

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Lucinéia Duarte de Souza

APRIMORANDO O PENSAMENTO MATEMÁTICO NO 5º
ANO: atividades e trabalho em grupo potencializando formas
equitativas de pensar a matemática

Taubaté – SP

2025

Lucinéia Duarte de Souza

**APRIMORANDO O PENSAMENTO MATEMÁTICO NO 5º
ANO: atividades e trabalho em grupo potencializando formas
equitativas de pensar a matemática**

Dissertação apresentada à Banca de Defesa de
Dissertação da Universidade de Taubaté, como
requisito para a obtenção do título de Mestre em
Educação pelo Programa de Pós-Graduação em
Educação da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Formação Docente para a
Educação Básica.

Linha Pesquisa: Práticas Pedagógicas para
Equidade

Orientadora: Profa. Dra. Cleusa Vieira da Costa

Mentor: Prof. Me. Antônio Vieira da Silva

Taubaté – SP

2025

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

S729a Souza, Lucinéia Duarte de
 Aprimorando o pensamento matemático no 5º ano : atividades e trabalho em grupo potencializando formas equitativas de pensar a matemática. / Lucinéia Duarte de Souza. -- 2025.
 137 f.: il.

 Dissertação (mestrado) – Universidade de Taubaté, Pró- reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, 2025.
 Orientação: Profa. Dra. Cleusa Vieira da Costa, Departamento de Pedagogia.

 1. Formação docente. 2. Trabalho em Grupo Colaborativo. 3. Equidade. 4. Ensino fundamental. 5. Pesquisa – formação. I. Universidade de Taubaté. Pró-reitoria de Pesquisa e Pós -graduação. Mestrado profissional em Educação II. Título.

CDD –372.7

*Dedico este trabalho aos meus atuais alunos, ex-alunos, futuros alunos, escolas e gestores
que, em muito, fazem parte dessa ressignificação de minha prática.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e saúde que me sustentaram durante toda esta caminhada.

Agradeço a Universidade de Taubaté, ao Instituto Canoa e a Fundação Lúcia e Pelerson Penido (FLUPP) que custearam e proporcionaram esta rica experiência em formação, visando efetivar práticas equitativas em minha profissão.

À minha orientadora, professora Dra. Cleusa Vieira da Costa, pela escuta generosa, pelas orientações firmes e pelo incentivo constante que me ajudaram a trilhar este percurso de pesquisa e de transformação. Ao meu mentor, professor Me Antônio Vieira da Silva, Toninho, pela inspiração, pela amizade e por acreditar em meu potencial, sempre apontando caminhos possíveis e humanos para a Educação.

Aos professores do Mestrado em Educação da UNITAU, pela seriedade acadêmica, pelo compromisso ético e pelo conhecimento compartilhado em cada aula que ampliaram minha visão sobre matemática e prática docente reflexiva. Aos colegas de turma, pela parceria, pelas trocas e pelo companheirismo que tornaram a jornada mais leve e significativa.

Às minhas filhas e netos, razão maior da minha vida, pela paciência nos momentos de ausência, pelo sorriso que me fortaleceu nos dias mais difíceis e por me lembrar, diariamente, o sentido de lutar por uma escola mais justa e acolhedora.

Por fim, agradeço a todos e todas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta dissertação. Este trabalho é também fruto de cada encontro, cada palavra de apoio e cada gesto de confiança.

Os olhos com que revejo já não são os olhos com que vi.

(Freire, 2013, p.14)

RESUMO

A pesquisa *“Aprimorando o pensamento matemático no 5º ano: atividades e trabalho em grupo potencializando formas equitativas de pensar a matemática”* está inserida na área de concentração Formação Docente para a Educação Básica e na linha de pesquisa “Práticas Pedagógicas para a Equidade” do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (MPE/Unitau), contribuindo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da (ODS) 4 que se refere à Educação de Qualidade; e fomentando a ODS 10 que trata da Redução das Desigualdades. O estudo objetivou investigar o desenvolvimento do pensamento matemático, utilizando atividades exploratórias e reflexivas por meio do trabalho em grupos colaborativos. A proposta segue os pressupostos desenvolvidos no Programa de Especialização Docente (PED/Brasil) e no MPE/Unitau na linha “Práticas Pedagógicas para a Equidade”, por meio de agrupamentos colaborativos, com papéis definidos, assegurando a participação de todos os alunos e a oportunidade para o aprendizado coletivo. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter reflexivo sobre a própria prática docente. Os participantes deste estudo são 11 estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais. Os instrumentos para a coleta de dados foram o diário de campo e o portfólio para registro da pesquisadora, gravação audiovisual, atividades de sondagem e atividade exploratória/investigativas. Foram realizadas propostas de atividades matemáticas com cartão de atividade e cartão de recursos, sobre sistema de numeração decimal (SND), cálculos matemáticos do campo aditivo e multiplicativo, formas geométricas e conversas numéricas. As atividades foram desenvolvidas em 13 aulas de Matemática, sendo o primeiro e o último para a aplicação de atividades diagnósticas. A análise dos dados segue a proposta de Análise de Conteúdo. Os dados evidenciaram um aprimoramento do pensamento matemático dos estudantes pesquisados. Além de possibilitar o trabalho com a Matemática de mais forma significativa, com a valorização da diversidade de estratégias matemáticas apresentadas pelos estudantes, sugere aos docentes as possibilidades para experimentar agrupamentos e desenvolver a cooperação de forma equitativa.

PALAVRAS-CHAVE: Pensamento matemático. Ensino de Matemática. Trabalho em grupo colaborativo. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Equidade. PED/Brasil.

ABSTRACT

The research entitled "Enhancing Mathematical Thinking in the 5th Grade: Activities and Group Work Promoting Equitable Ways of Thinking Mathematics" was part of the Graduate Program in Education at the University of Taubaté, within the research line "Pedagogical Practices for Equity". The study aimed to investigate the development of mathematical thinking through exploratory and reflective activities, conducted in collaborative groups of 5th-grade students in elementary education. The methodology aligned with the PED/Brazil program and emphasized inclusive group dynamics with defined roles to ensure participation and collective learning. This qualitative, reflective research on teaching practice was carried out over 13 sessions, including diagnostic assessments at the beginning and end. Students engaged in open-ended mathematical tasks involving number systems, operations, geometry, and numerical conversations, using activity and resource cards. Data collection included field diaries, audiovisual recordings, and a student portfolio. Data analysis followed the Content Analysis framework proposed by Bardin (2020). The study concluded that the use of structured collaborative work enhanced students' mathematical thinking. An e-book with exploratory activities was developed as a pedagogical product to support other teachers and students facing similar challenges.

Keywords: Mathematical thinking. Mathematics teaching. Collaborative group work. Elementary education. Equity. PED/Brazil.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Os diferentes tipos de pensamento matemático	28
Figura 2 – Como o cérebro funciona resolvendo problemas de matemática	31
Figura 3 – Distribuição dos papéis nos grupos	48
Figura 4 – Qual não pertence?	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Artigos selecionados no Google Acadêmico	20
Quadro 2 – Artigos selecionados na Periódicos CAPES	21
Quadro 3 – Artigos encontrados por adição de descritores	22
quadro 4 – Critérios de exclusão para seleção dos artigos	22
Quadro 5 – Atividades e Conceitos matemáticos desenvolvidos	44
Quadro 6 – Atividades excluídas da análise	48
Quadro 7 – Atividades exploratórias selecionadas e metodologia	49
Quadro 8 – Perfil dos alunos	50
Quadro 9 – Informações de análises da atividade 1	81
Quadro 10 – Informações de análises da atividade 2	82
Quadro 11 – Informações de análises da atividade 3	83
Quadro 12 – Informações de análises da atividade 4	85
Quadro 13 – Informações de análises da atividade 5	86
Quadro 14 – Informações de análises da atividade 6	87
Quadro 15 – Informações de análises da atividade 7	88
Quadro 16 – Informações de análises da atividade 8	90
Quadro 17 – Informações de análises da atividade 9	91
Quadro 18 – Informações de análises da atividade 10	93
Quadro 19 – Informações de análises da atividade 11	94
Quadro 20 – Informações de análises da atividade 12	96
Quadro 21 – Informações de análises da atividade 13	97

LISTA DE SIGLAS

BNCC	–	Base Nacional Comum Curricular
CN	–	Conversas Numéricas
EFAI	–	Ensino Fundamental Anos Iniciais
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	–	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MPE	–	Mestrado Profissional em Educação
OCDE	–	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	–	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
PED	–	Programa de Especialização Docente
SAEB	–	Sistema de Avaliação da Educação Básica
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
UNITAU	–	Universidade de Taubaté

SUMÁRIO

TRAJETÓRIA PESSOAL E PROFISSIONAL	10
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Relevância do Estudo / Justificativa	15
1.2 Delimitação do Estudo	17
1.3 Problema	17
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo Geral	18
1.4.2 Objetivos Específicos	18
1.5 Organização do texto	18
REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 1Panorama das pesquisas sobre Pensamento Matemático, Ensino de Matemática e Trabalho em Grupo	20
2.2 Sobre Matemática, Atividades e Aprendizagem em grupo	23
2.3 A Vida e o Pensamento Matemático em Diálogo	26
2.4 Atividades Exploratórias: promovendo a aprendizagem pela investigação	34
2.5 Trabalho em grupo: potencializando aprendizagens com equidade	37
3 METODOLOGIA	39
3.1 Participantes	40
3.2 Instrumentos de pesquisa	40
3.2.1 Diário de campo	41
3.2.2 Sondagem inicial e final	42
3.2.3 Atividades	42
3.2.4 Gravação	42
3.3 Procedimentos para Coleta de Dados	42
3.3.1 Sondagem Inicial e Final	43
3.3.2 Atividades Exploratório Investigativas	43
3.3.3 Gravações do Desenvolvimento das Atividades	45
3.3.4 Portfólio	45
3.4. Procedimentos para Análise de Dados	46
4 ANÁLISE DOS DIÁRIOS REFLEXIVOS	50
4.1 Primeiro Diário Reflexivo - Construtor de Habilidades - Muitos Pontinhos	50
4.1.1 Considerações finais da primeira aula	52
4.2 Segundo Diário Reflexivo – Atividade diagnóstica: Qual não pertence?	53

4.2.1 Considerações finais da segunda aula	54
4.3 Terceiro Diário Reflexivo – Algoritmos com folheto de mercado	55
4.3.1 Considerações finais da terceira aula	56
4.4 Quarto Diário Reflexivo – Conversa Numérica das Bolinhas	57
4.4.1 Quarto Diário Reflexivo – Conversa Numérica das Bolinhas	58
4.5 Quinto Diário Reflexivo Composição ou Decomposição do N° 77	59
4.5.1 Considerações finais da quinta aula	60
4.6 Sexto Diário Reflexivo –Tangram	61
4.6.1 Considerações finais da sexta aula	63
4.7 Sétimo Diário Reflexivo - Quadrados ao meio	63
4.7.1 Considerações finais da sétima aula	64
4.8 Oitavo Diário Reflexivo - Desafio da transformação dos números	66
4.8.1 Considerações finais da oitava aula	66
4.9 Nono Diário Reflexivo - Visualizando números	68
4.9.1 Considerações finais da nona aula	69
4.10 Décimo Diário Reflexivo - Organizando o pensamento visual dos padrões - Visualizando números	70
4.10.1 Considerações finais da décima aula	71
4.11 Décimo Primeiro Diário Reflexivo -Quantas em linha? Quantos em cada linha?	72
4.11.1 Considerações finais da décima primeira aula	73
4.12 Décimo Segundo Diário Reflexivo - Conversa numérica – Divisão	74
4.12.1 Considerações finais da décima segunda aula	75
4.13 Décimo Terceiro Diário Reflexivo - Conversa Numérica - Comparando frações	76
4.13.1 Considerações finais da décima terceira aula	76
ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO	<u>78</u>
5.1 Categorização	78
5.1.1 Categoria 1 - Respostas compartilhadas	78
5.1.2 Categoria 2 - Pensamento matemático e linguagem	79
5.1.3 Categoria 3 – Ansiedade matemática	80
5.1.4 Categoria 4 – Pontos fortes	80

CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICES	113

TRAJETÓRIA PESSOAL E PROFISSIONAL

Por que parece tão difícil escrever sobre mim mesma? Onde está a dificuldade de falar de alguém que se conhece desde a concepção, ainda que não se lembre, até o exato segundo que me encontro neste computador? Talvez, seja um receio em demonstrar as minhas fraquezas humanas e falhas profissionais? O fato é que só descobrirei rememorando, escrevendo e refletindo minhas ações e práticas. Afinal, “os olhos com que revejo já não são os olhos com que vi” (Freire, 2013, p. 22).

Em uma das aulas do MPE, uma convidada, Profa. Dra. Bárbara Sicardi Nakayma, trouxe-nos o conhecimento sobre charneiras que, de forma simples, são dobradiças de portas e trazem uma analogia ao ir e vir em minhas memórias para redigir esse texto. “São momentos de reorientação que se articulam com situações de conflito, e/ou com mudanças de estatuto social, e/ou com relações humanas particularmente intensas, e/ou com acontecimentos socioculturais (familiares, profissionais, políticos e econômicos)” (Josso, 2010, p. 70). Essa é a abordagem escolhida para esse memorial.

Super mãe

Nascida em bairro periférico e marginalizado, com todos os problemas de estruturas socioeconômicas que já se conhecem na desigualdade do país. Família de sete filhos, pai alcoólatra e mãe do lar. Nesse contexto, o que alimentava a trajetória eram os sonhos de estudo de uma mãe que haviam sido tolhidos por uma dificuldade ainda maior, que não cabem detalhes aqui, mas que ela incutiu conscientemente em seus filhos e filhas. Seu sonho era ter sido professora e, agora, ela o alimentava se projetando nos estudos deles. Todos cresceram. As duas filhas mais velhas fizeram o Magistério e se formaram professoras. Alguns anos depois, foi minha vez de entrar para o Magistério.

Frágil formação em Matemática

A minha turma do Magistério era formada por mais de 30 mulheres e nenhum homem. Lembro-me de que a primeira fala de todas as alunas era dar graças a Deus, pois, no curso, não teríamos a disciplina de Matemática e, sim, uma disciplina nomeada Práticas Matemáticas e Atividades Educacionais PMAE na qual aprenderíamos formas de ensinar a Matemática do Ensino Fundamental Anos Iniciais. Eis a contradição: futuras professoras que logo iriam

ensinar Matemática, dando glórias por não ter aulas de Matemática, o que denota a fragilidade. Segundo Nóvoa (2022, p. 64), “no que diz respeito à formação de educadores de infância e de professores do Ensino Fundamental, a indiferença foi quase total, até há pouco tempo, ficando esta tarefa nas mãos de escolas normais, de nível médio e não superior”.

Eu cursava o Magistério e me tornaria professora, daria aulas de Matemática, mas tinha plena convicção de que não havia aprendido a disciplina de forma satisfatória para mim mesma. Minhas boas notas me faziam acreditar que eu dominava a Matemática para séries iniciais das quais iria lecionar. Mesmo assim, sempre tive o hábito de reestudar as atividades antes de aplicar. No entanto, um professor de Matemática não é somente para ensinar a matemática, ele vai ensiná-la como parte do desenvolvimento humano (Nóvoa, 2022). Outro fator predominante, em minha prática como professora que ensina matemática, era aplicar de forma engessada, como havia sido ensinada. Tinha a concepção de experiência e formação de que a Matemática era exata - certa ou errada - e que só existia um caminho. Portanto, eu deveria ensinar da forma mais simples este único caminho correto.

A escassez de ofertas para a formação continuada em Matemática

São poucas as oportunidades que as Secretarias de Educação oferecem para a formação continuada em Matemática. No que se refere à formação continuada, constata-se uma desigualdade na quantidade de estudos sobre alfabetização e outras áreas em relação à Matemática. Em vinte e seis anos de exercício do magistério, foram realizadas muitas formações continuadas de curto, médio e longo prazo. Destas, trinta e sete com certificados, porém apenas uma na disciplina Matemática. Os horários de trabalho coletivo na escola, que raramente trata-se de Matemática, também são uma forma de autoformação quando o grupo se dispõe a repensar situações de ensino e aprendizagem. Vailant e Marcelo declaram que: “autoformação é uma formação na qual o indivíduo participa independentemente e tem sob seu controle e os objetivos, os processos, os instrumentos e os resultados da própria formação”. (Vailant e Marcelo (2012, p. 30)

Considerando o baixo aproveitamento em Matemática mostrado por avaliações externas e as pesquisas que relatam o quanto os alunos temem a disciplina, a baixa oferta de formação matemática para os professores ressoa como antagonismo das políticas educacionais.

O ingresso ao MPE Unitau em 2023

No início de 2023, assumi o 4º ano bem peculiar com uma sala de 12 alunos, o contexto tinha tudo para ser tranquilo. Essa turma ficou em casa no 1º ano de alfabetização, no 2º ano frequentou em forma de rodízio de grupos uma vez por semana. No 3º ano, frequentou presencial e diariamente. Desse modo, fiz uma sondagem e percebi uma defasagem no processo de alfabetização dos alunos e grande resistência para trabalho em grupo. Uns ressaltavam as dificuldades dos outros e não se atentam às próprias.

Em reunião de pais e responsáveis, menos de 50% compareceram, mas comuniquei a rotina de atividades a serem desenvolvidas para o auxiliar no aprendizado. Porém, não recebia devolutivas em nenhuma proposta. Os pais nem abriam os cadernos, quiçá ler os bilhetes. A indisciplina e o desinteresse de crianças de 8 e 9 anos estavam alarmantes. Com apoio da gestão, foi realizada outra reunião de pais e responsáveis com palestra da conselheira tutelar responsável pela escola na busca por mudanças nas posturas familiares e, por consequência, dos alunos.

A frustração com a realidade instigou em pesquisas de novas literaturas que abordassem o comportamento dessa nova geração de crianças. Nisso, recebi divulgação de inscrição do MPE com práticas para equidade, um estudo atual, certamente traria literaturas que conseguissem ajudar em minhas dificuldades. Estava diante de um novo desafio:

[...] ser professor no século XXI pressupõe o assumir que o conhecimento e os alunos (as matérias-primas com que trabalham) se transformam a uma velocidade maior a que estávamos habituados e que, para se continuar a dar uma resposta adequada ao direito de aprender dos alunos, teremos de fazer um esforço redobrado para continuar a aprender (Garcia, 2009, p. 7).

Ao ingressar no Mestrado Profissional em Educação, tinha em mente várias angústias de sala de aula como propostas que não estavam atingindo os objetivos, didáticas e metodologias que não estavam finalizando na aprendizagem efetiva dos alunos.

As aulas de Gestão e Organização da Sala de Aula trouxeram renovação de didáticas e práticas pedagógicas e humanas que facilitam e viabilizam melhoria no ensino-aprendizagem e na relação professor-aluno. “Ou seja, os princípios do ensino eficaz tratam de transformar as salas de aula em lugares onde os alunos podem cuidar de tarefas instrucionais, orientando-se a si mesmos para aprender com o mínimo possível de interrupções e distrações, e receber uma oportunidade justa e adequada para aprender” (Shulman, 2015, p. 210).

A disciplina de Metodologia de Pesquisa traz tantos desafios e, em maior proporção, os aprendizados remetendo o professor a refletir a sua própria prática.

Matemática 1 foi imprescindível na ressignificação sobre a disciplina, no conhecimento sobre pensamento e senso numérico e na nova maneira de enxergar os erros cometidos. São muitas as contribuições de pesquisas recentes sobre os processos de solução dos alunos e as intervenções adequadas que professores devem realizar.

A cada aula, a cada disciplina, a cada entrega, as dificuldades vão se ampliando devido à carga horária de trabalho semanal. No entanto, já encontrei o que buscava: melhorar minha prática e a relação professora-alunos. Certamente, o que virá transformará ainda mais a profissão docente, pois tenho compreensão que “o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado” (Shulman, 2015, p. 205). Nessa nova perspectiva de trabalho, vejo a cada estudo minha prática pedagógica em Matemática se renovando e se revigorando.

1 INTRODUÇÃO

O trabalho de dissertação do Mestrado é provocador de muitas inquietações. Pensa-se e repensa-se inúmeras possibilidades para serem o problema do projeto. Com o ingresso no Mestrado Profissional em Educação, suscitam-se várias angústias de sala de aula: a priori, o desinteresse dos estudantes, as propostas que não atingem os objetivos, a didática e as metodologias que não concretizam em aprendizagem.

As aulas do Mestrado eram presenciais, na cidade de Taubaté, aos sábados, das 8h às 17h30. Nos primeiros sábados de aula, com a orientação das professoras e as leituras indicadas, foi perceptível que muitos dos meus questionamentos em relação ao aprendizado dos alunos estavam na visão que construí de meu papel de professora nos últimos quatro anos.

A visão política sobre a educação e o papel dos professores, nesses últimos anos, rebaixaram demais a profissão de quem se dedica a ensinar. Segundo Valente; Pereira (2023, p 19), vivenciamos “[...] uma verdadeira demolição da educação. [...] tempos sombrios [...]”, momentos que repercutirão na história. Muitos ataques e falsas informações foram injetados em rede sobre pensadores, universitários e professores. A autonomia universitária foi corrompida, como destaca Trevisol e Garmus (2024), e deixou marcas profundas na Educação. Não anseio aqui justificar a insatisfação com o meu desempenho e com a dificuldade de aprendizagem dos alunos, mas certamente contribuiu de forma negativa em minha prática.

Ao aprofundar nas leituras, experimentar atividades diferenciadas e trocas de ideias com colegas e professores do Mestrado, consegui rever a minha autoestima como profissional da Educação. Ao longo das aulas, as discussões contribuía para a reflexão sobre a prática e a identidade profissional, principalmente ao evidenciar como as reformas políticas pressionam e responsabilizam os professores pelos resultados nas avaliações (Roldão, 2007).

