-piores-no-ranking-global>. Acesso em: 12 jun. 2025.

SANTANA, M. L. da S. **Representações sociais da matemática escolar e as trajetórias formativas de licenciandos em pedagogia**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro. 2023.

SILVA, D. dos S. et al. A importância do afeto na aprendizagem da matemática a partir da perspectiva da idoneidade emocional e a teoria psicogenética. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, VIII, 2022, João Pessoa, **Anais**, Campina Grande: Realize Editora. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89953>>. Acesso em: 24/07/2025 08:49

SILVA, M. M. dos S. As competências socioemocionais e sua relação com o aprendizado da matemática, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/6753>. Acesso em: 12 mar. 2025.

SIMÕES, I.; SILVA, J. T. da. Ansiedade matemática: Uma visão global acerca da sua origem, impacto e possíveis intervenções. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, vol. 9, núm. 1, pp. 19-38, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.17979/reipe.2022.9.1.8691>. Acesso em: 12 fev. 2025.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

TOKARNIA, M. Mais da metade dos estudantes não tem noções básicas de matemática. **Agência/Brasil**, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2024-12/mais-da-metade-dos-estudantes-nao-tem-nocoas-basicas-de-matematica#:~:text=Ci%C3%A7ncias%20%2D%20Inep/Divulga%C3%A7%C3%A3o-,Compara%C3%A7%C3%B5es,matem%C3%A1tica%20e%20916%20de%20ci%C3%A7ncias.> Acesso em: 12 dez. 2024.

TRAVASSOS, C. D. C. **Um estudo sobre sentimentos aversivos no campo da Educação Matemática**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3233>. Acesso em: 19 jul. 2020.

VELOSO, Luciana M S, RIBEIRO, Maria Teresa de Moura. Mentalidades matemáticas e projeto de vida. **RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber**. Ano III, v.3, ed. 1, jan./ jul. 2023.

APÊNDICE A – ESCALA DE ANSIEDADE À MATEMÁTICA

Legenda: NA (Nenhuma ansiedade) – BA (Baixa ansiedade) – MA (Média ansiedade) – AA (Alta ansiedade) – EA (Extrema ansiedade)

SITUAÇÃO	NA	BA	MA	AA	EA
Quando ouço a palavra “matemática”, sinto...					
Alguns minutos antes da aula de matemática, sinto...					
Durante a aula de matemática, quando devo resolver sozinho um exercício, sinto...					
Durante a aula de matemática, quando participo de trabalhos em equipe, sinto...					
Durante a aula de matemática, quando devo mostrar os exercícios à professora, sinto...					
Ao folhear a apostila de matemática, sinto...					
Quando a professora me dirige a palavra durante a aula de matemática, fazendo perguntas sobre a matéria, sinto...					
Após a aula de matemática, sinto...					
Ao fazer a tarefa de casa de matemática, sinto...					
Quando em casa não consigo resolver a tarefa de matemática, sinto...					
Um dia antes de entregar uma tarefa de matemática que não consegui resolver, sinto...					
Quando os colegas da turma estão falando sobre matemática, sinto...					
Quando encontro a professora fora da sala de aula, sinto...					
Um dia antes da prova de matemática, sinto...					
Durante a prova de matemática, sinto...					
Após a prova de matemática, sinto...					
No dia da entrega das notas de matemática, sinto...					
No dia do resultado final, ao término do semestre, sinto...					