Inicialmente, considerei pesquisar sobre a gamificação como possibilidade de motivar a participação e interesse dos alunos nas situações matemáticas. No entanto, fui observando que a proposta estimulava mais a competição e os *ranking* do que o incentivo ao trabalho colaborativo em grupo e as práticas equitativas.

À medida que as discussões sobre a equidade na Matemática se ampliaram, principalmente nas atividades realizadas na disciplina *Gestão e Organização de Sala de Aula*, com as professoras Cleusa Vieira da Costa e Maria Cristina Prado Vasques Cunha e na disciplina *Currículo, ensino e avaliação em Matemática I* com as professoras Érica Joseane Coelho Gouvea e Susana Aparecida da Veiga, ficou evidente de que meus alunos no 5º ano

tinham dificuldades com o senso numérico. Além disso, necessitavam do apoio do cálculo vertical para raciocinar soluções para problemas de qualquer natureza.

Minha formação matemática, inconscientemente, trazia um viés de que a Matemática é exata e as soluções corretas se fazem com cálculos verticais e resposta única. Portanto, entendi a necessidade de investigar formas de ajudar os estudantes a desenvolver o pensamento matemático, visto que “os alunos precisam de oportunidades para pensar e aprender a resolver problemas de forma que façam sentido para eles” (Humphreys; Parker, 2019, p. 29). Assim, obtive a possibilidade de ressignificar minha prática em Matemática com o Mestrado Profissional em Educação - MPE da Unitaui.

Assim, esta pesquisa tem como foco o estudo sobre o pensamento matemático; a proposta foi desenvolvida a partir de uma abordagem educacional que integra as áreas de conhecimento de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) que valoriza o trabalho em grupo, os momentos de fala dos estudantes, a participação ativa e uma aprendizagem significativa por meio de distribuição de papéis, pois os alunos se engajam melhor quando o professor propõe conversas substantivas e de alta qualidade (Cohen; Lotan, 2017).

Nesse contexto, o estudo transcende a sala de aula e contribui com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 que se refere à Educação de Qualidade e fomentar a ODS 10 que se trata da Redução das Desigualdades.

1.1 Relevância do Estudo / Justificativa

Como professora do Ensino Fundamental Anos Iniciais (E.F.A.I.), sempre me incomodou os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em Matemática. Por que as notas são menores? Por que a nota do 5º ano é menor que a do 2º ano, considerando que, supostamente, as crianças amadureceram e obtiveram mais tempo para o aprendizado? Considerando que cada turma está inserida em um contexto de realidade e que a prova é padronizada, cabe-nos apenas hipóteses e uma única afirmação: É necessário melhorar e promover a equidade nas práticas matemáticas do Ensino Fundamental Anos Iniciais (EFAI).

É frequente, nas aulas de Matemática, diante de uma situação problema, nos depararmos com as perguntas: “é de mais ou de menos?”, “tem que fazer a conta ou pode por só a resposta?” durante as propostas de trabalho com situações-problema no 5º ano do EFAI, ou seja, os alunos demonstram não ter autonomia para resolver uma atividade de problema matemático.

Analisando esse cenário de dificuldade em aprendizagem de situação-problema, torna-se relevante pesquisar outra forma de trabalhar essa habilidade e conceito, pois, como afirma Ponte (2002, p. 2), “é preciso experimentar formas de trabalho que levem os seus alunos a obter os resultados desejados. Para isso, é indispensável compreender bem os modos de pensar e as dificuldades próprias dos alunos”.

Neste sentido, priorizar atividades exploratórias com trabalho em grupo tende a tornar a participação dos envolvidos mais ativa e gerar engajamento nas aulas de Matemática. Considerando que, em território nacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define as aprendizagens essenciais aos alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais, em conformidade com o Plano Nacional da Educação (PNE), a da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) estabelece dez Competências Gerais da Educação Básica. A segunda competência explicita:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base no conhecimento das diferentes áreas (Brasil, 2018, p. 9).

Nesse contexto, foram levantados alguns questionamentos: por que os alunos, em conversas numéricas, sempre remetem as operações na forma vertical?; por que sempre aparece a necessidade de usar números para resolver situações-problema, mesmo que não apareçam nos enunciados?; como instigar os alunos a pensarem de outra forma?; quais atividades podem contribuir para desenvolver formas diferenciadas de pensar a Matemática?

Assim, torna-se relevante a pesquisa de desenvolvimento do pensamento matemático com atividades criativas e trabalho em grupo.

Contudo, tratando-se de dificuldades dos alunos na área de Matemática e na busca de uma nova prática do professor, é importante a sistematização rigorosa da metodologia e o trabalho em grupo favorece esse objetivo. Segundo Cohen; Lotan (2017, p. 11), “em tarefas conceituais, os alunos interagem de maneira a ajudar a solucionar equívocos, a aplicar e a comunicar ideias”. As pesquisadoras têm demonstrado que a interação do grupo tem um efeito favorável sobre a comunicação da compreensão em Matemática e, possivelmente, colaborará para o aprimoramento do pensamento matemático no 5º ano A.

1.2 Delimitação do Estudo

Esta pesquisa se concentra no aprimoramento do pensamento matemático no 5º ano por meio de atividades e trabalho em grupo com o objetivo de potencializar formas equitativas de pensar a Matemática. O estudo foi realizado em uma escola pública, da cidade de Aparecida, situada no Vale do Paraíba, interior de São Paulo. A cidade onde se localiza a escola tem a economia baseada inteiramente no turismo e no comércio, com população estimada em 33.141 habitantes (IBGE, 2025); a rede educacional tem autonomia por ser um sistema de ensino. O município conta com escolas públicas e privadas.

Inicialmente, 11 alunos participam do estudo e representam o total da classe do 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, mas, após um mês, houve uma transferência. Dessa forma, finalizamos o estudo com 10 alunos. A metodologia segue as perspectivas qualitativas e reflexão da própria prática, tendo como instrumentos, diário de campo, atividades exploratórias, gravações e registros, permitindo a possibilidade de análise das interações e possíveis contribuições a uma nova prática pedagógica, voltada para a equidade nas aulas de matemática.

A escola contemplada na pesquisa está situada em um bairro marginalizado pela população municipal, é de período integral, composta por cinco salas, de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais e uma sala de Ensino e Aprendizagem Especializado. A população escolar é de baixa renda, vinda de vários bairros por meio de transporte escolar municipal. A entrada na escola ocorre às 7h30 e a saída às 15h40. Durante esse período, os alunos fazem diversas refeições. Vale ressaltar que os alunos mudam com frequência de escola e têm um trânsito constante.

1.3 Problema

Nas aulas de Matemática no 5º ano, sempre aparece a necessidade de usar fatos matemáticos para resolver situações-problema, mesmo que não sejam viáveis e, nas conversas numéricas, sempre remetem às operações na forma vertical. Nesse contexto, é relevante instigar os alunos a pensarem de outra forma e questionar-se:

Quais atividades podem contribuir para desenvolver formas equitativas de aprimorar o pensamento matemático?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Investigar o desenvolvimento do pensamento matemático, utilizando atividades exploratórias e reflexivas por meio do trabalho em grupos colaborativos com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais.

1.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Fomentar o trabalho colaborativo em pequenos grupos, desde a rotina até a execução das atividades, visando o aprimoramento do pensamento matemático;
- ✓ Planejar e aplicar sequências de atividades exploratórias e reflexivas que estimulem a construção do pensamento matemático em situações de grupo;
- ✓ Analisar a própria prática no ensino de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, auto avaliando e reformulando as ações;
- ✓ Criar cartões de atividade e cartões de recursos para apoiar as atividades em grupo;
- ✓ Avaliar a contribuição das atividades colaborativas para o desenvolvimento da equidade;
- ✓ Elaborar um produto técnico em forma de E-book com dicas de atividades matemáticas.

1.5 Organização do texto

Este trabalho está organizado da seguinte forma: Introdução, Revisão de Literatura, Metodologia, Análise e Tratamento dos dados, resultados e Considerações Finais, Referências, Apêndices e Anexos.

A Introdução subdivide-se em cinco subseções: Problema, Objetivo Geral, Objetivos Específicos, Delimitação do Estudo, Relevância do Estudo/Justificativa e Organização do Trabalho.

A Revisão de Literatura apresenta um panorama das pesquisas recentes sobre os conceitos de “Aprimorando o Pensamento Matemático no 5º ano: atividades e trabalho em grupo potencializando formas equitativas de pensar a Matemática”. Abordará, também, pontos relevantes referentes aos temas de pesquisa.

A metodologia subdivide-se em quatro subseções: Participantes, Instrumentos de Pesquisa, Procedimentos para Coleta de Dados e Procedimentos para Análise dos Dados.

Em seguida, apresentam-se os Resultados, bem como os estudos de Yin (2016) e Bardin (2020) em Análise de conteúdo. Nos Anexos e Apêndices, constam os instrumentos elaborados pelo pesquisador e pela Universidade de Taubaté.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Panorama das pesquisas sobre Pensamento Matemático, Ensino de Matemática e Trabalho em Grupo

Para embasar esse estado da arte foram utilizadas as fontes documentais de artigos selecionados no Google Acadêmico, no *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e no Periódicos CAPES.

Por meio da plataforma Google Acadêmico, foi realizada uma pesquisa com os descritores "pensamento matemático", "ensino de matemática", "trabalho em grupo", "anos iniciais" com a obtenção de 58 resultados; com recorte temporal de 2019 a 2023, totalizando 23 inserindo o filtro artigos de revisão, obteve-se um resultado de 0 (zero). Sendo assim, optou-se por trabalhar sem o filtro, totalizando 6 artigos. Foram excluídas pesquisas que abordavam plataformas ou softwares, formação de professores, duplicadas e de outras modalidades de ensino. Selecionaram-se, no Google Acadêmico, seis artigos relacionados à pesquisa. O Quadro 01 ilustra os artigos encontrados na plataforma citada.

Quadro 1: Artigos selecionados no Google Acadêmico

Artigos selecionados na Google Acadêmico	Autor(es)
Padrões de erro em Matemática: Enfoques psicoeducacionais	CARMO, João Dos Santos; CRESCENTI, Eliane Portalone., 2023
Flexibilidade numérica: um estudo sobre o significado, a pertinência e algumas propostas	ROCATELLI, Jean Carlo Paes., 2022
Pensamento algébrico nos anos iniciais: um olhar para as expressões do professor	OLIVEIRA, Vanessa de., 2022
Mentalidade matemática de crescimento e aprendizagem sobre frações: estratégias de ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental	TERRES, Josiana de Góes Pedroso., 2022.
Saberes e práticas de docentes que atuam no 5º ano do Ensino Fundamental sobre as operações de adição e subtração à luz da cifranavização	SILVA, Renato Carneiro da., 2021.
A contribuição da história da matemática na formação da cidadania dos alunos: uma abordagem no ensino fundamental.	SILVA, Waldyr Collares Costa Neto., 2019.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Na Plataforma da SciELO, foram colocados os descritores "pensamento matemático" e mostraram três pesquisas. Acrescentando o descritor "ensino de matemática", foi encontrada apenas uma pesquisa. Ao acrescentar o descritor "trabalho em grupo" e "5º ano" não foram encontradas pesquisas. Os três artigos sobre senso numérico e o artigo sobre pensamento matemático + ensino de matemática não se enquadram no recorte temporal dos últimos cinco anos, finalizando sem resultados que venham ao encontro dessa pesquisa na plataforma Scielo.

No intuito de enriquecer esse estudo, buscou-se uma terceira fonte, o Portal de periódicos CAPES e foram utilizados os mesmos descritores, qualquer campo; contém "pensamento matemático" e qualquer campo; contém "ensino de matemática" e foram encontradas 14 pesquisas. Acrescentando o descritor “+ trabalho em grupo”, obteve-se zero. Acrescentando o descritor “+ anos iniciais”, obteve-se um artigo excluído por se tratar de outra modalidade de ensino.

Ainda na plataforma dos periódicos CAPES, é pertinente analisar os 14 artigos resultantes dos descritores “pensamento matemático + ensino de matemática” pois são cernes dessa pesquisa. Aplicando o filtro de recorte temporal, foram obtidos 11 artigos. Executando os critérios de exclusão *softwares*/plataformas, formação de professores, duplicados e outra modalidade de ensino, restaram três artigos. Elaborou-se o Quadro 2 para apresentar os artigos selecionados do Periódicos CAPES.

Quadro 2: Artigos selecionados na Periódicos CAPES

Artigos selecionados na Periódicos CAPES	Autor(es)
CalMe Pro — Cálculo mental para professores	BERTICELLI, Danilene Gullich Donin; ZANCAN, Sabrina., 2021.
Estudo do senso numérico: aprendizagem matemática e pesquisa em perspectiva	ASSIS, Évelin F. de; CORSO, L. V.; THORNTON, A. F.; NUNES, S. C. T., 2020.
Interface entre a velocidade de processamento cognitivo e o desempenho aritmético e leitor de alunos do 5º e 7º anos do Ensino Fundamental	CORSO, Luciana Vellinho; ASSIS, Évelin Fulginiti de., 2020.

Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Esses artigos refletem uma preocupação com a formação docente e a melhoria do desempenho dos alunos, abordando aspectos fundamentais da educação matemática contemporânea. A diversidade de temas e abordagens sugere um campo de pesquisa dinâmico e em constante evolução, que busca entender e aprimorar as práticas pedagógicas relacionadas ao pensamento numérico nas aulas de Matemática.

O Quadro 3 descreve o processo de busca por descritores e a aplicação de filtro recorte temporal para encontrar os artigos para o estudo da arte desta pesquisa.

Quadro 3: Artigos encontrados por adição de descritores

Banco de dados	Pensamento matemático	+ Ensino de matemática	+ Trabalho em grupo	+ Anos Iniciais	+ Recorte Temporal de 2019 a 2023
Google Acadêmico	1650	602	80	58	23
SciELO	06	01	0	0	00
CAPES	28	14	_____	_____	11

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Esse quadro mostra uma análise sobre a produção acadêmica nas áreas de pensamento matemático, ensino de Matemática e trabalho em grupo, focando nos anos iniciais. Os dados revelam um volume expressivo de publicações, porém as práticas matemáticas significativas ainda não estão suficientemente representadas em revistas de livre acesso para fortalecer o diálogo acadêmico e a troca de experiências na educação matemática.

O Quadro 4 trata dos critérios de exclusão aplicados aos artigos encontrados após a aplicação do filtro de recorte temporal.

Quadro 4: Critérios de exclusão para seleção dos artigos

Fontes	Artigos Selecionados Pela plataforma	Software Ou Plataforma	Formação De Professores	Duplicado	Outras Modalidades de Ensino	Selecionados Pela Professora pesquisadora
Google Acadêmico	23	01	03	01	12	06
Periódicos CAPES	11	02	01	00	05	03

Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Dos textos encontrados nas buscas, excluíram-se 25, pois um estava duplicado na base de dados e os outros não possuíam aderência ao tema da pesquisa por tratar de assuntos diversos, como *software*/plataforma, formação de professores e de outras modalidades de ensino.

A centralidade deste estudo está em investigar o aprimoramento do pensamento matemático no ensino de Matemática por meio de agrupamento no 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais. Assim sendo, a seleção dos artigos contribuiu para uma aproximação com a temática, conforme descritos a seguir.

2.2 Sobre Matemática, Atividades e Aprendizagem em grupo

Em sua dissertação “Flexibilidade numérica: um estudo sobre o significado, a pertinência e algumas propostas”, Rocatelli (2022) tem o objetivo de definir flexibilidade numérica a partir de contextos e estudos de Boaler et al (2018) na obra “Mentalidades matemáticas”. Segundo os autores, utilizou-se uma metodologia hermenêutica objetiva com reflexões. O resultado mostra uma habilidade relacionada ao pensamento matemático e à transição de conceitos e processos que pode ser desenvolvida com atividades planejadas.

Oliveira (2022), em “Pensamento algébrico nos anos iniciais: um olhar para as expressões do professor”, investigou o trabalho do professor de Matemática nos anos iniciais em contexto algébrico, com método de pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. Concluiu-se que o fazer do professor abrange novas formas de trabalhar contextos algébricos, dedicando-se em criar oportunidade de formas diferentes das utilizadas.

Nos estudos de Silva (2019) sobre a contribuição da história da Matemática na formação da cidadania, o autor investiga como o contexto histórico da disciplina é abordado no Ensino Fundamental; metodologicamente, a pesquisa está inserida em uma perspectiva qualitativa. Os instrumentos para coleta de dados é o questionário aberto para professores e alunos. Os resultados da pesquisa mostram que professores e alunos consideram a história da Matemática importante para a construção de saberes, destacando-a como elemento facilitador de aprendizagens matemáticas (Silva, 2019).

Terres (2022) investiga a mentalidade matemática, apresenta como objetivo investigar se a aplicação de estratégias de ensino na aprendizagem sobre frações, mentalidade de crescimento e metodologias ativas realmente têm potencial no desenvolvimento do pensamento matemático. A pesquisa de abordagem qualitativa descritiva traz, como resultado, uma evolução na mentalidade dos estudantes que passaram a acreditar mais em seu potencial, após as estratégias utilizadas.

Os estudos de Silva (2021) têm foco nas práticas docentes sobre as operações de adição e subtração. À luz da cifranavização, o autor analisa as contribuições de encontros formativos para a ampliação dos saberes de docentes do 5º ano do Ensino Fundamental no ensino das operações de adição e subtração. De acordo com o autor, o termo cifranavização refere-se a um processo pelo qual os sujeitos aprendem a realizar as operações fundamentais (Silva, 2021). A pesquisa aponta falhas didáticas dos professores no ensino da adição e subtração, e os encontros formativos, segundo os resultados alcançados, contribuem para a ampliação dos saberes

docentes, em especial de conceitos referentes à aprendizagem e ao ensino da adição e da subtração.

A pesquisa “Estudo do sentido numérico: aprendizagem matemática e pesquisa em perspectiva”, de Assis *et al* (2020), objetivou elucidar questões relativas à origem, definição e contribuições do sentido numérico para a aprendizagem matemática. Os resultados destacam o papel relevante que o senso numérico desempenha para a construção da Matemática inicial e a relação com o desempenho matemático.

A literatura estudada por Corso e Assis (2020), intitulada “Interface entre a velocidade de processamento cognitivo e o desempenho aritmético e leitor de alunos do 5º e 7º anos do Ensino Fundamental”, teve como objetivo investigar a interferência que a velocidade do pensamento exerce nas variáveis: a) desempenho em competência numérica (aritmética e senso numérico); b) desempenho em leitura; c) memória de trabalho (componente executivo central); d) frequência no uso da estratégia de recuperação da memória; e) número de acertos com a estratégia de recuperação da memória. O resultado demonstrou associações significativas e negativas entre as variáveis e velocidade do pensamento.

Berticelli e Zancan (2021), no artigo “CalMe - Pro Cálculo Mental para Professores”, relatam a experiência no planejamento e desenvolvimento do curso com docentes. As autoras destacam que o curso tem o objetivo de possibilitar protagonismo docente em sala de aula e melhor planejamento para trabalhar com os estudantes. Deste modo, foi realizado um relato de experiência dos encontros e práticas com os professores e mostrou que, em posse das estratégias de cálculos, os docentes se sentiam seguros em aplicar com os alunos.

O contato inicial com autores destacados acima contribuiu para aproximar as discussões sobre pensamento matemático e trabalho em grupo, que serão utilizadas no decorrer desta pesquisa. O trabalho com pensamento matemático vem sendo mais estudado recentemente em atividades matemáticas. É também uma das habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e um conceito presente no currículo. Neste contexto, segundo Boavida *et al.* (2008, p.14),

proporciona o recurso a diferentes representações e incentiva a comunicação; fomenta o raciocínio e a justificação; permite estabelecer conexões entre vários temas matemáticos e entre a Matemática e outras áreas curriculares; apresenta a Matemática como uma disciplina útil na vida cotidiana.

O trabalho com pensamento matemático e atividades criativas como conversas numéricas proporciona aos estudantes uma nova visão sobre Matemática, faz com que

aprendam na prática o quanto a matemática é visual e aberta, tanto que podem ser utilizadas diferentes formas e estratégias para solução de um problema (Boaler, 2018).

Sabe-se que os estudantes têm uma ideia simplista sobre os números e os relacionam apenas à contagem e à quantidade. Essa noção é válida considerando a Educação Infantil e os estímulos a essa fase, porém, mais adiante, é necessário que o estudante tenha contato com atividades desafiadoras que permitam explorar ideias com os números. Quanto mais contato, maior será a flexibilidade numérica.

O senso numérico se desenvolve quando os estudantes compreendem o tamanho de números, desenvolvem múltiplos modos de pensar sobre e representar números, usam números como referentes e desenvolvem percepções precisas sobre os efeitos das operações sobre os números (Howden *apud* Van de Walle, 2009, p.148).

Propor atividades criativas e flexíveis, que estimulem os alunos a levantar hipóteses e questionar métodos únicos, buscando sentido na multiplicidade de soluções com números, possibilita uma riqueza de experiências. “As investigações são um tipo especial de solução de problema matemático. Elas cultivam a inclinação natural de nossas mentes jovens a perguntar “Por quê?” e “O que eu posso descobrir com isso?” (Humphreys; Parker, 2019, p. 136).

Para um trabalho de tamanha abrangência, que aborda fragilidade em uma habilidade matemática e estratégia dinâmica de motivação, não há outra via metodológica que não seja o trabalho em grupo, de forma planejada e cooperativa. Se há uma heterogeneidade da turma e o anseio pedagógico prima pela equidade no aprendizado, apenas o grupo possibilitará que uns promovam o aprendizado dos outros. Em seus estudos, Lotan *apud* Durling; Shick (1976, p.11) diz: “explicar um conceito a um colega com as próprias palavras é particularmente útil para obter a compreensão”.

O trabalho em grupo, entretanto, não significa apenas juntar números de alunos, ao contrário, há que se planejar detalhadamente as ações, tarefas, recursos e intervenções. Cohen e Lotan (2017, p.10) afirmam:

O trabalho em grupo pode ser mais eficaz do que os métodos tradicionais (assim como outros métodos mais novos) para se chegar a uma compreensão adequada de conceitos abstratos. Isso não quer dizer que ele será mais eficaz em qualquer circunstância. Duas condições básicas devem ser atendidas para que o trabalho em grupo facilite a aprendizagem conceitual: a atividade de aprendizagem requer pensamento conceitual, em vez da mera aplicação de um algoritmo ou memorização de informações factuais. O grupo tem os recursos necessários para completar a tarefa com sucesso, que incluem competências cognitivas e habilidades linguísticas adequadas, informação relevante e instruções devidamente preparadas para a tarefa.

As pesquisas convergem para a compreensão de que o pensamento matemático é uma habilidade que pode e deve ser desenvolvida intencionalmente nas práticas pedagógicas, especialmente por meio de abordagens que valorizam a linguagem, a criatividade e o trabalho coletivo. A flexibilidade numérica, conforme planejado por Rocatelli (2022), não se reduz à manipulação de números, mas envolve transições entre diferentes representações, processos e formas de cálculo. Essa habilidade se conecta diretamente à ideia de senso numérico (Assis et al., 2020), à mentalidade de crescimento (Terres, 2022) e ao pensamento algébrico nos anos iniciais (Oliveira, 2022), revelando que a compreensão matemática transcende a aplicação mecânica de algoritmos.

Outro ponto relevante evidenciado nos estudos é a importância da atuação docente na proposição de experiências matemáticas significativas. As contribuições de Silva (2021) sobre cifranavização e os relatos de Berticelli e Zancan (2021) sobre formação de professores reforçam que os saberes docentes são fundamentais para garantir a aprendizagem dos estudantes, especialmente em contextos de vulnerabilidade e desigualdade. Nesse sentido, a história da Matemática (Silva, 2019) surge como recurso didático que potencializa o engajamento e o sentimento de pertencimento dos alunos, contribuindo para a construção da cidadania.

2.3 A Vida e o Pensamento Matemático em Diálogo

Este estudo compreende o pensamento matemático como intrínseco ao desenvolvimento e a construção das aprendizagens em aulas de Matemática. Para sustentar essa abordagem, mobiliza-se um conjunto de conceitos teóricos sobre o tema.

A presente análise tem início na relação entre pensamento e linguagem, do pesquisador bielorrusso Vygotsky (1984). De acordo com o psicólogo, a linguagem exerce papel fundamental no desenvolvimento do pensamento humano, constituindo-se como mediadora das funções sociais. Para o autor, linguagem e pensamento não são processos isolados, mas se desenvolvem de forma interdependente e dialética ao longo da vida. Dessa forma, dá origem ao que o pesquisador denomina de fala interior, por meio da qual o indivíduo organiza, planeja e regula suas ações cognitivas. Assim, a linguagem não apenas expressa o pensamento, mas a estrutura, tornando-se essencial à formação do raciocínio abstrato e à construção do conhecimento. Essa estruturação se estende ao pensamento matemático e às práticas pedagógicas que enaltecem os turnos de fala dos estudantes.

(1) A fala da criança é tão importante quanto a ação para atingir um objetivo. As crianças não ficam simplesmente falando o que elas estão fazendo; sua fala e ação fazem parte de uma mesma função psicológica complexa, dirigida para a solução do problema em questão.

(2) Quanto mais complexa a ação exigida pela situação e menos direta a solução, maior a importância que a fala adquire na operação como um todo. Às vezes, a fala adquire uma importância tão vital que, se não for permitido seu uso, as crianças pequenas não são capazes de resolver a situação (Vygotsky, 1984, p.21).

Com base nos estudos de Piaget (1986), o pensamento humano se constitui por meio de um processo de construção progressiva que articula, em diferentes estágios do desenvolvimento, as funções de organização e adaptação. Desde o período sensório-motor até o estágio das operações formais, o pensamento se desenvolve por meio de esquemas que organizam a experiência e que, gradualmente, possibilitam o surgimento de estruturas mentais cada vez mais complexas e abstratas. O pesquisador afirma:

A “concordância do pensamento com as coisas” e a “concordância do pensamento consigo mesmo” exprimem essa dupla invariante funcional da adaptação e da organização. Ora, esses dois aspectos do pensamento são indissociáveis: é adaptando-se às coisas que o pensamento se organiza e é organizando-se que estrutura as coisas (Piaget, 1986, p.19).

Pesquisas indicam que, historicamente, o ensino de Matemática tem priorizado a estrutura lógica de conteúdo, definições, teoremas, provas etc, quando o ideal seria auxiliar os estudantes a desenvolver formas de compreensão e de pensamentos compatíveis com as atualmente aceitas pela comunidade matemática (Bianchini e Lima, 2023, p. 6).

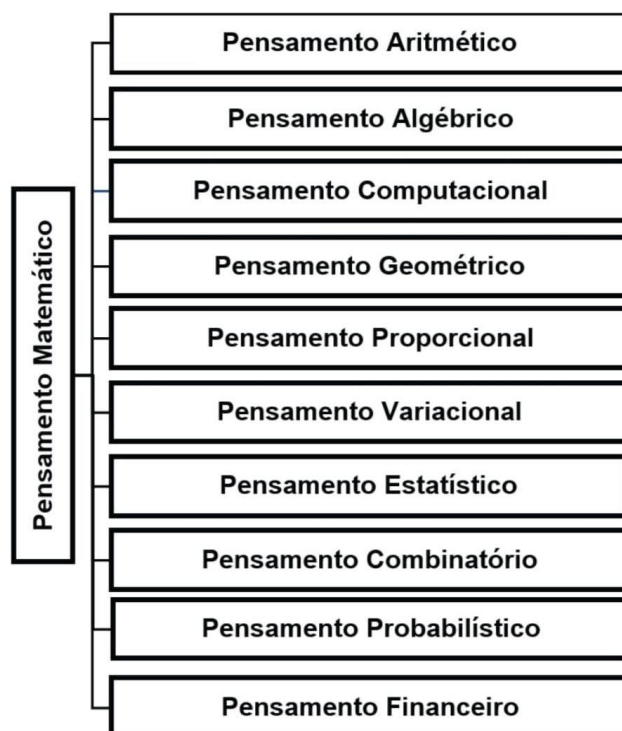
Nesse sentido, Harel *apud* Bianchini e Lima (2023, p. 10) argumenta que a Matemática é como um organismo vivo; ela cresce continuamente conforme os matemáticos realizam atos mentais. Assim, o desenvolvimento do pensamento matemático mostra-se tão relevante quanto a abordagem de conteúdo específicos, uma vez que é ele que possibilita compreender sentido a conceitos e bases de conexões críticas entre o conhecimento escolar e a vida.

No contexto da era digital, em que cálculos e fórmulas podem ser processados rapidamente por dispositivos tecnológicos por meio de comandos de voz, torna-se ainda mais urgente repensar as práticas pedagógicas em Matemática, de modo a privilegiar habilidades de raciocínio, análise e interpretação, para além da mera memorização de procedimentos algorítmicos.

Com as ferramentas digitais, a necessidade de cálculo foi praticamente eliminada. Em vez disso, o cidadão precisa ser capaz de fazer um uso bom, eficiente, construtivo e preciso da vasta gama de ferramentas matemáticas disponíveis. Diferentes ferramentas requerem diferentes conjuntos de habilidades. A palavra-chave é compreensão! (Devlin *apud* Bianchini e Lima, 2023, p.7).

Pensamento matemático como ferramenta desenvolve a compreensão, a formulação e a explicação de possíveis respostas a problemas. Os autores ressaltam que todos os pensamentos são interligados e interatuantes, sendo possível uma atividade de geometria enriquecer outros pensamentos além do geométrico. Na Figura 1, estão representados os diferentes tipos de pensamento matemático, segundo Bianchini e Lima (2023).

Figura 1 - Os diferentes tipos de pensamento matemático



Fonte: Bianchini e Lima (2023)

#Para Todos Verem - A imagem é um organograma em formato de lista vertical que mostra diferentes tipos de pensamento que fazem parte do Pensamento Matemático. No lado esquerdo, dentro de uma caixa em pé, está escrito Pensamento Matemático. Dessa caixa, saem ramificações horizontais que ligam a outras caixas, cada uma com um tipo específico de pensamento.¹

Assim como a Matemática é viva, os pensamentos matemáticos não são estáticos (Bianchini e Lima, 2023). O trabalho do professor deve objetivar o desenvolvimento de diferentes formas de pensar a Matemática conciliando com a devida compreensão. Essa prática

¹ Os textos da #paratodosverem foi gerado na Microsoft Copilot e ou OPENAI. ChatGPT, a partir do comando: realize uma descrição acessível, para o leitor cego, posteriormente, revisada pela autora. O texto cumpre as normativas de acessibilidade, ampliando as possibilidades para que todos possam ler o trabalho, prescritas pelo MPE/Unitau.

reflexiva e crítica da disciplina está acordada com o Plano Nacional de Educação (PNE) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pois

leva em conta que os diferentes campos que compõem a Matemática reúnem um conjunto de ideias fundamentais que produzem articulações entre eles: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação. Essas ideias fundamentais são importantes para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos e devem se converter, na escola, em objetos de conhecimento (Brasil, 2018, p. 268).

Gomes, Bianchini e Lima (2023) apresentam o pensamento matemático como especial e necessário em todas as atividades de um cidadão. A atividade pode ser entendida como processos racionais e abstrações, realizados a partir de observação e reflexão crítica que ocorrem por meio da sistematização, contextualização, percepção visual e espacial, memorização e pensamento criativo, lógico, analítico e crítico.

Requintar as aulas de Matemática através do pensamento matemático amplia conhecimentos atitudinais, criatividade e tomada de decisão mediante os desafios. Denota também a exploração da abstração, propiciando a descoberta de regularidade, propriedades numéricas, geométricas e métricas, fazendo com que os discentes criem condições através de estímulos, curiosidade e investigação para resolver problemas. No entanto, é necessária a preparação docente para essa proposta e que seja iniciada desde a Educação Infantil (Neves *et al.*, 2020).

Powell (2001) demonstra uma relação intrínseca entre a escrita do estudante com o pensamento matemático. Analisando relatos escritos de alguns alunos sobre a aula de Matemática, em diferentes momentos, o autor aborda as potencialidades e as fragilidades que podem ser consideradas quando o estudante se expressa e o quanto o professor pode ajudar no aprendizado das dificuldades que os registros apresentam.

No estudo desenvolvido por Cruz (2013), o pensamento matemático é desenvolvido sob duas vertentes teóricas fundamentais: a perspectiva piagetiana, que o concebe como um sistema simbólico de estrutura lógica, e a abordagem vygotskiana que enfatiza seu caráter social e mediado pela linguagem. Ambas as concepções convergem ao considerar que o desenvolvimento do pensamento se dá por meio de transformações qualitativas, orientadas pela intencionalidade da ação. A autora ressalta o papel da linguagem escrita como mediadora do pensamento matemático, na medida em que permite explicitar o processo de raciocínio e melhorar avanços no registro e na sistematização das operações realizadas. Além disso, destaca

a relevância da linguagem oral como ferramenta de reflexão e reorganização conceitual, contribuindo para a construção de compreensões matemáticas mais elaboradas. Tal compreensão da linguagem, como instrumento de aprendizagem matemática, é corroborada, na prática pedagógica, pelas Conversas Numéricas propostas por Humphreys e Parker (2019) que validam o discurso como elemento central na construção coletiva do pensamento matemático.

Algo maravilhoso acontece quando os alunos aprendem que podem dar sentido à Matemática a partir de suas próprias estratégias, apresentar argumentos matematicamente convincentes e criticar e se basear nas ideias dos seus colegas. Quando os alunos se sentam nas beiradas de suas cadeiras, ansiosos por compartilhar suas ideias, mergulhando do fundo nas razões pelas quais os procedimentos matemáticos funcionam, passam a gostar de Matemática e sabem que conseguem entendê-la (Humphreys e Parker, 2019, p. 6).

Na obra “Conversas Numéricas”, as pesquisadoras evidenciam o empoderamento do pensamento matemático dos professores e estudantes através das estratégias de cálculo mental, expressão verbal, argumentação e registros. As autoras afirmam que esses procedimentos colaboram para os alunos compreenderem a flexibilidade dos números e tornarem-se confiantes em Matemática.

Segundo Alvarenga (2021), o pensamento matemático configura-se como um componente do currículo oculto, uma vez que não é explicitamente abordado nas licenciaturas em Matemática e, conseqüentemente, permanece ausente na formação matemática oferecida na Educação Básica. Essa lacuna contribui para que, no Ensino Médio, muitos estudantes encontram dificuldades em desenvolver formas mais elaboradas de pensamento matemático. Nesse contexto, evidencia-se a contribuição da Neurociência, ao afirmar que todos os indivíduos possuem potencial para aprender Matemática, desde que sejam adotadas práticas pedagógicas adequadas e promovidas mensagens encorajadoras, que favoreçam a construção de uma relação positiva com a disciplina. A pesquisadora Jo Boaler é a maior inspiradora dessas práticas matemáticas que desenvolvem a mentalidade de crescimento através de atividades de piso baixo, teto alto.

Boaler (2018) realça as contribuições da Neurociência nas descobertas sobre aprender Matemática e afirma que cinco áreas diferentes do cérebro, como mostra a Figura 2, estão envolvidas nesse processo; duas delas são rotas visuais. A rota visual dorsal é a principal região cerebral para representar quantidade. A interação entre essas áreas gera pensamento flexível e leveza no aprendizado de habilidades matemáticas. Seus estudos sublinham a existência de seis chaves que libertam o pensamento dos estudantes ao aprendizado em qualquer ciência.

Figura 2 - Como o cérebro funciona resolvendo problemas de Matemática



Fonte: (Boaler, 2020)

#Para Todos Verem – A imagem é uma ilustração em preto e branco de um cérebro humano visto de perfil (lateral esquerda), destacando as regiões cerebrais associadas ao processamento de informações matemáticas e cognitivas. Linhas brancas ligam cada área do cérebro a textos explicativos, que descrevem suas funções.

A pesquisadora e professora afirma que o pensamento matemático está intimamente ligado ao pensamento visual, uma vez que nosso cérebro quer pensar visualmente sobre Matemática, embora poucos materiais curriculares engajem os alunos neste contexto. “Uma abordagem mais produtiva e envolvente é desenvolver todas as áreas do cérebro que estão ligadas ao pensamento matemático, e as conexões visuais são fundamentais para esse desenvolvimento” (Boaler, 2018, p.10). Seus estudos sublinham a existência de seis chaves que libertam o pensamento dos estudantes ao aprendizado em qualquer ciência.

- Plasticidade e crescimento cerebral;
 - O impacto positivo de desafios e erros em nossos cérebros;
 - Crenças e mentalidades;
 - Uma abordagem multidimensional do conteúdo que aumenta a conectividade do cérebro;
 - Pensamento flexível;
 - Conectar-se com pessoas e ideias expande as rotas neurais e a aprendizagem.
- (Boaler, 2020, p. 10).

Este estudo incorporou diferentes conceitos relacionados ao pensamento matemático, os quais, embora apresentem diferentes abordagens, revelam-se complementares e

significativos para o campo da pesquisa em Educação Matemática. No entanto, a perspectiva teórica que fundamenta esta investigação está alinhada, sobretudo, aos estudos e às proposições da pesquisadora Boaler (2020).

A análise realizada com este estudo evidencia a complexidade e a riqueza do conceito de pensamento matemático, revelando sua centralidade no processo de aprendizagem da Matemática e sua transversalidade em distintas abordagens teóricas. As contribuições de Vygotsky e Piaget, ao abordarem respectivamente a relação entre pensamento e linguagem, oferecem bases epistemológicas consistentes para o compreender o pensamento matemático como um processo em constante construção mediado social e simbolicamente.

Ao articular essas concepções com os estudos contemporâneos de autores como Bianchini e Lima (2023), Powell (2001), Humphreys e Parker (2019) e Boaler (2017, 2018, 2019, 2020) constata-se a convergência de que o pensamento matemático não se resume à manipulação algorítmica ou à memorização de procedimentos, mas implica um raciocínio flexível, criativo, crítico e conectado à realidade. As práticas pedagógicas pautadas em diálogo, escrita, representação visual, colaboração e problematização se mostram fundamentais para o desenvolvimento desse tipo de pensamento.

Particularmente, os estudos de Boaler (2020) oferecem um arcabouço atual e transformador, ao integrar pesquisas da Neurociência ao ensino da Matemática. Sua ênfase na plasticidade cerebral, no pensamento visual e na mentalidade de crescimento corrobora a ideia de que todos os estudantes têm potencial para desenvolver competências matemáticas, desde que tenham acesso a experiências significativas de aprendizagem. As "seis chaves" propostas pela autora reforçam a necessidade de práticas pedagógicas multidimensionais, que considerem não apenas o conteúdo, mas também os aspectos afetivos, sociais e cognitivos envolvidos na aprendizagem.

O pensamento matemático não é apenas um processo interno e individual, mas um fenômeno discursivo que se desenvolve na interação com os outros. Isso exige que o ambiente de sala de aula seja um espaço seguro para a expressão de hipóteses, dúvidas e múltiplas estratégias, mesmo quando ainda não finalizadas ou 'certas' em termos tradicionais. Van de Walle (2009) reforça essa ideia ao defender que a linguagem é essencial para que os estudantes desenvolvam a compreensão matemática. "Os alunos precisam falar sobre Matemática com o professor, com os colegas e consigo mesmos. A comunicação é parte da própria aprendizagem" (Van de Walle, 2009, p. 30).

O autor destaca ainda que a verbalização do pensamento favorece a metacognição, permitindo que os estudantes monitorem suas estratégias, façam conexões entre conceitos e reflitam sobre os seus processos. Isso implica que a linguagem, na aula de Matemática, não deve se restringir a respostas rápidas e diretas, mas deve contemplar explicações, comparações, justificativas e perguntas autênticas.

Dessa forma, é possível concluir que o pensamento matemático deve ser compreendido como uma construção flexível e criativa, que fomenta a interação entre sujeito, linguagem, contexto e mentalidade de crescimento. Reconhecer e valorizar essa multiplicidade é um passo essencial para ressignificar o ensino da Matemática e promover uma educação mais equitativa, crítica e humanizadora.

2.4 Atividades Exploratórias: promovendo a aprendizagem pela investigação

No contexto de uma educação comprometida com a formação integral dos sujeitos, as atividades exploratórias têm se destacado como práticas pedagógicas potentes, capazes de fomentar o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo dos estudantes. Diferentemente das abordagens tradicionais, baseadas na transmissão direta de conteúdo, as atividades exploratórias priorizam a investigação, o raciocínio e a construção ativa do conhecimento, permitindo que os estudantes se envolvam com as situações de aprendizagem de forma mais significativa. Enquanto, eles investigam irão a lugares sobre os quais você nunca pensou - levando as ideias em novas direções e explorando um território desconhecido (Boaler, 2020, p.12).

Essas atividades são estruturadas a partir de problemas abertos, situações desafiadoras ou materiais manipuláveis que incentivam a observação, a formulação de hipóteses, o teste de estratégias e a análise crítica dos resultados. Trata-se de uma abordagem mais produtiva e envolvente que promove o desenvolvimento de todas as áreas do cérebro que estão ligadas ao pensamento matemático no qual as conexões visuais são fundamentais para esse desenvolvimento (Boaler, 2020). Em vez de buscar respostas prontas, o foco se desloca para o processo investigativo: como o estudante pensa, argumenta, colabora, representa ideias e revisa suas conclusões. Nessa perspectiva, o erro é compreendido como parte do processo de aprendizagem e não como uma falha a ser eliminada. Nesse sentido,

analisando as varreduras de RM quando as pessoas respondiam às perguntas de forma correta e incorreta, os pesquisadores constataram que quando elas cometiam erros,

seus cérebros ficavam mais ativos, produzindo fortalecimento e crescimento, do que quando elas acertavam a resposta. Os neurocientistas agora concordam que os erros contribuem positivamente para o fortalecimento das rotas neurais (Boaler, 2020, p. 18).

Assis (2012) também afirma que, embora reconheça que as atividades investigativas desempenham um papel formativo relevante tanto para a aprendizagem matemática dos estudantes quanto para o aprimoramento da prática docente, elas ainda ocupam um espaço marginal no cotidiano escolar. Tal ausência pode ser atribuída, em parte, à organização tradicional da escola que privilegia a transmissão de conteúdos prontos em vez de favorecer situações que promovam a exploração ativa, o questionamento e a construção compartilhada de sentidos. Seu trabalho teve uma análise empírica, abordando normas e metanormas, para analisar as atividades durante a execução em aula.

As dificuldades de trabalhar com atividades exploratórias, para transformar a aprendizagem, pode ter sido também pensada por Vygotsky quando reflete sobre a relevância do método na aprendizagem. Essa relação fica esclarecida com a conceituação do psicólogo:

Todos os métodos do tipo estímulo-resposta partilham da inadequabilidade que Engels atribui à abordagem naturalística da história. Nota-se, em ambos, que a relação entre comportamento e natureza é unidirecionalmente reativa. Entretanto, eu e meus colaboradores acreditamos que o comportamento humano tem aquela "reação transformadora sobre a natureza" que Engels atribuiu aos instrumentos. Portanto, temos que procurar métodos adequados à nossa concepção. Conjuntamente com os novos métodos, necessitamos também de uma nova estrutura analítica (Vygotsky; 1984, p. 43).

No âmbito da Educação Básica, as atividades exploratórias podem se materializar de diversas formas: desafios matemáticos, experimentações científicas, análise de dados em contextos reais, construção de modelos, utilização de jogos didáticos, entre outras possibilidades. Quando as tarefas de aprendizagem são abertas, os alunos lidam com muitas incertezas e ambiguidades, chegando a soluções diferentes e, às vezes, a nenhuma solução (Cohen e Lotan, 2017). Tais experiências promovem uma aprendizagem situada, contextualizada e sensível à diversidade presente nas salas de aula, uma vez que admitem múltiplas habilidades e valorizam diferentes formas de pensar e resolver problemas.

Além de favorecer a autonomia e a criatividade, esse tipo de abordagem potencializa o desenvolvimento de competências como a capacidade de investigação, o pensamento crítico e a comunicação. Quando bem mediadas, as atividades exploratórias contribuem também para o fortalecimento do trabalho colaborativo, do engajamento e do senso de pertencimento dos estudantes à comunidade escolar. Os alunos da escola de projetos superaram aqueles que

aprendiam da forma tradicional, porque abordavam cada questão como uma oportunidade de pensar e aplicar diversos métodos, ao passo que os alunos ensinados de maneira tradicional abordavam as questões tentando recuperar informações de sua memória (Boaler, 2020).

O papel do professor, nesse cenário, é fundamental. Cabe-lhe não apenas propor tarefas instigantes e abertas, mas também escutar atentamente os raciocínios dos estudantes promovendo a validação das ideias e a sistematização coletiva dos conhecimentos. Portanto, incorporar atividades exploratórias à prática docente é investir em uma concepção de ensino que reconheça os estudantes como sujeitos ativos, criativos e capazes de aprender com sentido. É, sobretudo, apostar em uma educação que não apenas ensina, mas que forma sujeitos pensantes e críticos diante do mundo.

As atividades exploratórias se revelam, à luz das reflexões apresentadas, como um caminho potente para ressignificar o processo de ensino e aprendizagem, especialmente na Educação Básica. Ao colocarem os estudantes no centro do processo investigativo, essas práticas rompem com a lógica transmissiva tradicional e criam oportunidades para que os aprendizes construam sentido sobre os conteúdos por meio da experimentação, da dúvida e da troca de ideias.

Trata-se de uma abordagem que favorece não apenas a aprendizagem matemática, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais que são essenciais à formação integral dos sujeitos. O erro, dentro dessa lógica, deixa de ser um obstáculo e passa a ser fator do crescimento intelectual, fortalecendo rotas neurais e ampliando as possibilidades de compreensão.

Ao promoverem o diálogo, o trabalho em grupo, o enfrentamento de desafios abertos e a valorização da diversidade de pensamentos, essas práticas contribuem para a construção de ambientes mais equitativos, nos quais todos os estudantes têm a oportunidade de participar ativamente da produção de conhecimentos. Incorporá-las, portanto, é mais do que uma escolha metodológica: é um compromisso com uma educação crítica, equitativa e transformadora.

Apesar de mostrar-se promotora da cooperação e da equidade, essa prática ainda enfrenta barreiras no cotidiano escolar. Para que as atividades exploratórias se consolidem como parte estruturante das propostas pedagógicas, é necessário um movimento para a formação docente e planejamento.

2.5 Trabalho em grupo: potencializando aprendizagens com equidade

O trabalho em grupo, quando estruturado de forma intencional e pedagógica, ultrapassa a simples reunião de estudantes em torno de uma tarefa. Ele se configura como uma estratégia potente para promover a cooperação, valorizar habilidades múltiplas, diferentes formas de pensar e construir aprendizagens mais equitativas.

Piaget e outros demonstraram que, antes que o raciocínio ocorra como uma atividade interna, ele é elaborado, num grupo de crianças, como uma discussão que tem por objetivo provar o ponto de vista de cada uma. Essa discussão em grupo tem como aspecto característico o fato de cada criança começar a perceber e checar as bases de seus pensamentos. Tais observações fizeram com que Piaget concluísse que a comunicação gera a necessidade de checar e confirmar pensamentos, um processo que é característico do pensamento adulto.

Da mesma maneira que as interações entre a criança e as pessoas no seu ambiente desenvolvem a fala interior e o pensamento reflexivo, essas interações propiciam o desenvolvimento do comportamento voluntário da criança. Piaget demonstrou que a cooperação fornece a base para o desenvolvimento do julgamento moral pela criança (Vygotsky, 1984, p. 60).

Para que essa prática seja realizada com qualidade, é fundamental que a formação dos grupos não reproduza desigualdades pré-existentes, mas que favoreça interações significativas, respeitando as diferenças, reconhecendo as contribuições singulares de cada estudante concernente ao tempo e ao ritmo de cada um. Quando as pessoas aprendem de maneira lenta e rápida, os professores, muitas vezes, presumem que elas têm um potencial diferente, mas, na verdade, elas estão envolvidas em atividade cerebral diferente, e a atividade lenta e profunda é mais importante (Boaler, 2020, p. 54).

A distribuição intencional de papéis no grupo é um elemento central nesse processo. Atribuir funções específicas, como repórter, controlador do tempo, organizador de materiais ou registrador das ideias permite que todos participem ativamente, ainda que em níveis distintos de domínio do conteúdo. Essas diferenças no processo de aprendizado foram contempladas no conceito de zona proximal, no qual o agrupamento é uma das propostas de fazer acontecer o conhecimento.

A distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (Vygotsky; 1984, p. 58).

Mais do que uma divisão mecânica de tarefas, o trabalho em grupo visa criar oportunidades para que diferentes habilidades sejam mobilizadas e reconhecidas. Habilidades verbais, visuais, motoras, analíticas ou interpessoais ganham espaço em contextos nos quais o

sucesso do grupo depende da colaboração de todos. Se um professor quer construir aprendizagem ativa, o trabalho em grupo, planejado intencionalmente, é uma ferramenta poderosa, que oferece oportunidades simultâneas para todos (Cohen; Lotan, 2017).

Nesse modelo, a cooperação é compreendida não como ajuda unilateral, mas como troca, escuta e construção coletiva. Os estudantes aprendem uns com os outros, negociam estratégias, debatem argumentos e compartilham responsabilidades. Vygotsky (1984, p. 57) assegura que

se a criança resolve o problema depois de fornecermos pistas ou mostrarmos como o problema pode ser solucionado, ou se o professor inicia a solução e a criança a completa, ou, ainda, se ela resolve o problema em colaboração com outras crianças - em resumo, se por pouco a criança não é capaz de resolver o problema sozinha - a solução não é vista como um indicativo de seu desenvolvimento mental. Esta "verdade" pertencia ao senso comum e era por ele reforçada. Por mais de uma década, mesmo os pensadores mais sagazes nunca questionaram esse fato; nunca consideraram a noção de que aquilo que a criança consegue fazer com ajuda dos outros poderia ser, de alguma maneira, muito mais indicativo de seu desenvolvimento mental do que aquilo que consegue fazer sozinha.

Esse ambiente colaborativo favorece o engajamento, promove a aprendizagem ativa e contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

Eu descrevi a importância de abrir mentes, de modo que os alunos e os outros apreciem a diferença e a diversidade. Uma forma relevante de aprender essa perspectiva surge quando o conteúdo das matérias acadêmicas é ensinado de maneira aberta (Boaler, 2020, p. 77).

Muitas vezes, o aprendizado na sala de aula é prejudicado por problemas de status que foram atribuídos de forma inconsciente e moldam as interações, influenciando quem é mais ouvido, quem lidera e quem é silenciado. Quando aplicamos o trabalho em grupo como estratégia pedagógica, planejando estruturas que distribuam responsabilidades, valorizem múltiplas habilidades, estamos promovendo oportunidades de equidade.

Assim, essas estratégias combinadas para tratar problemas de status são decisivas para um trabalho de grupo equitativo: elas vão aprimorar o envolvimento e a participação dos alunos de baixo status. Também vão melhorar as expectativas de competência de uma forma que será transferida para novas e diferentes tarefas de grupo (Cohen e Lotan, 2017, p.148).

Do ponto de vista da equidade, o trabalho em grupo - planejado com base em princípios inclusivos - permite enfrentar hierarquias escolares implícitas que, frequentemente, associam valor à rapidez ou à verbalização. Ao considerar as múltiplas habilidades na sala de aula e ao criar estruturas que legitimem diferentes formas de participação, o docente favorece a redistribuição de oportunidades de aprendizagem. Assim, o trabalho em grupo se torna não

apenas uma metodologia, mas também uma prática ética e política comprometida com uma educação mais justa e acessível a todos.

Esta nova abordagem – de aceitar a incerteza em vez de fingir que sabe tudo, de procurar recursos para aprender mais – parece reforçar as conexões das pessoas umas com as outras, assim como seu modo de estar no mundo. Abordar o conteúdo com incerteza e vulnerabilidade é uma característica que também recomendo aos professores com quem trabalho. Quando os alunos veem seu professor apresentar conteúdo correto o tempo todo, sempre sabendo a resposta a qualquer pergunta dos alunos, sempre tendo razão, nunca cometendo erros e nunca tendo dificuldade, cria-se uma imagem falsa do que significa ser um bom aprendiz, em qualquer matéria. Os professores devem acolher a incerteza e aceitar a possibilidade de não saberem algo ou cometerem um erro. Se você é professor, compartilhe esses momentos com os alunos para que eles saibam que tais oportunidades são um componente importante de adquirir expertise (Boaler, 2020, p. 79).

Sendo assim, o trabalho em grupo, quando intencionalmente planejado com foco na equidade, torna-se uma poderosa estratégia pedagógica para promover a aprendizagem de todos os estudantes. Essa prática fortalece o desenvolvimento cognitivo, social, afetivo, mas também desafia as dificuldades implícitas de status que costumam marcar o espaço escolar, reafirmando a convicção de que todos são capazes de aprender. “O PED Brasil propõe um programa de formação de professores que aborda questões relacionadas à qualidade e à equidade educacional em escolas brasileiras” (Hochgreb-Hägele et al, 2025, p. 40).

Em síntese, o trabalho em grupo, com foco na equidade, evidencia a relevância de práticas pedagógicas que reconheçam e potencializem as diferenças entre os estudantes como ponto de partida para a aprendizagem coletiva. Ao estruturar grupos heterogêneos e propor tarefas que exijam múltiplas habilidades, o professor amplia as possibilidades de participação e fortalece o sentimento de pertencimento de cada estudante. Além disso, ao distribuir os papéis de forma aleatória e promover interações respeitadas, cria-se um ambiente mais justo, onde todos têm voz e vez.

O Programa de Especialização Docente (PED/Brasil), baseado na abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), configura-se por uma metodologia de ensino multidisciplinar, por meio de trabalhos nos grupos colaborativos, com papéis pré-estabelecidos e acordados com a classe. Esses papéis são sempre revezados para que o grupo vivencie diferentes atribuições durante a realização das tarefas exploratória-investigativas.

Essa abordagem favorece tanto o desenvolvimento acadêmico quanto a formação de atitudes colaborativas, essenciais para a construção de uma escola mais inclusiva e democrática.

3 METODOLOGIA

Este estudo está fundamentado em uma abordagem qualitativa, norteadada pela reflexão da própria prática e a participação dos alunos do 5º ano do EFAI, classe na qual a pesquisadora leciona. A pesquisa visa planejar o uso do pensamento de diferentes formas ao resolver situações matemáticas, respeitando a subjetividade de cada participante e alinhando as propostas aos conhecimentos prévios dos estudantes. Busca, ainda, atender a heterogeneidade da turma, com o objetivo central investigar o desenvolvimento do pensamento matemático, utilizando atividades exploratórias e reflexivas por meio do trabalho em grupos colaborativos.

A investigação ocorreu em sala de aula, considerando o contexto da interação social ao mesmo tempo individual e da professora pesquisadora. Os recursos pedagógicos utilizados para o desenvolvimento desse processo são as atividades de Conversas Numéricas e Situações-problemas abertas, ou seja, para que não haja métodos ou regras memorizadas, nem uma única forma de solução (Van de Walle, 2009). As atividades foram propostas em forma de cartão de atividade com o apoio do cartão de recurso para cada grupo. Essa estratégia permite a interação equânime entre todos os estudantes, sem constrangimentos ou pretenciosismos, pois todos são aprendizes e a atividade prevê a ação colaborativa de todos os papéis do grupo. “Esse método

promove interações de status igualitário por meio de grupos cooperativos em salas de aulas heterogêneas” (Hochgreb-Hägele *et al*, 2025, p. 40).

A pesquisa qualitativa exige do pesquisador responsabilidade e maturidade, a participação do pesquisador é relevante, porém, seu envolvimento e observações não podem ser casuísticas. Na lisura desse processo, Yin (2016) atenta para cinco características de uma pesquisa desta natureza.

1. estudar o significado da vida das pessoas nas condições de vida real;
2. representar as opiniões e perspectivas das pessoas (rotuladas, nesse livro, como participantes) de um estudo;
3. abranger as condições contextuais em que as pessoas vivem;
4. contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano; e
5. esforçar-se por usar múltiplas fontes de evidências em vez de se basear em uma única fonte (Yin, 2016, p.7).

Portanto, a investigação se apresenta embasada nos referenciais teóricos, evitando-se rótulos e falas que possam inibir os alunos. O estudo considera diversas visões da mesma situação, o ambiente da sala, a instituição, as eventualidades e a produção de Ciência com a continuidade de estudos realizados anteriormente.

3.1. Participantes

A pesquisa foi realizada em uma escola situada no Vale do Paraíba, interior de São Paulo. A cidade onde se localiza a instituição vive inteiramente de turismo e comércio. Trata-se de uma escola de período integral, com público carente e de trânsito constante, vindos de vários bairros por meio de transporte escolar municipal. A entrada na escola ocorre às 7h30 e a saída às 15h40. Durante esse período, os alunos fazem diversas refeições. São cinco salas, do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais e uma sala de Ensino e Aprendizagem Especializado.

Devido a sua localização, em um bairro periférico, com acesso dificultado por morros e por estar às margens da principal rodovia do Vale, a escola é rotulada como perigosa e, junta-se a esse rótulo, o “fraco” no aprendizado. Deste modo, a instituição tem poucos alunos. Muitos alunos da proximidade frequentam as escolas centrais.

A sala pesquisada funciona no período regular (7h30 às 12h) e foi escolhida por se tratar da classe em que a professora pesquisadora era titular.

Os participantes são 11 estudantes, do 5º ano A, sendo 4 meninas e 7 meninos com idade entre 9 e 11 anos. A participação do grupo se deu mediante à autorização dos responsáveis,

sendo voluntária, sem custos e ou bonificação de nenhuma natureza. Vale ressaltar que a pesquisa foi autorizada pelos estudantes, pais e responsáveis, gestão escolar e Secretaria de Educação Municipal.

3.2. Instrumentos de Pesquisa

O estudo utiliza diversos instrumentos de pesquisa para coletar dados, como o **diário de campo** que permite ao professor-pesquisador registrar, de forma reflexiva, as interações dos alunos e suas próprias percepções durante as atividades em sala. O diário é fundamental para capturar nuances emocionais e comportamentais que outros métodos não conseguem acessar. Além disso, a **sondagem inicial**, composta por atividades diagnósticas colaborativas, como "Construtor de Habilidade: Muitos Pontinhos" e a conversa numérica, que estimulam o raciocínio coletivo e oferecem múltiplas soluções, além de possibilitar aos estudantes desenvolver o aprendizado em Matemática e o senso numérico (Parker e Humphreys, 2019).

Utiliza-se, ainda, as **atividades exploratória-investigativas** que ocorreram em quatro dias da semana, com foco em problemas matematicamente abertos para fomentar o pensamento crítico e reflexivo dos alunos. Elas incluem um cartão de atividades e um cartão de recursos para ajudar na resolução dos problemas. Foi realizada a **gravação em vídeo** das atividades desenvolvidas para ser analisado posteriormente, permitindo uma revisão do comportamento e das interações em sala.

Ao término das atividades, uma **Sondagem Final** foi realizada por meio da redação de bilhetes de saída pelos alunos nos quais expressam as suas opiniões e sugestões sobre as aulas. Todo o processo foi documentado em um portfólio, que inclui atividades, documentos e fotos autorizadas, servindo como um recurso formativo e reflexivo para aprimorar a prática pedagógica.

3.2.1 Diário de campo

O diário de campo, como instrumento reflexivo de anotações do professor-pesquisador, possibilita o registro em todo o processo de investigação, durante a aplicação em sala de aula e também pós aplicação, como no caso da análise de vídeos ou áudios para serem descritos posteriormente. Zabalza (2004) pontua que o diário permite revelar elementos pessoais ocultos à própria percepção no cotidiano docente e essa dimensão pessoal é tão difusa para ser acessada com outros instrumentos de observação.

O Diário de Campo reflexivo possibilita “a descoberta das inconsistências e a menção das tensões e conflitos que são as consequências inevitáveis de viver num mundo civilizado e ensinar nele” (Oliveira, 2015, p. 416). Compreende-se que não há quem tudo erra e nem quem tudo acerta; o diário não é uma atividade fim, ao contrário, ele é o primeiro instrumento a tornar a própria prática uma pesquisa. Portanto, deve ser reflexivo, detalhado, gravado, pensado e repensado a cada ação.

Tornar o diário reflexivo exige sistematização do professor, tendo o compromisso de escrever, refletir sobre a escrita, analisar os problemas e dilemas que suscitarem, repensar essa prática, buscar mais embasamento teórico, compartilhar e dialogar com os grupos de estudo, dialogar com o orientador(a), e melhorá-lo para a próxima etapa.

Para este estudo no diário de campo, foram registradas as falas dos estudantes durante a realização das atividades investigativas que foram descritas na íntegra e respeitando as expressões, emoções e comentários dos envolvidos, tanto dos alunos como da professora. Além disso, transcreveram-se, no diário, as observações registradas pelo vídeo durante as atividades.

3.2.2 Sondagem Inicial e Final

A sondagem é uma estratégia de avaliação diagnóstica que visa identificar tanto as necessidades dos alunos quanto seu nível de aprendizagem. Segundo Lobo e Brito (2022, p. 34), “a avaliação diagnóstica é uma ferramenta fundamental, para identificar informações e conhecimentos do que o aluno aprendeu durante o processo de ensino até o momento”.

Realizada no início de um processo, a sondagem tem como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado conteúdo.

Já a sondagem realizada ao final ocorre ao término da proposta pedagógica, a fim de compreender avanços, dificuldades e aprendizagens consolidadas. Essa é uma prática que permite ao professor planejar intervenções pedagógicas mais adequadas e avaliar o impacto da atividade ou das intervenções.

3.2.3 Atividade Exploratória Investigativa

A atividade exploratória investigativa é uma proposta pedagógica que estimula os alunos a explorar situações-problema, levantar hipóteses, investigar e construir conhecimento. São propostas diferenciadas por “privilegiarem situações-problema desafiadoras e abertas que permitem aos alunos uma atividade com múltiplas possibilidades de exploração e investigação”

(Cristóvão e Fiorentini, 2023, p. 165). Desse modo, essa abordagem valoriza o protagonismo, o engajamento dos alunos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, de argumentação e investigação.

3.2.4 Gravação em Vídeo

A gravação em vídeo é uma ferramenta pedagógica e investigativa que permite registrar momentos significativos da pesquisa. Costa (2023, p. 87) aponta que “a produção de materiais visuais ou audiovisuais numa pesquisa auxilia a evidenciar elementos singulares”, o que contribui para a análise posterior. Além disso, favorece a reflexão docente e a documentação das práticas pedagógicas.

3.3. Procedimentos para a Coleta de Informações/dados

Considerando as características deste estudo, foi necessário solicitar a aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética. Após a aprovação, devidamente cadastrada na Plataforma Brasil, com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 82946824.8.00005501, foi entregue o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE) aos participantes. O TCLE foi explicado claramente, bem como os objetivos da pesquisa, e os procedimentos metodológicos, dos possíveis riscos e benefícios, além de garantir a confidencialidade e o direito de desistência a qualquer momento.

3.3.1 Sondagem inicial e final

O estudo foi iniciado com uma atividade diagnóstica de trabalho colaborativo em grupo e uma conversa numérica para analisar o encaminhamento que darão a discussão e solução em comum.

Para a sondagem inicial de trabalho em grupo, realizou-se um Construtor de Habilidade, denominado “Muitos Pontinhos”, descrita no Apêndice A, no qual os alunos dos grupos recebem as cartas do jogo e um cartão de atividade. Devem apenas dialogar para organizar as cartas iguais e não podem mostrar suas cartas aos colegas.

A segunda atividade diagnóstica foi a conversa numérica: “Qual não pertence?” (Cartão com os números 42, 27, 123 e 31). Em grupo, os alunos recebem o cartão de atividade com os enunciados do problema, o cartão de recurso e o quadro com os quatro números. Pensam a

solução e os argumentos para convencerem os outros grupos de sua resolução. Ambas atividades possuem diversas formas de solução.

Após aplicação das atividades, os alunos escreveram um bilhete de saída emitindo sua opinião sobre as aulas, sobre os pontos positivos e negativos a aprendizagem proposta e sugestões para um próximo trabalho, compondo uma sondagem final.

3.3.2 Atividades exploratória-investigativas

As atividades ocorreram às segundas, terças, quintas e sextas-feiras, utilizando 50 minutos, que equivalem a uma aula de Matemática durante o período pré-estipulado de seis semanas.

Todas as atividades propostas são matematicamente abertas, ou seja, sem resposta única e visam estimular o pensamento matemático e reflexivo. Nelas, constam um cartão de atividade com a situação-problema ou a conversa numérica, uma rubrica norteadora para as resoluções dos grupos, observação sistemática do professor pesquisador e o tempo estimado para apresentação. Há também um cartão de recursos que oferece subsídios para os alunos utilizarem na resolução e na elaboração do produto oral ou material do grupo.

Foram aplicadas 13 atividades exploratórias e abertas, possibilitando o trabalho com diferentes temáticas conceituais em Matemática. Para tanto, foram utilizadas 13 aulas de Matemática, entre os meses de novembro e dezembro de 2024. As aplicações das atividades investigativas ocorreram quatro vezes por semana, nas aulas de Matemática, problematizando diferentes habilidades de aprendizagem, sempre seguindo a metodologia desenvolvida no PED/Brasil e no MPE/Unitau na linha “Práticas Pedagógicas para Equidade” e Nos critérios de qualidade citadas por Ponte (2002), tais como: vínculo com a prática, autenticidade, novidade, qualidade metodológica e qualidade dialógica.

As propostas eram aplicadas sempre antes do intervalo, evitando a agitação após o período. As duas primeiras atividades foram diagnósticas para “construir a habilidade de interação e a estratégia matemática dos estudantes. As atividades estão relacionadas a diferentes temáticas. O Quadro 5 apresenta as atividades e os conceitos matemáticos desenvolvidos nas aulas.

Quadro 5: Atividades e Conceitos matemáticos desenvolvidos

	Atividade	Conceitos Matemáticos
--	-----------	-----------------------

1	Construtor de habilidades - Muitos pontinhos	Não está relacionado ao conteúdo
2	Diagnóstica - Qual não pertence?	Geometria - semelhanças e diferenças
3	Algoritmos com folheto de mercado	Grandezas e Medidas - problemas do campo aditivo
4	Conversa numérica – As bolinhas	Números - Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais.
5	Composição ou decomposição do número 77	Números - Resolução de Problema dos campos aditivos e multiplicativos
6	Quadrados ao meio	Geometria - Figuras geométricas planas
7	Desafio da transformação dos números	Álgebra – padrão
8	Tangram	Geometria - representação de deslocamentos
9	Visualizando números	Números - Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais.
10	Organizando o pensamento visual dos padrões - Visualizando números	Números - Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais.
11	Quantas linhas? Quantos em cada linha?	Álgebra - Propriedades da igualdade e noção de equivalência.
12	Conversa numérica – Divisão	Números - Situações-problema: multiplicação e divisão envolvendo números naturais
13	Conversa numérica – Comparando frações	Números – fração

Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Inicialmente, aplicou-se uma avaliação diagnóstica para averiguar o nível de pensamento matemático dos alunos antes da intervenção. Este diagnóstico inclui o Construtor de Habilidade “Muitos Pontinhos” (Apêndice A), no qual os alunos dos grupos recebem as cartas do jogo e um cartão de atividade. Os participantes devem dialogar para organizar as cartas iguais e não podem mostrar as suas cartas aos colegas.

Na Atividade “Qual não pertence?” (Cartão com os números 42, 27, 123 e 31), os alunos em grupo recebem o cartão de atividade com os enunciados do problema e o cartão de recurso com o quadro com os quatro números. Pensam a solução e os argumentos para convencerem os outros grupos de sua resolução.

Os cartões de Atividade (Apêndice B) e os cartões de Recurso (Apêndice C e D) foram preparados e distribuídos em cada dia de aplicação da pesquisa. O cartão de atividades contém problemas matemáticos abertos e investigativos, e o cartão de recursos contém subsídios para as resoluções. Esses cartões estimulam o pensamento crítico e criativo, promovendo a exploração de múltiplas soluções. Além disso, foram disponibilizados os recursos necessários (materiais de escrita, manipulativos) para a realização dos produtos dos grupos.

É fundamental garantir que cada grupo tenha acesso aos recursos necessários para a execução das atividades. Isso inclui espaços adequados para discussão, materiais didáticos, tecnologia e qualquer outro suporte necessário para o desenvolvimento das tarefas.

Os comportamentos, falas, relação com os colegas, dúvidas, desafios e avanços foram registrados no diário de campo, em gravação de vídeo para posterior descrição das atividades e para a análise. O material foi organizado em um portfólio.

3.3.3 As gravações em vídeo do desenvolvimento da atividade

O desenvolvimento das propostas foi gravado pela professora, transcrito e observado posteriormente, fora da situação em andamento. A cada dia, a câmera foi posicionada em um ângulo diferente, proporcionando, por vezes, visão da sala e em outras da professora no momento de prática docente.

3.3.4 O Portfólio

As atividades, produto final dos grupos e as fotos, autorizados pelos responsáveis, compuseram um portfólio desse estudo, que se caracteriza como um instrumento formativo e reflexivo, fornecendo subsídios de autorreflexão, permitindo ampliar as aprendizagens sobre os temas documentados (Alvarenga e Araújo, 2006).

Foram aplicadas treze atividades exploratórias e abertas, possibilitando diferentes procedimentos de solução, por meio do trabalho em grupo. Os estudantes recebiam as instruções das atividades nomeadas de cartão de atividade, ora impresso, ora transcrito na lousa. Quando a atividade demandava, recebiam um cartão de recurso impresso e, ao final, o repórter apresentava a solução do grupo. Todas as aulas foram gravadas ou fotografadas, além de serem registradas em diário as falas relevantes durante o andamento da proposta.

Na atividade diagnóstica “Muitos pontinhos”, realizaram-se agrupamentos de três em três, com os papéis de repórter, facilitador e controlador do tempo, pois havia nove alunos presentes. Nesse trabalho, cada grupo recebeu um Cartão de Atividades e um Cartão de Recursos, visando trabalhar construtores de habilidades entre os estudantes.

Em seguida, houve a mesma formação de grupos e foi desenvolvida a atividade matemática aberta “Qual não pertence?”, possibilitando aos estudantes o desenvolvimento de estratégias e soluções variadas.

3.4. Procedimentos para Análise de Dados

Para uma boa análise da pesquisa qualitativa, o primeiro momento requer organizar e analisar sistematicamente os dados. Em seguida, é o momento opcional de sintetizar as escritas por meio de códigos, depois realizar os arranjos necessários para padronizar possíveis resultados e hipóteses reveladas. Nessa análise, é preciso estar alinhada a uma sistematização metódica, como pontua Yin (2016).

Seja qual for a visão que você adote, e independentemente do modo como acabe analisando seus dados, o aspecto mais importante do cenário é referente ao rigor. O rigor é fruto do exercício de três precauções:

1. verificar e reverificar a precisão de seus dados;
2. tornar sua análise mais minuciosa e completa possível, em vez de pegar atalhos; e
3. reconhecer constantemente os vieses indesejáveis impostos por seus próprios valores quando tiver analisando seus dados (Yin, 2016, p.158).

Se a análise é fator pertinente na pesquisa, também são as mensagens contidas no diário, e tão mais o procedimento de inferência utilizado para esse fim, atrelado ao professor-pesquisador com visão cautelosa, pois, segundo Franco (2003),

[...] o analista tira partido do tratamento das mensagens que manipula, para inferir (de maneira lógica) conhecimentos que extrapolem o conteúdo manifesto nas mensagens e que podem estar associados a outros elementos (como o emissor, suas condições de produção, seu meio abrangente etc. Inferência é objetiva, sistêmica, compara dados com sustentação teórica, reflete sobre as condições e contextos de todos os atores Franco (2003, p.31).

Nessa pesquisa, foi adotada a Análise de Conteúdo, de acordo com os pressupostos de Bardin (2020), por se tratar de interpretação das comunicações realizadas durante e sobre as

atividades exploratórias. Desse modo, para a análise, as atividades foram transcritas e interpretadas a partir da coleta dos dados e à luz dos referenciais selecionados.

A organização do material empírico foi realizada com a leitura flutuante dos registros dos instrumentos utilizados (anotações de campo, respostas dos alunos nas sondagens, registros das atividades investigativas). Procurou-se compreender de forma ampla o contexto da pesquisa, identificando as Unidades de sentido relevantes. A partir das unidades de registro identificadas (frases, ações, falas, respostas significativas, comportamentos), iniciou-se o processo de codificação do corpus organizado. Em seguida, foram elaboradas as categorias temáticas *a priori*, baseadas nos objetivos do estudo, que foram revisadas e reorganizadas *a posteriori* (Bardin, 2020).

Sabe-se que algumas comunicações trazem superficialidade ao texto, portanto essa análise identifica as inter-relações e intra-relações, por meio da objetividade e da inferência da professora pesquisadora.

Utilizando atividades exploratórias e reflexivas por meio do trabalho em grupos colaborativos com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais, a metodologia fundamental refere-se à comunicação dos alunos nos trabalhos em grupo com papéis pré-definidos (facilitador, repórter, harmonizador, monitor de recurso, controlador do tempo). Essa metodologia foi explicada aos estudantes em linguagem adequada à faixa etária, ressaltando que enfatiza o diálogo, bem como o foco no trabalho colaborativo em grupo, na abordagem de atividades abertas e criativas, e na participação ativa e colaborativa dos membros de grupo (Cohen e Lotan, 2017). Aos estudantes, foi exposta a identificação de cada um dos papéis do grupo, conforme foi apresentado na Figura 3.

Figura 3: Distribuição dos papéis nos grupos

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

Fonte: Adaptada de Cohen e Lotan (2017); Acervo MPE - UNITAU

#Para Todos Verem - A imagem é um quadro colorido que apresenta diferentes papéis de estudantes em atividades em grupo, cada um com suas responsabilidades e perguntas orientadoras. Fundo rosa claro (Facilitadora), no fundo azul claro (Repórter), fundo lilás claro (Harmonizadora), fundo verde claro (Monitora de recursos), fundo lilás (Controladora de tempo).

Além dos instrumentos de pesquisa anteriormente descritos, os produtos de cada grupo, concluído ao final de cada atividade, compõem um portfólio com as tarefas desenvolvidas pelos alunos. Essas atividades foram analisadas e permitiram avaliar o progresso e a compreensão dos conceitos matemáticos, bem como o aprimoramento do pensamento matemático pelos alunos.

Os grupos são numerados de 1 a 3. Para preservar a identidade e a integridade dos estudantes, a transcrição utiliza nomes de planetas e uma Lua para se referir aos alunos, de forma que sequer o gênero do estudante possa ser identificado, pois não é objeto dessa pesquisa, no momento, analisar a distinção de gêneros.

O Quadro 6 mostra as atividades excluídas por não contribuírem com dados para verificação ou exigirem subjetividade.

Quadro 6 – Atividades excluídas da análise

Atividade	Motivo de Exclusão
Divisão com material dourado	Atividade com resposta única que não permite exploração e reflexão
Jogo das bolachas	Números errados em uma cartela, prejudicando a solução dos grupos
Sondagem final: Bilhete de Saída	Comunicação individual e singular, precisa de maior tempo de análise

Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Sendo assim, a pesquisa final, após as exclusões, segue com 13 atividades aplicadas que fornecem dados para se transformarem em informações, como mostra o Quadro 7.

Quadro 7- Atividades exploratórias selecionadas e metodologia

Código da Atividade	Nome da Atividade	Metodologia da Atividade
----------------------------	--------------------------	---------------------------------

At 1	Construtor de habilidades - Muitos pontinhos	Em grupo
At 2	Diagnóstica - Qual não pertence?	Em grupo
At 3	Algoritmos com folheto de mercado	Em grupo
At 4	Conversa numérica – As bolinhas	Coletivo
At 5	Composição ou decomposição do número 77	Em grupo
At 6	Tangram	Em grupo
At 7	Quadrados ao meio	Em dupla
At 8	Desafio da transformação dos números	Em grupo
At 9	Visualizando números	Em grupo
At 10	Organizando o pensamento visual dos padrões - Visualizando números	Em grupo
At 11	Quantas linhas? Quantos em cada linha?	Em dupla
At 12	Conversa numérica – Divisão	Coletivo
At 13	Conversa numérica – Comparando frações	Coletivo

Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Partindo dessas atividades, foram extraídos os dados brutos e transformados em informações que respondem ao propósito desta pesquisa. O material será apresentado a seguir na análise e, posteriormente, discussão.

4 ANÁLISE DOS DIÁRIOS REFLEXIVOS

A partir da análise temática, foi construído o diálogo com os objetivos da pesquisa, destacando os desafios e as potencialidades observados nas práticas da sala de aula. A interpretação considerou o contexto social e educacional dos sujeitos envolvidos, bem como os princípios de equidade e valorização da prática docente.

No processo de análise, é pertinente descrever o perfil dos estudantes, revelando suas valorosas características, pois “quando os professores se concentram nos pontos fortes de Matemática, eles expandem a Matemática escolar para que inclua um rico conjunto de habilidades, práticas e entendimentos” (Jilk, 2016, p.190). É relevante destacar os pontos fortes porque as pesquisas mostram que, mesmo sem intenção, é comum perpetuar perspectivas de

déficit dos estudantes ao focar nas lacunas do que nos pontos fortes. Segue o quadro com os pontos fortes dos alunos, observados pela professora durante a aplicação da pesquisa:

Quadro 8 - Perfil dos alunos

Alunos	Perfil
Caronte	Comunicativo, esperto, brincalhão
Ceres	Conector de conceitos, introvertido
Júpiter	Esperto, criativo, autêntico
Marte	Prestativo, irritado, resiliente
Mercúrio	Gentil, esperto, persistente
Netuno	Extrovertido, imaturo, passivo
Plutão	Astucioso, agitado, rápido
Saturno	Persistente, líder
Terra	Esperteza, de pouca interação, empático
Urano	Concentrado, reservado, bem quisto pela turma
Vênus	Organizado, caprichoso, gentil

Elaborado pela autora, 2025

Para garantir o sigilo dos participantes da pesquisa, optou-se por nomeá-los como corpos celestes do Sistema Solar. Os perfis apresentados são relevantes para a observação da atuação desses estudantes no grupo.

4.1 Primeiro Diário Reflexivo - Construtor de Habilidades - Muitos Pontinhos

Para essa atividade, cada grupo recebe um conjunto de cartas que deve ser embaralhado e distribuído pelo facilitador aos participantes. Os jogadores observam, em suas cartas, se há pares. Depois, o jogo começa pelo monitor do tempo que descreve uma de suas cartas com o máximo de detalhes, sem mostrar a carta aos colegas. Se o colega perceber que está com uma carta igual, forma o par. A seguir, o aluno passa para o próximo jogador descrever e assim sucessivamente, até acabarem as cartas do jogo.

Após a divisão dos grupos e a distribuição dos papéis, foi entregue o jogo de cartas (Apêndice C) e o cartão de atividades. Os grupos procederam com a leitura dos cartões, a professora acompanhou as leituras sem dar explicações anteriores à realização do jogo.

Cada grupo foi composto, de forma aleatória, por três estudantes. Nesta atividade, 9 estudantes estavam presentes e formou-se a seguinte composição:

Grupo 1 - Mercúrio, Ceres e Urano

Grupo 2 - Plutão, Júpiter e Marte

Grupo 3 – Saturno, Terra, Vênus

Durante a atividade, depois de circular pela sala, a professora percebeu que os facilitadores dos grupos liam os comandos para todos. Rapidamente, o Grupo 1 e o Grupo 3 começaram a tentar formar os pares, enquanto, no Grupo 2, Marte (Facilitador) demorou mais tempo na leitura.

À medida que se inteiravam da atividade, algumas perguntas foram aparecendo. (Encontram-se no Quadro 9). Neste momento, houve a necessidade de explicar que algumas cartas podem ser duplas ou até trios. Chamou-se a atenção para que ficassem atentos aos comandos e aos desafios que surgissem para serem analisados pelo grupo.

Percebeu-se que Marte se confunde na leitura. Então, foi feita uma interferência pedindo para que realize a leitura novamente, de acordo com Cohen e Lotan (2017, p. 69), pois, “na composição dos grupos, haverá alunos que precisam de suporte extra”, ou seja, precisa de apoio para realizar a atividade e se sentir confiante”.

Os alunos insistem em mostrar as cartas e não conseguem seguir as regras do jogo, demonstram dificuldade em descrever o posicionamento dos pontinhos. Ao perceber que os grupos apresentavam esse estágio e que o comportamento comprometia a realização da atividade, seguiu-se em frente para retomar as regras e fazer uma demonstração. Segundo Cohen e Lotan (2017), as orientações são importantes desde que não atrapalhem as descobertas dos alunos. Neste momento, elas foram julgadas como necessárias.

Os grupos receberam as cartas novamente. No Grupo 1, Ceres começou a descrever as cartas, falando sobre as posições (para cima, para baixo) e as quantidades, demonstrando alguma compreensão do jogo. No Grupo 2, os participantes apenas conversavam porque Plutão estava observando todas as cartas. No Grupo 3, Vênus demonstrou insegurança ao tentar descrever a sua carta, mas, mesmo assim, iniciou a sua fala.

No Grupo 2, Plutão ainda não havia distribuído as cartas.

Durante a atividade, observei que o Grupo 2 só conseguiu distribuir as cartas após cerca de treze minutos, o que me fez refletir sobre o ritmo do grupo e a compreensão das instruções. No Grupo 3, percebi que Vênus mostrou uma parte de sua carta que não soube descrever, o que me chamou a atenção. Estranhamente, os outros dois colegas do grupo não a criticaram, nem assumiram a vez para descrever, o que me levou a refletir sobre a dinâmica de colaboração e o apoio entre eles.

Nesse momento, Vênus percebeu que, quando o colega levantava a carta para falar, o papel foto possuía certa transparência, o que permitia que fosse reconhecida sem a necessidade de descrição. Essa estratégia foi usada pelos alunos para continuar o jogo, “enganando a professora” que, naquele momento, estava no Grupo 1. Essa situação me fez pensar sobre como os estudantes encontram maneiras de driblar as dificuldades e como podemos orientá-los a seguir as regras de forma mais consciente e colaborativa.

Ao chegar ao Grupo 2, foi percebido que todos fizeram silêncio e ficaram observando suas cartas com atenção, como se estivessem separando seus pares. Essa atitude me fez refletir sobre o momento de concentração e o envolvimento dos alunos na atividade. “Quando um indivíduo começa a sentir que deve se comportar de acordo com essa nova maneira, a regra se tornou internalizada” (Cohen; Lotan, 2017, p. 39). Após aproximadamente 28 minutos de atividade, foi solicitado que os grupos parassem para que os repórteres pudessem apresentar as suas conclusões. Começando pelo Grupo 3, o que me proporcionou a oportunidade de observar suas estratégias e a forma como comunicaram as suas descobertas. A apresentação foi importante para refletirmos sobre o andamento do jogo, a participação de cada grupo e o que podemos aprender com a experiência.

Durante a execução da apresentação, as respostas verbais e não-verbais dos estudantes - como tempo de espera, expressões emotivas de insegurança, medo, esperteza, fala muito baixa a ponto de não ser ouvida e o silêncio - foram fundamentais, pois ofereceram subsídios para observar a compreensão dos estudantes, o engajamento na atividade e a colaboração no grupo.

4.1.1 Considerações da primeira aula

A aplicação da atividade “Muitos Pontinhos” evidenciou, mais uma vez, a importância de promover espaços de aprendizagem de escuta ativa e de pensamento matemático. A proposta, que envolvia a formação de pares (ou trios) por meio da descrição verbal das cartas,

revelou algumas lacunas na compreensão das instruções e, sobretudo, nas habilidades de descrição dos estudantes. Muitos ainda demonstraram resistência em seguir as regras, preferindo estratégias mais imediatistas como mostrar a carta ao colega, o que comprometeu o principal objetivo da atividade: desenvolver a linguagem matemática, a percepção visual e a colaboração no grupo.

Ao longo da aula, intervenções foram necessárias para retomar as regras e orientar o uso de descrições mais precisas, como indicar posições (direita, esquerda, acima, abaixo), quantidades e disposições espaciais. Apesar das insistências em “burlar” as regras, algumas iniciativas positivas emergiram: Ceres, por exemplo, buscou utilizar comandos descritivos; Vênus, mesmo insegura, tentou verbalizar o que via.

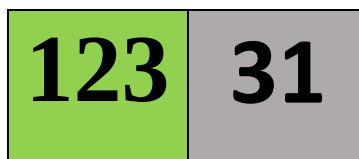
A fala final dos repórteres indicou que muitos alunos ainda têm dificuldades em articular estratégias com clareza e justificar as suas escolhas com precisão. O uso recorrente de expressões como "quase conseguimos" ou "foi fácil porque todo mundo viu" aponta para a necessidade de fortalecer o uso da linguagem oral para expressar raciocínios e estratégias, algo essencial no desenvolvimento do pensamento matemático. Além disso, a postura dos colegas diante da dificuldade de alguns membros, como no caso de Vênus cuja tentativa de descrição não foi interrompida nem complementada pelo grupo, mostra a importância de trabalhar também a corresponsabilidade nos grupos.

4.2 Segundo Diário Reflexivo – Atividade diagnóstica: Qual não pertence?

Essa atividade consiste em identificar algum padrão que justifique um elemento não pertencer ao quadro. Pode ser sobre as cores, os algarismos, as quantidades, as regularidades dos números. Há o objetivo de estimular o pensamento matemático, o uso da linguagem matemática e a argumentação.

Figura 4 – Qual não pertence?





Fonte: adaptado de Boaler (2018)

Para Todos Verem - A imagem é um quadro colorido que apresenta quatro números diferentes. Fundo laranja (47), no fundo azul (27), fundo verde claro (123), fundo cinza (31).

Como na atividade anterior, foi feita a divisão dos grupos, sendo três agrupamentos de três estudantes. No total, nove alunos participaram.

Caminhando pela sala, foi possível perceber que os estudantes não discutiam nada sobre os números. Apenas se olhavam e sussurravam “e aí?”, como se fosse algo muito difícil de solucionar. Muitos alunos inclinavam o corpo para trás, colocavam as mãos na cabeça, olhavam para o relógio, passavam as mãos no rosto e riam entre si, sussurrando, parecendo nervosos. Foram catorze minutos nesse contexto. Lendo e relendo, olhando para os outros e rindo ou coçando a cabeça. Percebeu-se que o Grupo 1 respondeu que era o número 123 porque era maior que 27, 37 e 31. Foi conversado com o grupo explicando que estavam observando apenas a quantidade. Neste momento, foi instigado a observarem as outras características envolvidas.

Outra curiosidade era os grupos sempre escolherem dois números que não pertencessem e apontavam os dois em uma mesma explicação.

Os alunos não estavam conseguindo pensar os números para além da quantidade. Não percebiam as cores, a ordem dos números e nem mesmo os algarismos.

4.2.1 Considerações da segunda aula

A atividade diagnóstica “Qual não pertence?” teve como principal objetivo investigar o pensamento matemático entre os estudantes frente a uma proposta que exigia observação, comparação e argumentação. Circulando pela sala para acompanhar as interações nos grupos, foi possível perceber que, embora a tarefa tivesse caráter exploratório, os alunos demonstraram resistência em iniciar as discussões. Muitos se mostraram inseguros, com posturas corporais que revelavam tensão, como mãos na cabeça, risos nervosos e olhares constantes para o relógio, sinais recorrentes de ansiedade matemática, como apontado por Boaler (2020).

Quando as primeiras respostas foram verbalizadas, ficou evidente a tendência dos alunos em se apoiarem, exclusivamente, na ideia de “quantidade” para justificar as suas

escolhas, desconsiderando outros atributos numéricos como a estrutura dos algarismos, a ordem, a paridade ou os padrões numéricos. Houve, inclusive, a tentativa de eleger dois números que “não pertencem”, o que demonstra certa dificuldade em seguir o critério de unicidade esperado pela tarefa, um indício importante da ausência de clareza sobre as regras do jogo matemático proposto.

As falas revelam que, ao serem instigados a justificar as suas escolhas, os estudantes apresentavam hesitação e confusão. O diálogo com Marte evidenciou a fragilidade argumentativa e a dificuldade em sustentar o seu raciocínio diante de um questionamento. Por outro lado, a interação com Plutão foi rica em pistas sobre o estágio de desenvolvimento do pensamento matemático, uma vez que o aluno conseguiu identificar características como “o maior número” e “o único que termina com 1”, ainda que tenha indicado mais de uma opção como “não pertencente”.

Como professora, observo que a atividade cumpriu a sua função diagnóstica ao revelar que os estudantes ainda não possuem familiaridade com tarefas abertas, que demandam múltiplas habilidades de resposta e argumentação. Ao mesmo tempo, as reações corporais e verbais observadas apontam para a necessidade de desenvolver um ambiente mais acolhedor, onde errar seja parte do processo de aprendizagem.

4.3 Terceiro Diário Reflexivo – Algoritmos com folheto de mercado

Composição dos grupos:

Grupo 1 - Marte, Terra, Plutão e Caronte;

Grupo 2 - Júpiter, Mercúrio e Netuno;

Grupo 3- Vênus, Saturno e Ceres

Cada grupo recebeu dois cartões de atividade, dois cartões de recurso, uma folha de papel *craft* e dois folhetos do mercado a serem usados na atividade.

A professora explicou, novamente, a importância de respeitar os papéis para a realização da atividade no tempo de 50 minutos para a realização. Em seguida, o repórter de

cada grupo teria cinco minutos para explicar como chegaram à solução. O relógio da parede seria um suporte para o controlador do tempo se orientar.

Como a formação do grupo foi aleatória, optou-se em observar mais o grupo onde se encontrava uma das estudantes que precisa de um olhar mais atencioso em relação às dificuldades que apresentava.

Durante a realização da atividade, a primeira preocupação dos estudantes foi com o tempo, pois ficaram vários minutos preocupados se conseguiriam realizar a atividade no tempo previsto. Pareceram-me perdidos fazendo ações que não estavam descritas no cartão de atividade, mostrando um desespero em corresponder ao tempo e não ao problema. Sendo assim, a professora andava pelos grupos e repetia que deveriam se acalmar e prestar mais atenção ao enunciado do cartão de atividade.

Após 15 minutos de exasperação, os alunos passaram a reler o cartão de atividade e repensar os possíveis caminhos para solucionar.

Os dois grupos em que estavam estudantes com dificuldade não demonstraram engajamento, porém, no grupo de Vênus estava Saturno, que tem muita liderança e se aliou a Vênus para pensarem em soluções.

No outro grupo, do qual Marte fazia parte, a participante demonstrava muita relutância em aceitar o papel e a função de facilitadora que exercia. Enquanto lia os comandos do cartão de atividade, Plutão ficava balbuciando barulhos para atrapalhar a leitura. Plutão pegou o segundo cartão de atividade e começou a ler. A professora entrevistou dizendo que esse não era seu papel e que o grupo deveria respeitar os papéis estabelecidos. Marte voltou a ler e Caronte pediu que lesse apenas para si, então parou com a leitura. Durante a busca de solução no folheto, novamente, o grupo ignora Marte. “Alunos com baixo status não falam tanto quanto os outros. Em geral, quando eles de fato falam, são ignorados pelos outros” (Cohen e Lotan, 2017, p. 35).

Despretensiosamente, a professora se aproxima, retira um dos folhetos e deixa apenas um no grupo. Cada folheto tinha duas páginas, frente e verso. Por ser facilitador(a), a professora exige que o folheto fique nas mãos de Marte e o grupo deve dialogar para buscar uma solução. Assim, o grupo começa a perguntar a Marte o preço dos alimentos, porém Terra estava arredondando todos preços e a professora entrevistou dizendo que, nesta atividade, não poderia arredondar valores. Recomeçaram os cálculos com os preços do produto que mostrava no folheto, dando continuidade e perguntando a Marte sobre os produtos. Porém, esgotou-se o tempo e soou o sinal do recreio. As apresentações aconteceram após o intervalo.

Ao retornarem, foi percebido que Marte não voltou para a sala e, ao questionar os estudantes, descobri que reclamou de dor de dente e pediu para ligarem para a mãe vir buscá-la. A partir desse dia, Marte perdeu o medo de falar suas opiniões e ideias nos trabalhos cooperativos.

4.3.1 Considerações da terceira aula

Ao planejar essa atividade, o objetivo era promover diferentes formas de trabalhar os algoritmos do campo aditivo e multiplicativo, a colaboração entre os estudantes por meio de uma tarefa contextualizada, com diferentes recursos e papéis definidos, valorizando a escuta, o planejamento coletivo e o raciocínio matemático aplicado à vida cotidiana.

Desde o início, foi percebido que a principal preocupação dos grupos era com o tempo, mais do que com a compreensão do problema. Essa ansiedade inicial, embora compreensível, refletiu uma dificuldade em lidar com situações abertas e em confiar nos próprios processos de construção.

O grupo de Vênus e Saturno mostrou como o apoio entre colegas pode gerar avanços significativos. A liderança solidária de Saturno serviu de suporte para que Vênus ganhasse confiança e contribuísse com ideias. Já no grupo de Marte, os obstáculos foram maiores: sua atuação como facilitadora foi interrompida diversas vezes, tanto por provocações quanto pela negligência de seus colegas em ouvi-la.

Diante disso, foi preciso intervir de forma mais direta, reequilibrando os recursos disponíveis e reposicionando a autoridade da estudante dentro do grupo. Ao colocar o folheto exclusivamente em suas mãos, pude observar uma mudança sutil, mas potente, no comportamento dos colegas: passaram a escutá-la e solicitar a sua colaboração. Ainda que a apresentação não tenha ocorrido naquele dia, pois Marte precisou se ausentar, esse episódio marcou uma virada importante. Desde então, ela passou a se colocar com mais segurança nas atividades em grupo, demonstrando que, quando legitimada, sua voz pode e deve ser ouvida.

4.4 Quarto Diário Reflexivo – Conversa Numérica das Bolinhas

A atividade iniciou com um questionamento:

Professora: - Sem contar uma a uma quantas bolinhas existem? Quando a maioria estiver com uma solução pensada, já podemos compartilhar algumas soluções.

Os estudantes vão pensando e falando sozinhos os números que estão utilizando. Todos ficam de olhos fixados na tela como se fosse uma charada e a resposta estaria na própria imagem. Caronte coça a cabeça como sinal de incompreensão. Isso não é novidade, pois as pesquisas mostraram que o currículo tradicional e os métodos pedagógicos de Matemática deixaram os estudantes com competências frágeis e compreensão superficial (Humphreys e Parker, 2019).

Ceres ergue a mão e mantém-se agitado o tempo todo, como se tremesse o corpo. “Hoje, os pesquisadores sabem que quando pessoas com ansiedade em relação à Matemática se deparam com números, é ativada uma área cerebral de medo – a mesma área de medo que é estimulada quando as pessoas veem cobras ou aranhas” (Boaler, 2020, p. 2).

Alguns estudantes apenas confirmam suas respostas com “o meu também deu 18”. “Vou colocar o de todos. Marte, qual foi o seu resultado?”

A turma demonstra espanto com a resposta de Marte. A professora enfatiza “gente, é o pensamento dela”. Essa postura profissional dá suporte aos alunos quando está relacionada a atividades que pedem a eles o desenvolvimento de hipóteses (Darling-Hammond e Bransford, 2019).

Vênus parecia ter se esquecido de como havia raciocinado. Então, olhava a todo momento para a imagem projetada na TV.

Ceres pede para corrigir o havia feito, e diz que acha que é 18 e não 19 como havia falado anteriormente, mas mostra-se muito confuso em como adicionar os termos 4,3,4,3,4. A maior parte da classe fica de cabeça baixa, como sem paciência para esperar Ceres explicar, porém, quando começam a ver sentido, acabam falando na vez de colegas e não sabem esperar. Toda atividade em grupo gera expectativas e geralmente os alunos de baixo status são julgados como incompetentes. “Tarefas pertinentes ao grupo são uma condição necessária, porém, insuficientes para criar interações de status igualitário” (Cohen e Lotan, 2017, p.133).

Os alunos erravam na quantidade só pelo fato de não poder contar de um a um. Não identificavam, na imagem, as diferentes possibilidades e inventavam formas de contar que não se aplicavam e, por consequência, erravam o resultado.

4.4.1 Considerações da quarta aula

A atividade proposta teve como objetivo central promover o pensamento matemático por meio de uma imagem, exigindo dos estudantes a contagem sem o uso da estratégia tradicional de contar um a um. Desde o início, ficou evidente o quanto essa proposta rompe com práticas mecânicas e desafia os alunos a mobilizarem novas formas de pensar a quantidade, algo ainda pouco consolidado na trajetória escolar de muitos deles.

A postura corporal e os silêncios revelaram muito mais do que palavras: indicaram insegurança, receios e, em alguns casos, ansiedade diante de uma situação matemática que exigia criatividade e argumentação. Conforme Boaler (2020), a Matemática ativa áreas de medo no cérebro de estudantes que carregam vivências negativas nessa disciplina, e isso ficou visível em momentos como o de Vênus, que silenciou após perceber uma inconsistência no próprio raciocínio, ou de Ceres que hesitou ao revisar a sua contagem.

Contudo, os diálogos revelaram processos ricos de pensamento. Alguns alunos agruparam por linhas, outros por colunas, pares ou conjuntos aparentes, mas poucos conseguiram manter coerência do início ao fim da contagem. Erros foram comuns, mas se transformaram em oportunidades de aprendizagem, pois permitiram a revisão de estratégias, a escuta ativa entre colegas e, sobretudo, a valorização de hipóteses diferentes. Como afirmam Darling-Hammond e Bransford (2019), oferecer espaço para que o estudante compartilhe o seu raciocínio, mesmo que ainda incompleto, é uma prática que apoia o desenvolvimento da autonomia intelectual.

No entanto, observou-se, também, que muitos estudantes demonstraram impaciência diante da explicação dos colegas, interrompendo ou falando por cima. Esse comportamento aponta para a necessidade de fortalecer o trabalho com escuta ativa e colaboração no contexto de grupos heterogêneos em que o status acadêmico pode influenciar na dinâmica e na participação dos estudantes (Cohen e Lotan, 2017). Isso reforça a importância de criar rotinas e estruturas que promovam interações equitativas que valorizem as contribuições de todos, inclusive dos alunos que, por vezes, ocupam uma posição de menor status na sala.

A frustração sentida como professora diante dos erros recorrentes e da falta de percepção das estruturas na imagem também revela um ponto de alerta: o quanto ainda é necessário investir em propostas que desafiem os estudantes a verem além da contagem tradicional, a desenvolverem flexibilidade matemática e a sustentarem seu pensamento com argumentos convincentes. Ainda há um longo caminho para que se tornem sujeitos matematicamente confiantes e críticos, mas cada tentativa, cada troca, cada erro discutido em sala de aula é uma

oportunidade de avanço coletivo e caminha para um novo modo de se relacionar com a Matemática.

4.5 Quinto Diário Reflexivo Composição ou Decomposição do N° 77

Foi colocada a proposta e os critérios de avaliação na lousa. Todos os grupos seguiram para o comum $70 + 7$, e disseram ter finalizado a atividade e me perguntaram se iriam colocar só isso no cartaz. Eu já sabia que usariam procedimentos memorizados, mas decompor o número de uma única forma, era espantoso. “É necessário tempo e muitas experiências para que as crianças desenvolvam uma compreensão completa de número que será desenvolvida e enriquecida com todos os conceitos numéricos adicionais relacionados ao longo dos anos escolares” (Van de Walle, 2009, p. 144). Então, foi preciso minha intervenção: “o que diz a proposta?”

Os alunos ficaram agitados, voltaram para os grupos já dando sugestão de uma decomposição. “O aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar apenas quando uma criança está interagindo com as pessoas em seu ambiente e em cooperação com seus pares” (Vygotsky, 1978 *apud* Cohen e Lotan, 2017, p. 90).

Dez minutos antes de terminar a aula, os grupos foram à frente para o repórter apresentar as decomposições que encontraram.

Grupo 1- O repórter foi a aluna Saturno, e explicou facilmente as adições ($54+23$; $50+27$; $40+37$) e a subtração ($98-21$). Porém, tentou resolver contando os quadrados que viu no outro grupo e se ateve apenas em dizer que, de um lado, dez quadrados perderam 3, fica sete e, depois, compraram nove e perderam dois e ficou 7 também. Então, ficou com 77.

Desliguei o celular de minha mão e fui até o cartaz mostrar que o sete realmente valia 7, mas o outro valor ao invés de 7, que era o valor de 70. (Eles sabem que $70+7$ é 77, mas não percebem que, mesmo com figuras, um dos 7 precisa ter o valor de 70? Estranho é que o Grupo 1 tem dois alunos considerados ótimos por todos os professores. Sinto desconforto, mas não deixo que percebam, pois “os estudantes devem se sentir confortáveis em correr riscos e saber que eles não serão ridicularizados ao cometer erros” (Van de Walle, 2009, p. 33).

Grupo 2: O repórter foi o aluno Caronte que explicou facilmente as composições, também usando adições, subtrações e mostrando uma multiplicação ($88-11$; $98-21$; 77×1 ; $66+11$; $87-10$). Esperava mais desse grupo porque tiveram uma boa discussão, respeitaram os papéis do grupo com tranquilidade e havia dois alunos considerados ótimos.

Grupo 3: No primeiro momento, não havia compreendido a proposta e copiou do Grupo 2. Depois, o grupo criou as suas respostas que foram apresentadas calmamente pelo repórter Mercúrio ($80-3$; $76+1$; $70+7$; $60+17$; $61+16$; $62+15$).

Propus essa atividade porque os alunos demonstraram muita dificuldade em perceber a flexibilidade dos números e a contagem na conversa numérica das bolinhas. Ainda mostraram não dominar valor posicional, mas compreenderam o que números podem ser flexíveis.

4.5.1 Considerações da quinta aula

Ao propor a atividade de composição e decomposição do número 77, meu objetivo era promover uma ampliação no entendimento dos alunos sobre a flexibilidade dos números. Já imaginava que muitos grupos recorreriam à decomposição mais conhecida ($70 + 7$), mas confesso que me surpreendi ao ver que todos pararam por aí, apresentando essa única possibilidade como resposta final. Esse comportamento reforça o quanto ainda é necessário investir em práticas que estimulem a reflexão e a mobilização de diferentes estratégias, indo além dos procedimentos memorizados.

Foi nesse contexto que foi preciso uma intervenção, retomando com a turma a leitura atenta da proposta. Foram perguntas simples, mas potentes. “Está escrito apenas isso?”, “Vocês criaram várias formas?” ajudaram a reorientar os estudantes. A partir daí, foi percebida uma mudança clara no comportamento. Houve agitação produtiva nos grupos, troca de ideias e entusiasmo para encontrar outras formas de decompor o número. Mais uma vez, ficou evidente o quanto a interação entre os pares e a mediação intencional da professora são fundamentais para o avanço da aprendizagem, como bem nos lembra Vygotsky (1984).

Durante as apresentações, cada grupo trouxe diferentes níveis de aprofundamento. O Grupo 1 conseguiu elaborar boas estratégias aritméticas, mas tropeçou na representação visual dos números, o que revelou uma dificuldade com o valor posicional. Mesmo alunos com bom desempenho habitual demonstraram lacunas conceituais importantes. Com cuidado, foi conduzida uma análise coletiva do erro, sem julgamentos, com o intuito de garantir um

ambiente seguro para o aprendizado, em que errar faz parte do processo, postura defendida por Van de Walle (2009), ao afirmar que os estudantes devem se sentir confortáveis para correr riscos.

O Grupo 2 apresentou uma variedade de estratégias corretas, incluindo adição, subtração e multiplicação. No entanto, considerando o potencial e a qualidade das discussões que observei durante a atividade, esperava que fosse além, criando várias possibilidades em cada operação, ao invés de uma única para cada. Já o Grupo 3, que inicialmente apenas copiou a resposta de outro grupo, conseguiu, após minha intervenção, reorganizar-se e apresentar soluções próprias, o que foi bastante positivo.

Ao término da aula, ainda que persistam desafios, especialmente no que diz respeito à compreensão do valor posicional e à interpretação de representações visuais, pude perceber avanços importantes. Os alunos começaram a compreender que um mesmo número pode ser representado de múltiplas formas, e que a Matemática vai muito além da memorização de procedimentos. Seguimos, assim, construindo juntos um caminho mais significativo e colaborativo na aprendizagem dos números.

4.6 Sexto Diário Reflexivo –Tangram

Composição dos grupos

Grupo 1: Ceres, Netuno, Mercúrio e Urano;

Grupo 2: Saturno, Marte e Plutão;

Grupo 3: Terra, Júpiter, Vênus.

O Tangram é uma atividade prevista no livro didático de Matemática do 5º ano. Sendo assim, apliquei as atividades propostas pela obra e acrescentei uma atividade aberta com o uso do item cujo objetivo é formar triângulo e retângulo utilizando todas as peças do Tangram.

Dessa vez, a câmera ficou posicionada no Grupo 1. Mercúrio, reconhecido pelos colegas como um excelente aluno, prontamente se apossou das peças do Tangram e passou a observar o livro em busca de estratégias para resolver a atividade. A primeira reação do grupo foi notar que as cores das peças no livro não correspondiam às da atividade prática, o que causou certo desconforto. Eles reviraram as peças diversas vezes.

No Grupo 2, o início da atividade foi marcado pela falta de consenso. Plutão insistia em montar o Tangram de uma forma, enquanto Saturno, que assumia o papel de facilitadora do grupo, seguia por outro caminho. Ela e Marte se esforçavam para formar um retângulo utilizando todas as peças. Plutão, por sua vez, balançava a cabeça em sinal de discordância, mas não colaborava efetivamente. Cerca de dez minutos depois, ele começou a participar da resolução junto com seus colegas. Apesar das divergências, Marte e Saturno permaneceram engajadas, reorganizando as peças várias vezes, sem desistir.

O Grupo 3, composto por Terra, Júpiter e Vênus, movimentava as peças tentando solucionar o desafio. Demonstravam entusiasmo e perseverança, mesmo quando, por diversas vezes, restava uma peça maior do que o espaço disponível. Começaram a montagem sobre a carteira, mas logo decidiram continuar no chão, onde, após cerca de vinte minutos de tentativas, conseguiram formar corretamente o triângulo proposto. A conquista foi comemorada com tanta emoção que, em poucos segundos, outros colegas se aproximaram para ver. A partir da visualização do resultado do Grupo 3, os demais grupos conseguiram montar figuras idênticas ou muito parecidas, com as peças organizadas na mesma posição e localização.

Como professora, reconheço que tive insegurança em conduzir reflexões mais aprofundadas durante essa atividade. Em minha trajetória escolar, nunca tive a oportunidade de trabalhar com o Tangram e, na minha formação docente, esse recurso foi apresentado apenas sob uma ótica simplificada, limitada à identificação de formas geométricas. Provavelmente, minha dificuldade é consequência de uma Matemática na qual a “geometria costumava ser o capítulo descartado ou empurrado para o final do ano letivo. Muitos professores não se sentiam à vontade com a geometria, associando-a com o Ensino Médio (EM), provas e demonstrações” (Van de Walle, 2009, p.436).

4.6.1 Considerações da sexta aula

A proposta com o Tangram permitiu vivenciar um momento de exploração concreta e colaborativa, favorecendo o raciocínio geométrico, a visualização espacial e o trabalho em grupo. No Grupo 1, observou-se protagonismo por parte de Mercúrio, reconhecido como um aluno de alto desempenho. Sua postura inicial, no entanto, não favoreceu imediatamente o trabalho colaborativo. A dificuldade do grupo em lidar com o Tangram de outra cor revela como

aspectos visuais podem interferir na ação do estudante e na construção de sentido. Ainda assim, a interação entre os colegas e a tentativa de criação de outras figuras, como o diamante citado por Ceres, apontam para um processo ativo de investigação.

No Grupo 2, Saturno, assumindo a função de facilitadora, e Marte mantiveram-se focadas no desafio, enquanto Plutão apresentou resistência inicial, mas, progressivamente, integrou-se à tarefa. Essa trajetória do grupo ilustra o valor da persistência frente às dificuldades.

Já o Grupo 3 se mostrou engajado desde o começo, mesmo diante de obstáculos, como a dificuldade em ajustar as peças maiores ao espaço disponível. A decisão de transferir a atividade para o chão demonstra autonomia e flexibilidade frente ao problema proposto. A celebração da conquista, seguida da mobilização dos demais colegas para observar e se inspirar na solução encontrada, evidencia o potencial do aprendizado colaborativo de forma equitativa.

Em síntese, a atividade com o Tangram revelou-se potente, tanto para o desenvolvimento dos alunos quanto para minha própria formação docente. A aula indicou o quanto o ensino de Matemática, especialmente da Geometria, pode e deve ser reconstruído a partir de práticas investigativas, lúdicas e colaborativas.

4.7 Sétimo Diário Reflexivo – Quadrados ao meio

Composição das duplas:

Dupla 1 Saturno e Marte;

Dupla 2: Netuno e Plutão;

Dupla 3 Terra e Ceres;

Dupla 4: Mercúrio e Júpiter;

Dupla 5: Vênus e Urano

Para essa atividade, foram entregues o Cartão de Atividade e o Cartão de Recurso para cada dupla. A professora não realizou a leitura dos cartões: cabia aos estudantes ler, interpretar, compreender e trocar ideias com o colega de dupla.

Marte concordou, apontando outros modelos que também pareciam do mesmo tamanho. No entanto, após alguns minutos, o participante começou a questionar se todos realmente estavam com o mesmo tamanho, pois a divisão dos quadrados parecia ter partes de tamanhos

diferentes. Boaler (2020) afirma que as discussões da dupla também são encontros em que os alunos aprendem a raciocinar e a criticar o raciocínio uns dos outros, ambos fundamentais nas empresas de alta tecnologia da atualidade. Saturno exalta a voz com Marte. “Alguns alunos não apresentam estratégias para lidar com a discordância e o conflito além da agressão física e verbal” (Cohen e Lotan 2017, p. 40).

A Dupla 2 apenas observava a conversa da Dupla 1, sem interagir entre si. A professora se aproximou e orientou: era necessário observar, ler, conversar e tentar identificar o que a atividade pedia com base nos dois cartões. Mais tarde, ao serem questionados pela professora, começam a interagir. Boaler (2020) revela que as discussões da dupla são muito importantes, por ser o maior auxílio à compreensão, pois os estudantes raramente compreendem ideias sem discuti-las.

Nesse momento, iniciou-se uma pequena desavença entre Saturno e Netuno devido a um lápis emprestado que havia se perdido, tirando a atenção da turma.

Na apresentação, Terra foi mostrando as folhas com as figuras, enquanto Ceres balançava a cabeça positivamente. Depois, com firmeza, mostrou, na folha, os pares que havia descoberto como resposta. Mais adiante, durante a apresentação, todas as duplas se apresentaram com confiança. As duplas chegaram ao seu produto final com sucesso, pois mostraram um consenso e reportaram o processo (Cohen e Lotan, 2017).

4.7.1 Considerações da sétima aula

Na atividade, propus aos alunos um desafio visual e conceitual: identificar se os quadrados estavam ou não divididos ao meio, a partir da análise de figuras geométricas apresentadas nos cartões de atividade e de recurso. O mais importante não era obter uma resposta certa, mas exercitar o raciocínio geométrico, o diálogo argumentativo e a escuta ativa entre as duplas.

Durante a aula, observei diferentes níveis de engajamento e estratégias. A dupla Saturno e Marte protagonizou momentos intensos de argumentação, com trocas marcadas por discordâncias e interrupções. Percebi que, embora Saturno buscasse explicar o seu raciocínio, Marte oscilava entre concordar e duvidar, o que evidenciou a tensão entre argumentar e escutar. Conforme nos ensina Boaler (2020), aprender a criticar o raciocínio do outro de maneira construtiva é essencial para o desenvolvimento do pensamento matemático e da convivência

democrática. No entanto, o episódio em que Saturno eleva o tom me mostrou a importância de desenvolvermos, com os estudantes, estratégias para lidar com o conflito que não passem pela imposição, como alertam Cohen e Lotan (2017).

Já a dupla Netuno e Plutão demonstrava certa passividade e insegurança em suas respostas, o que exigiu minha intervenção direta para incentivá-los a se posicionarem. Ainda que tenham trazido hipóteses interessantes, como a ideia de virar o quadrado como se fosse tinta, faltou-lhes aprofundar a justificativa e construir uma explicação convincente. Isso reforça o quanto é necessário insistirmos para que os estudantes fundamentem as suas respostas e não se contentem com suposições vagas.

Na dupla Terra e Ceres, foi notada uma assimetria na participação. Terra buscava soluções e verbalizava hipóteses, enquanto Ceres mantinha-se em silêncio. Foi percebido, mais uma vez, que nem todos os alunos se sentem confiantes para se expressar em duplas, o que nos remete à afirmação de Boaler (2020) sobre o papel do diálogo como recurso para a compreensão, desde que ambos participem. Após estímulos da professora, Ceres conseguiu se posicionar, demonstrando que o apoio e a mediação oportunos favorecem a inclusão e a construção coletiva do conhecimento.

A dupla Mercúrio e Júpiter apresentou uma análise mais articulada, explorando a relação entre as folhas do material e identificando pares de figuras que, juntas, formariam um quadrado completo. Essa percepção espacial e a iniciativa de cruzar as informações dos dois cartões demonstraram um raciocínio visual aguçado e boa comunicação entre os dois participantes.

Com Vênus e Urano, percebi que, embora inicialmente seguros em suas conclusões, ainda não havia consolidado completamente seus critérios. A ideia de que os quadrados mais retos estão ao meio foi colocada em xeque, e a dupla revisitou as suas hipóteses. Esse movimento é essencial no processo investigativo: mais do que acertar, é necessário estar disposto a reavaliar, reformular e justificar. Como reforçam Cohen e Lotan (2017), os alunos precisam aprender a articular as suas ideias, escutar seus colegas e construir consenso de forma colaborativa e foi exatamente esse caminho que percorremos juntos nesta aula.

4.8 Oitavo Diário Reflexivo - Desafio da transformação dos números

Composição das duplas

Dupla 1: Netuno e Ceres;

Dupla 2: Terra e Saturno;

Dupla 3: Plutão e Júpiter;

Dupla 4: Marte e Vênus;

Dupla 5: Mercúrio e Urano

Caminhando pela sala, a professora observa que a Dupla 1 passa boa parte do tempo conversando e brincando.

A Dupla 2, formada por Terra e Saturno, trabalha com concentração. Utilizam cubinhos para ilustrar e dar sequência às imagens da atividade. (Terra, considerada uma aluna muito dedicada, Saturno, apontada com defasagem). “A aprendizagem se realiza pela construção dos conceitos pelo próprio aluno, quando é colocado em situação de resolução de problemas” (Onuchic, 2014, p. 40).

Na Dupla 4, formada por Marte e Vênus, estudantes considerados com dificuldade de aprendizagem, montam as figuras em linha reta, apenas com a quantidade total de cubinhos indicados.

Na Dupla 5, Mercúrio explica à professora: “a gente tá montando as figuras do cartão de atividade. Vamos seguir até chegar na figura 10.” Isso corrobora a informação de que “o aluno, ao confrontar suas concepções, constrói os conceitos pretendidos pelo professor”. (Onuchic; 2014, p. 40).

A Dupla 3 sai do alcance da câmera ao pedir para usar o espaço próximo à porta, espalhando os cubinhos no chão. Pegam todas as peças disponíveis e começam a montar as figuras 10 e 100, conforme indicado no cartão.

Durante a apresentação, a dupla pede para começar. “A Matemática através de resolução de problemas é um processo que requer confiança nas crianças – uma convicção de que todas elas podem criar ideias significativas sobre a Matemática” (Van de Walle, 2009, p. 58).

Por fim, a Dupla 4 consegue responder corretamente à primeira questão sobre a Figura 10. Marte não consegue explicar o raciocínio.

4.8.1 Considerações da oitava aula

A proposta da Atividade 8 envolveu a observação e a generalização de padrões numéricos com base em uma sequência de figuras construídas com cubinhos. A partir da interação entre os pares e da mediação docente, foi possível observar diferentes níveis de

raciocínio e formas de representação, revelando avanços importantes na construção do pensamento algébrico e na compreensão da regularidade.

As duplas demonstraram estratégias variadas, como a representação concreta com cubos, a contagem progressiva e a formulação de hipóteses, mesmo quando não chegavam à resposta final. A Dupla 1, ainda que dispersa inicialmente, conseguiu identificar o padrão de crescimento de dois em dois, mostrando que o processo de construção do conhecimento pode emergir mesmo em contextos informais e descontraídos. Já a Dupla 2 destacou-se pelo uso de material concreto e pelo apoio mútuo entre os estudantes, evidenciando a potência do trabalho colaborativo, sobretudo quando a estudante com maior dificuldade assume a condução da atividade, como o caso de Saturno. Isso corrobora a ideia de que a aprendizagem significativa se dá pela ação do sujeito sobre a situação-problema, conforme defendido por Onuchic (2014).

Na Dupla 4, observou-se uma estratégia distinta, ao alinharem os cubinhos em linha reta, o que, segundo as estudantes, facilitava a visualização do crescimento. Essa escolha evidencia a importância de valorizar diferentes formas de pensar e de representar as ideias matemáticas. A Dupla 5, por sua vez, se concentrou na reprodução fiel das figuras conforme os cartões, priorizando a compreensão do padrão por meio da repetição e da construção concreta, o que fortalece a concepção de que o confronto entre concepções espontâneas e situações propostas favorece a elaboração de novos conhecimentos (Onuchic, 2014).

A Dupla 3 apresentou grande entusiasmo e criatividade, extrapolando a proposta ao pensar até a Figura 100. A resolução apresentada por Júpiter, ao calcular diretamente a Figura 1000, evidencia um salto importante de pensamento, ao estabelecer uma regra geral a partir da regularidade identificada, uma forma de generalização algébrica em linguagem natural. Tal avanço ilustra a confiança que a resolução de problemas promove nos estudantes, validando a crença de que todos podem produzir ideias matemáticas significativas (Van de Walle, 2009).

Por fim, o momento de socialização das respostas permitiu aos pares reverem seus próprios raciocínios e ampliarem suas compreensões, fortalecendo o papel da cooperação no processo de aprendizagem. A atividade revelou, mais uma vez, que o desafio e o diálogo são aliados potentes na construção de sentido para a matemática escolar, abrindo espaço para a escuta, para o erro como parte do processo e para a valorização dos diferentes modos de pensar.

4.9 Nono Diário Reflexivo - Visualizando números

Composição dos grupos

Grupo 1 - Marte, Urano e Ceres;

Grupo 2 - Terra, Saturno, Mercúrio e Netuno;

Grupo 3- Vênus, Júpiter e Plutão

Nesta atividade, os estudantes receberam um cartão de atividade e um cartão de recurso, contendo imagens para análise e observação de padrões. Foram disponibilizados materiais como folhas, tesouras, lápis de cor, régua, cola, entre outros para que os alunos pudessem trabalhar de acordo com seu raciocínio e criatividade.

No Grupo 1, Marte tenta iniciar uma conversa sobre a atividade, mas é ignorada. Ao perceber a situação, a professora se aproxima e inicia um elogio público, dizendo que o pensamento de Marte está muito coerente com o problema e deveria compartilhar seu pensamento com os colegas. Essa postura busca “teoricamente, tornar alunos de baixo status especialistas em uma nova tarefa e torná-los professores propicia duas novas fontes de expectativas de competência positiva. O resultado muito bem-vindo é o aprimoramento da participação e da capacidade de influir em novas atividades em grupo” (Cohen e Lotan, 2017, p.136).

Marte mostra bastante segurança. Ceres tenta interrompê-la, puxando a folha várias vezes e tentando irritá-la, mas Marte mantém o foco na tarefa, sempre voltando a sua fala para a atividade.

Marte demonstra segurança e coerência nas observações, indicando padrões com clareza. Enquanto isso, Ceres rabisca a carteira e parece se incomodar com o protagonismo. Marte, por sua vez, começa a identificar as figuras e contar nos dedos a diferença entre as quantidades de bolinhas.

A professora pergunta se estão colorindo os padrões que identificaram. Nesse momento, todos passam a utilizar as cores de forma mais intencional. Após cerca de 20 minutos de trabalho em grupo, Ceres começa a interagir, embora com certa resistência diante da condução de Marte. A professora registra mentalmente: “nunca vi Marte com tanto envolvimento!”

No Grupo 3, enquanto os estudantes pintam, a professora o convida para compartilhar com a turma os padrões encontrados. “Quando uma atividade em grupo está em curso e as equipes trabalham e discutem, utilizando as instruções do cartão de tarefas que você preparou, sua autoridade foi delegada” (Cohen e Lotan, 2017, p. 122).

O grupo apresenta um pensamento visual interessante que não tinha relação com o cartão de atividade, mas a professora pediu que explicassem a todos, pois “queremos que os estudantes raciocinem em Matemática, porque o ato de raciocinar sobre um problema e considerar o raciocínio de outra pessoa é interessante para os alunos (Boaler, 2020, p. 28).

No Grupo 1, Urano, repórter do grupo, levanta-se para apresentar as conclusões. A professora pergunta: “qual foi o primeiro padrão que o grupo identificou?”. Urano sorri envergonhado e silencia. Ceres, colega de grupo, intervém dizendo que cada cor parecia representar um padrão.

O participante movimenta a cabeça em sinal de negação, mas permanece calado. “Vocês conseguiram finalizar?”, a professora perguntou. Urano balança a cabeça negativamente. A docente pede que voltem e continuem pensando enquanto a sala ouve o próximo grupo.

Mercúrio, a pedido da professora, levanta-se para mostrar os padrões que encontrou em diferentes figuras da folha. O grupo demonstra que ainda está em processo de identificação dos padrões, e a professora destina mais tempo para que prossigam o trabalho.

Após essas apresentações orais, foi percebido que os alunos passaram a pintar as figuras com mais intencionalidade, visualizando os padrões que desejavam destacar com as cores. A oralidade em grupo ajudou a clarear estratégias e hipóteses, impulsionando a participação. “Estudantes e adultos se engajam muito mais quando recebem problemas de Matemática abertos e têm liberdade para sugerir métodos e caminhos do que quando trabalham sozinhos em problemas que requerem um cálculo e uma resposta” (Boaler, 2020, p. 28).

4.9.1 Considerações da nona aula

A atividade proporcionou momentos ricos de observação, escuta e intervenções significativas. Os cartões e materiais disponíveis permitiram que os estudantes se expressassem com criatividade, analisando padrões de forma visual e concreta. No Grupo 1, foi observado o protagonismo de Marte emergir com força. Mesmo diante da resistência dos colegas, ela manteve o foco e revelou raciocínio claro e coerente. Reconhecer publicamente sua competência foi essencial para fortalecer sua participação, conforme apontam Cohen e Lotan (2017).

Com o Grupo 3, os comentários de Plutão sobre o tamanho das bolinhas e os formatos circulares despertaram reflexões importantes, mostrando como a visualização pode ser uma

potente ferramenta de raciocínio. A escuta ativa dos colegas também gerou perguntas relevantes, como a de Terra, e promoveu o aprofundamento da análise. Já no Grupo 1, o repórter Urano iniciou com segurança, mas hesitou nas explicações, sendo apoiado por Ceres — uma colaboração que indicou avanços na compreensão coletiva. No Grupo 2, a intervenção sobre o uso das cores impulsionou uma nova forma de organizar os dados visuais, e os estudantes passaram a identificar padrões mais intencionalmente.

Ao final, ficou evidente que a oralidade em grupo favoreceu o refinamento das estratégias e hipóteses, tornando os padrões mais visíveis e a aprendizagem mais significativa. Como destaca Boaler (2020), oferecer liberdade de pensamento e métodos próprios aumenta o engajamento. Visualizar números foi, aqui, também visualizar ideias, possibilidades e caminhos diversos para aprender Matemática.

4.10 Décimo Diário Reflexivo - Organizando o pensamento visual dos padrões - Visualizando números

Composição dos grupos

Grupo 1 - Marte, Urano e Ceres;

Grupo 2 -Terra, Saturno, Mercúrio e Netuno;

Grupo 3- Vênus, Júpiter e Plutão

Esta é uma continuação da Atividade 9 por perceber a necessidade de estimular a organização e o pensamento visual da turma. Como a atividade anterior se excedeu no tempo, utilizamos o mesmo material e enfoque para uma organização visual, através de cores, recortes, colagens e mais trabalho cooperativo. Durante a apresentação do Grupo 1, Ceres, como repórter, iniciou com segurança. A professora provoca uma reflexão e Ceres mostra dúvida.

Marte prontamente se dispôs. Aproximou-se de Ceres e, juntos, passaram a identificar e mostrar figuras com padrões semelhantes, agrupando e reconhecendo novas formas. Ceres as marcava conforme iam explicando. Relataram que, inicialmente, pensaram em formar pares e, em seguida, passaram a observar outros agrupamentos (entreolharam, insinuando que já haviam colado).

Fiquei especialmente impressionada com a mudança da postura de Marte, que antes era mais retraída, mas, neste momento, assumiu a liderança com naturalidade.

Ao longo de sua fala, Saturno também fez relações com a multiplicação para justificar como os números estavam sendo formados. A fala de Saturno indicava não apenas uma estratégia visual, mas também o início de um raciocínio numérico multiplicativo.

Foi muito gratificante observar os alunos interagindo, cooperando, questionando uns aos outros, sendo respeitados em seus questionamentos e tendo suas dúvidas acolhidas e esclarecidas, sem medo de errar. A vivência do grupo como espaço de escuta, protagonismo e autoria ficou evidente neste momento da aula.

4.10.1 Considerações da décima aula

Ao dar continuidade à atividade anterior, foi percebida a necessidade de ampliar o tempo e a intencionalidade na organização do pensamento visual dos alunos. Utilizando os mesmos materiais, as estratégias foram ressignificadas por meio da colagem, do uso das cores e do trabalho cooperativo. O ambiente tornou-se um espaço fértil para a expressão de ideias, trocas significativas e aprofundamento do raciocínio matemático.

As apresentações dos grupos revelaram avanços importantes na forma como os estudantes passaram a visualizar e comunicar os padrões observados. A fala de Ceres, no Grupo 1, evidenciou não apenas uma evolução em sua segurança e protagonismo, mas também a potência da colaboração, especialmente quando Marte, antes retraída, assume com naturalidade a mediação e o aprofundamento da análise. Essa transformação reforça o que apontam Humphreys e Parker (2019), ao destacarem que, quando os estudantes são ouvidos e seus pensamentos são valorizados, eles passam a participar com mais confiança e profundidade.

No Grupo 2, Saturno articulou com clareza a classificação das figuras e, ao estabelecer relações com a multiplicação, mostrou os primeiros indícios de um raciocínio numérico mais estruturado. Essa transição do visual para o numérico corrobora Van de Walle (2009), ao afirmar que a compreensão matemática se desenvolve gradualmente quando os estudantes têm oportunidades de explorar, representar e justificar suas ideias com diferentes formas de raciocínio.

O Grupo 3 trouxe à tona percepções espaciais e observações sobre regularidades numéricas e geométricas, além de promover um diálogo espontâneo entre colegas. A escuta ativa, o respeito mútuo e o incentivo à curiosidade foram fundamentais para consolidar a construção coletiva do conhecimento. Como destaca Boaler (2020), estudantes se engajam mais

quando podem representar suas ideias de múltiplas formas e quando seus pensamentos são aceitos e explorados em grupo.

Finalizando a atividade, tornou-se esclarecido que o pensamento visual não apenas apoia o desenvolvimento da percepção de padrões, mas também atua como ponte para o raciocínio matemático mais complexo. As conversas matemáticas nos ajudam a enxergar o pensamento dos alunos, suas ideias e estratégias e, mais importante, permitem que eles enxerguem também uns aos outros (Humphreys e Parker, 2019). Nesse sentido, a aula se consolidou como um espaço de autoria, protagonismo e equidade, promovendo um aprendizado vivo, dialogado e significativo.

4.11 Décimo Primeiro Diário Reflexivo - Quantas em linha? Quantos em cada linha?

Dupla 1 Vênus e Plutão;

Dupla 2 Mercúrio e Urano;

Dupla 3 Ceres e Marte;

Dupla 4 Júpiter e Saturno;

Dupla 5 Terra e Netuno

A atividade consistia em associar figuras compostas por bolinhas com possíveis números. A cada rodada, os estudantes retiravam uma ou duas cartas com as figuras, relacionavam com os números correspondentes e elaboravam um fato matemático com os dois valores pensados. O resultado deveria estar presente no tabuleiro para que pudessem pintar a casa correspondente com a cor de sua escolha. O objetivo era formar uma sequência de quatro casas pintadas em uma linha. Na Dupla 1, Vênus foi a primeira a jogar. Retirou uma figura com duas bolinhas e hesitou.

Plutão, então, tirou a próxima carta. Durante toda a atividade, mostrou-se paciente e acolhedor com Vênus, reconhecendo suas dificuldades, mas também deixando claro que estava motivado e queria vencer. Sua postura conciliava o apoio à colega com a antecipação estratégica de seus próprios movimentos. “O mito comum de que a Matemática envolve rapidez é um dos que é imprescindível dissipar se quisermos parar de fazer pensadores lentos e profundos, tais como Laurent Schwartz e muitas meninas (Boaler, 2002b), pensarem que a Matemática não é para eles” (Boaler, 2020, p. 29).

Na primeira rodada, Plutão conseguiu pintar quatro quadrados em linha e venceu. Mas o mais significativo estava por vir. Na segunda rodada, Vênus demonstrou mais confiança. Enquanto isso, Mercúrio, de outro grupo, comemorava sua inteligência em voz alta. Segundo Boaler (2020), essa fala de Mercúrio está ligada a uma das mensagens da mentalidade fixa e pode ser prejudicial. Caso ele encontre dificuldades, pode desistir por ter medo de perder esse título.

Mesmo com o avanço de Vênus, o raciocínio estratégico de Plutão prevaleceu novamente. Venceu pela segunda vez. Ainda assim, Vênus não mostrou frustração, pelo contrário, dizia estar gostando do jogo, pois se sentia capaz de criar seus próprios cálculos e validá-los no tabuleiro. Quando aprendemos uma nova ideia, uma corrente elétrica dispara em nossos cérebros, passando por sinapses e ligando diferentes áreas cerebrais (Boaler, 2020, p. 1).

Na terceira etapa, a professora propôs um novo desafio, colocando Saturno para fazer observação da Dupla 1. Com as orientações de Saturno, Vênus começou a antecipar seus cálculos. Já não declarava o resultado imediatamente; parava, pensava, analisava o tabuleiro antes de tomar a sua decisão. Em um dos lances, criou um fato cuja resposta preenchia uma casa da linha de Plutão e sentiu-se frustrada.

Em outro momento, Vênus retirou uma carta, refletiu e optou por devolvê-la ao pote para escolher outra. Foi possível notar sua crescente compreensão da lógica do jogo e do raciocínio matemático envolvido. Chegando ao final da atividade.

Até Plutão, competitivo desde o início, se animou com a possibilidade de Vênus vencer. O participante, então, pensou com calma e encontrou um fato matemático usando o algarismo 9 (1×9), cuja resposta completava sua linha de quatro casas coloridas. Com um sorriso largo e os braços erguidos, ele comemorou.

4.11.1 Considerações da décima primeira aula

A atividade proporcionou um ambiente lúdico e desafiador para a construção de fatos matemáticos e o desenvolvimento de estratégias cognitivas relacionadas à contagem, multiplicação e antecipação de movimentos. A cada rodada, os estudantes se mostraram mais engajados e conscientes de seus raciocínios, revelando progressos importantes tanto na autonomia quanto na socialização das ideias.

A trajetória de Vênus foi especialmente significativa. Inicialmente insegura, encontrou em seu colega Plutão não apenas um parceiro de jogo, mas também um mediador acolhedor que respeitou seu tempo de pensar e incentivou a sua participação ativa. Como ressalta Boaler (2020), a ideia de que a Matemática exige rapidez precisa ser superada para que estudantes com estilos de pensamento mais lentos e profundos também possam se reconhecer como capazes.

A mediação feita pela professora e a introdução de Saturno, como observador e parceiro de reflexão, ampliaram ainda mais as possibilidades de aprendizagem, mostrando que pensar antes de responder, revisar decisões e criar novas estratégias são atitudes legítimas e potentes no fazer matemático. Ao final da atividade, a conquista de Vênus, ao vencer uma rodada com segurança e alegria, representou muito mais do que uma vitória no jogo, foi a expressão de sua autoconfiança e mentalidade de crescimento, de que é possível aprender, errar, tentar de novo e superar.

Assim, a proposta não apenas favoreceu o desenvolvimento de habilidades matemáticas, como também reafirmou o valor do trabalho colaborativo e da escuta ativa entre os pares. Em ambientes que promovem equidade e respeito ao tempo de aprendizagem de cada estudante, todos podem avançar e se reconhecer como sujeitos matemáticos.

4.12 Décimo Segundo Diário Reflexivo - Conversa numérica – Divisão

Atividade coletiva – destaque para a divisão:

$278:12$

Nesta atividade, foi adotada uma didática um pouco diferente, pois, anteriormente, em uma Conversa Numérica similar, os estudantes mais rápidos faziam a conta em pé, explicavam oralmente o respectivo pensamento, e os demais acabavam apenas repetindo as falas dos colegas.

Foi disponibilizado o uso do caderno, lápis, borracha, lápis de cor e *post-it*. Pedi que, ao finalizarem seu pensamento, cada aluno o levasse anotado, com o nome, em um pequeno *post-it*. E, quando tivéssemos ao menos uma estratégia de cada estudante, começamos a compartilhar.

No dia dessa atividade, a escola teve uma comemoração e visitas imprevistas logo na entrada. Então, ao adentrar a sala e propor a atividade, os alunos pediram para esperar um pouco.

Saturno errou no cálculo de multiplicação. Nesse momento, eu não sabia se deveria corrigir, ou se deveria pedir para ela refazer os cálculos, ou ainda para relacionar com a divisão. Sendo assim, recorri ao conceito de que a Matemática envolve o raciocínio, a busca de padrões e o dar significado às coisas. A Matemática é Resolver Problemas. Não há razão para uma criança que ainda não dominou todos os fatos fundamentais ser excluída das experiências matemáticas reais (Van de Walle, 2009).

Mercúrio explica que fez com pauzinhos e distribuiu a mesma quantidade entre eles. Segundo Van de Walle (2009), esse raciocínio demonstra a ideia de partição ou de igual compartilhamento.

Júpiter afirma ter pensado em cestos com a mesma quantidade e multiplicou. De acordo com Humphreys e Parker (2019), trata-se de divisão em profundidade que, em vez de dividir, a estudante multiplicou.

4.12.1 Considerações da décima segunda aula

A proposta desta aula foi ressignificar o modo como os estudantes participam das Conversas Numéricas, promovendo equidade na fala e no pensamento matemático. Ao solicitar que todos registrassem suas estratégias individualmente antes do compartilhamento oral, procurei garantir que cada estudante tivesse tempo e espaço para pensar por si, sem depender das respostas dos colegas mais rápidos. Essa pequena mudança didática refletiu em maior engajamento e multiplicidade de ideias, mesmo diante de um dia atípico na escola, com eventos e visitas externas.

Durante a apresentação, observei que muitos estudantes ainda constroem seus raciocínios com base na exploração de estratégias pessoais, mesmo que não sejam convencionalmente corretas. O caso de Saturno é exemplar: embora tenha se confundido nos cálculos, seu esforço em decompor a multiplicação e relacioná-la à divisão revela uma tentativa genuína de compreender a estrutura do número. Como aponta Van de Walle (2009), é fundamental que, mesmo os alunos que ainda não dominam plenamente os fatos fundamentais, tenham acesso a experiências matemáticas significativas e contextualizadas.

Além disso, estratégias como a de Mercúrio e Júpiter mostram a força do pensamento visual e da compreensão concreta da divisão como partilha ou agrupamento. Júpiter, por exemplo, explorou a ideia de divisão com resto, utilizando uma linguagem corporal e visual para explicar que distribuiu os objetos “de um em um” até formar grupos equivalentes. Esse tipo de representação reforça a compreensão da divisão não apenas como cálculo, mas como processo de organização do pensamento.

Já as dificuldades apresentadas por estudantes, como Ceres e Plutão, também são indicativas do quanto a mediação docente precisa valorizar o erro como parte do processo de construção do conhecimento. Encerramos a atividade com a certeza de que a escuta atenta e o acolhimento das múltiplas habilidades fortalecem uma abordagem mais equitativa, reflexiva e significativa da Matemática em sala de aula.

4.13 Décimo Terceiro Diário Reflexivo - Conversa Numérica - Comparando frações

Atividade coletiva.

Qual é maior?

$$\frac{4}{5} \quad \frac{17}{27}$$

A professora inicia a conversa com uma pergunta aberta, lançando ao grupo a responsabilidade pelo compartilhamento do resultado.

Outros estudantes acompanham. Urano também afirma ter chegado a 17/24. Netuno pede que todos deixem Marte (estudante em processo de elevação de status) compartilhar. Surge um impasse entre Saturno e Marte que foi resolvido por um gesto coletivo.

4.13.1 Considerações da décima terceira aula

Nesta atividade coletiva, convidei os estudantes a comparar duas frações: $\frac{4}{5}$ e $\frac{17}{24}$. A proposta foi lançada por meio de uma pergunta aberta, estimulando a participação espontânea e a escuta ativa entre os colegas. Desde o início, as falas se multiplicaram e, como professora, foi preciso organizar os turnos de fala para garantir que todos fossem ouvidos. Esse movimento de negociação e respeito mútuo reforça um dos pilares das Conversas Numéricas: a valorização da voz de cada estudante no processo de construção do conhecimento.

Durante os compartilhamentos, percebi que as justificativas vinham de diferentes formas: alguns baseiam-se apenas nos numeradores, outros buscavam apoio visual, como a divisão de barras e círculos. Intervindo de forma intencional, conduzindo a reflexão sobre a importância de considerar também os denominadores. Ao chamar Júpiter, por exemplo, mesmo estando distraído, fui conseguindo mobilizar a turma a retomar os conceitos matemáticos com naturalidade e leveza, o que fortalece a compreensão conceitual e a memória significativa.

Minha atuação mediando o diálogo entre Saturno e Marte, incentivando que se ajudassem diretamente, fortaleceu a colaboração e evidenciou como a aprendizagem se torna mais potente quando o estudante se sente escutado e legitimado em sua dificuldade.

Ao final da atividade, destaco a fala de Mercúrio que trouxe uma justificativa baseada na representação gráfica e na relação entre numerador e denominador, contribuindo de maneira significativa para o fechamento coletivo.

Como professora-pesquisadora, compreendo que meus alunos ainda não estavam preparados para essa aula, pois todos já deveriam ter aprendido denominadores comuns para comparar frações, mas os estudantes não estavam nessa etapa de aprendizado sobre frações.

5 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO

5.1 Categorização

A categorização colabora para a melhor compreensão das observações realizadas e descrita no corpus de desta pesquisa. A análise definida para esse trabalho é a Análise de Avaliação ou Representacional do Conteúdo, segundo Bardin (2020). A seguir, apresentamos cada uma dessas categorias, visando investigar o pensamento matemático dos participantes

envolvidos, bem como seu trabalho nos grupos colaborativos. Estipulou-se, desta forma, a priori, 4 categorias, sendo: Categoria 1 - **Respostas compartilhadas**, são respostas ou alguma solução da atividade; Categoria 2 - **Pensamento matemático e linguagem**, são as estratégias pensadas, visual ou oralmente compartilhadas. Categoria 3 – **Ansiedade matemática** são respostas ou atitudes que o mostram dúvidas e medo do erro e Categoria 4 – **Pontos fortes**, são respostas ou atitudes que mostram que o estudante está no processo de mudança para mentalidade de crescimento e cooperação com o próximo.

É importante esclarecer que cada dado só pode ser utilizado uma única vez em uma única categoria, mesmo que coerentemente se enquadre em mais de uma. Levando em consideração as respostas dos alunos, suas expressões, ações e os objetivos deste estudo, transcreveu-se para o diário de campo as observações e organizou-se um o corpus para a análise. Após a exploração deste material, organizou-se os temas que, posteriormente, foram categorizados e nomeados a partir dessas repostas verbais e não-verbais dos estudantes, partindo dos pressupostos de Bardin (2020).

5.1.1 Categoria 1 - Respostas compartilhadas

Essa categoria está centrada nas respostas elaboradas pelo grupo e apresentadas pelo repórter. Assim, todas as respostas e suas frequências serão partes no processo de análise desta pesquisa. No contexto do trabalho em grupo, o conceito de respostas compartilhadas representa uma mudança fundamental na lógica tradicional da sala de aula. Em vez de valorizar exclusivamente a produção individual e silenciosa, essa abordagem propõe que as respostas sejam construídas coletivamente, como resultado da interação, do diálogo e da negociação entre os membros do grupo. Essa concepção está fortemente alinhada às contribuições de Cohen e Lotan (2018) cujas pesquisas consolidaram um modelo pedagógico voltado à equidade e à colaboração.

Uma das funções centrais do trabalho em grupo é criar oportunidades para que todos os estudantes contribuam ativamente. Atividades cooperativas são excelentes ferramentas para mais um objetivo de aprendizagem: o aprendizado da linguagem e o aperfeiçoamento de habilidades de comunicação oral (Cohen e Lotan, 2017, p. 16).

Nessa perspectiva, as respostas compartilhadas não se limitam ao produto final, mas envolvem o processo de raciocínio coletivo, a escuta ativa e a valorização da diversidade de

estratégias. Ao explicitar seu pensamento, o estudante é convidado a reorganizar ideias, justificar procedimentos e negociar significados com os colegas (Cohen e Lotan, 2017).

Diante disso, as respostas compartilhadas funcionam como uma estratégia de equidade, na medida em que todos os membros são corresponsáveis pela produção. Portanto, essa abordagem exige uma mediação intencional e sensível do professor. Cabe ao docente promover a escuta ativa, formular boas perguntas, acompanhar a qualidade das interações e incentivar múltiplas formas de contribuição. A valorização do erro como ponto de partida para o avanço coletivo também é essencial, pois a Neurociência já comprovou que eles produzem sinapses e propiciam correção de rota e aprendizado (Boaler, 2018).

5.1.2 Categoria 2 - Pensamento Matemático e Linguagem

A categoria Pensamento Matemático e Linguagem faz referência as estratégias criadas pelo grupo e à forma discursiva do estudante explicar como chegaram a tal hipótese ou raciocínio. É considerado pensamento matemático, toda representação apresentada, correta ou não, que envolve processos cognitivos complexos, como a resolução de problemas, o raciocínio lógico, a generalização e, sobretudo, a comunicação de ideias. Assim, a linguagem ocupa um papel central na aprendizagem matemática, funcionando como meio para a construção de significados, para a argumentação e para a produção de conhecimentos no coletivo. Segundo Boaler (2020), práticas pedagógicas que valorizam a fala, a escuta e a troca de ideias entre os estudantes ampliam o acesso à Matemática e fortalecem a compreensão conceitual. Em sua obra “Mentalidades Matemáticas”, a autora afirma que “quando os alunos explicam suas ideias, eles consolidam seus próprios entendimentos, ouvem diferentes maneiras de pensar e desenvolvem um raciocínio mais profundo” (Boaler, 2020, p. 57).

Segundo Van de Walle (2009), a verbalização do pensamento contribui significativamente para o desenvolvimento da metacognição, pois permite que os estudantes acompanhem suas próprias estratégias, estabeleçam relações entre conceitos e reflitam sobre os caminhos percorridos. Dessa forma, o uso da linguagem nas aulas de Matemática deve ir além de respostas prontas, incluindo explicações, comparações, justificativas e perguntas genuínas.

Complementando essas abordagens, Cohen e Lotan (2017), ao tratarem do trabalho em grupo e da equidade em sala de aula, defendem que o engajamento verbal de todos os estudantes é essencial para garantir oportunidades de aprendizagem. Em ambientes colaborativos, o uso

da linguagem se torna uma ferramenta para o raciocínio coletivo. “Fazer com que todos os alunos falem, escutem e respondam uns aos outros é fundamental para promover o aprendizado e distribuir a autoridade intelectual” (Cohen e Lotan, 2017, p. 42).

Portanto, ensinar Matemática requer mais do que apresentar algoritmos ou fórmulas prontas. Requer criar condições para que os estudantes possam pensar, argumentar, escutar, perguntar e explicar práticas que mobilizem o pensamento matemático e a linguagem.

5.1.3 Categoria 3 – Ansiedade matemática

Na categoria Ansiedade matemática, foram incluídas todas as expressões verbais e físicas, pausas nas falas, silêncio repentino e movimentos corporais que demonstrem desconforto emocional ou fisiológico, durante a atividade. De acordo com a tese de Silva (2019), a ansiedade matemática é uma das interferências emocionais mais estudadas no processo de raciocínio matemático, podendo estar associada a déficits no controle inibitório, comprometendo o desempenho durante a infância.

Campos (2023) afirma, em tese, que ansiedade matemática é aversão e medo relativos a atividades que envolvam a Matemática e apresenta duas dimensões diferentes: cognitiva e afetiva. Portanto, há a necessidade de relevar as diferentes linguagens envolvidas na atividade matemática.

Ansiedade matemática é relacionada ao medo, a uma mentalidade fixa que, de certa forma, paralisa o aprendizado da criança, devido ao mal-estar causado. “Hoje, os pesquisadores sabem que quando pessoas com ansiedade em relação à Matemática se deparam com números, é ativada uma área cerebral de medo – a mesma área de medo que é estimulada quando as pessoas veem cobras ou aranhas (Boaler, 2020, p. 2).

Sendo assim, foram consideradas e respeitadas as manifestações de desconforto dos estudantes que se destacaram durante a atividade.

5.1.4 Categoria 4 – Pontos fortes

A categoria Pontos fortes se refere aos momentos e às atitudes de cooperação, empatia e posicionamento compreensivo e incentivador do direito da fala de outros colegas na atividade.

Para a observação dos pontos fortes das aulas, é preciso ter um olhar que valorize e apoie os estudantes a criar uma identidade positiva em Matemática e que ajudem e valorizem os colegas.

Além disso, quando os professores se concentram nos pontos fortes de Matemática, eles expandem a Matemática escolar para que inclua um rico conjunto de habilidades, práticas e entendimentos que não somente apoiam os estudantes para que vejam a si próprios positivamente na disciplina (Jilk, 2026, p. 188).

Analisar os pontos fortes durante a aula é uma prática pedagógica que viabiliza a equidade, partindo da premissa de que todos possuem capacidades intelectuais, sociais e culturais e são capazes de aprender. Cohen e Lotan (2027, p. 141) afirmam que, se pudéssemos ver os alunos da mesma maneira que nos vemos como adultos, cada um com pontos fortes e fracos para fazer tudo o que é necessário para viver e trabalhar com sucesso, muitos dos problemas de status desapareceriam.

Desse modo, cada contribuição relevante, em grupo ou individual, que remeta à cooperação e à equidade, serão pautadas nos quadros com as categorias descritas acima e analisadas com metodologia qualitativa e representacional do conteúdo, segundo Bardin (2020).

5.1.5 - Quadro 9 - Informações de análises da Atividade 1

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COMPARTILHA DAS	<i>Tem três de dez bolinhas. (Vênus)</i>
	<i>Como foi a estratégia de vocês pra formar o par?... Plutão - (Falando muito baixo) Tudo sobre a carta que não tinha par, os outros par.</i>
	<i>Como foi a estratégia do grupo? Mercúrio - A gente contou todas as bolinhas e foi falando a característica da carta.</i>
	<i>Começamos pelo grupo 3. Qual a estratégia do grupo? Vênus - A gente foi contando as bolinhas na vertical, na horizontal.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Todas as cartas tinham um par? (Mercúrio)</i>
	<i>O meu já tem igual aqui. (Vênus)</i>
	<i>Sora, essas são iguais! (Júpiter)</i>
	<i>Descreve, tem 6, depois em cima tem 36, mas fica olhando por cima as cartas dos colegas para ver se encontra o par. (Plutão)</i>
	<i>No Grupo 1, Ceres começou a descrever, para cima, para baixo e as quantidades.</i>
	<i>Vênus - Tem seis na vertical e oito na horizontal. (Movimentando a mão para mostrar vertical e horizontal)</i>

	<i>Marte - Tem dois lados (mostra com a mão o meio da carta) tem 1,2,3,4,5 na...(silêncio) e 1,2,3,4,5,6 na...(silêncio).</i>
	<i>Vênus - A gente foi contando as bolinhas na vertical, na horizontal.</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	<i>Mas como que vai fazer? (Vênus)</i>
	<i>Tem dois lados (mostra com a mão o meio da carta) tem 1,2,3,4,5 na...(silêncio) e 1,2,3,4,5,6 na...(silêncio). (Marte)</i>
	<i>(olhando a carta por cima) Eu tenho, dá! (Plutão)</i>
	<i>É essa aí! (e coloca o dedo na carta de Marte, que entrega a carta). (Plutão)</i>
	<i>Tipo, o Júpiter tem uma que na linha, tem três linhas que não tem nenhuma, eu não tenho, eu tenho dois só. Daí ele esperou pra ver se Marte tem, mas ela não tem. Só! (Plutão)</i>
	<i>Percebi que não esforçavam em descrever, preferiam descumprir a regra e mostrar. Fui a frente para retomar as regras.</i>
	<i>No grupo 2, Marte se confunde na leitura.</i>
	<i>No Grupo 3, Vênus mostra insegurança em descrever sua carta, mas inicia.)</i>
	<i>No grupo 3, Vênus mostra uma parte de sua carta que não soube descrever.</i>
PONTOS FORTES	<i>Professora - E que características tinha nessas cartas?</i>
	<i>É... as bolinhas... e a gente ia falando, contando e ... (silêncio) ia falando, ai todo mundo ia vendo se tinha essa carta... pra formar par. (Mercúrio)</i>
	<i>Impressionante que os outros dois colegas do grupo não a criticam e nem assumem a vez em descrever.</i>

Elaborado pela autora, 2025

No Quadro 9, vê-se que os estudantes representaram a Matemática mais como execução de regras e descrição visual imediata do que como construção de ideias. As representações predominantes são contar, apontar e mostrar gestos em vez de verbalização, insegurança diante da abstração e preocupação na velocidade, não na reflexão. Nesse caso, as representações dos estudantes sobre a Matemática e sobre si mesmos no processo de aprendizagem se revelam ainda frágeis no aspecto conceitual.

5.1.6 Quadro 10 - Informações de análises da Atividade 2

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM-PARTILHADAS	<i>Professora - Grupo 1, Marte qual não pertence? O 47. (Marte)</i>
	<i>Professora - Grupo 2 Por que o grupo respondeu esses dois números? (123 e 31) (falando muito baixo, olhando para uma folha) É o maior número e o único que termina com 1. (Plutão)</i>

	Professora - Qual não pertence na opinião do grupo de vocês? 123.(Vênus)
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	Porque é o segundo maior que o 27. (Marte)
	É 123. (Vênus). Porque é maior do que 47 ,27 e 31. (Vênus)
	Professora - Ah se for analisando os quatro números o 123 é o...? É o maior. É o único que termina com três. (Plutão)
ANSIEDADE MATEMÁTICA	(Alguém do grupo fala “não”. Marte arregala os olhos, olha novamente na folha, e fala não sei)
	Professora - Grupo 2 Por que o grupo respondeu esses dois números? (123 e 31) (falando muito baixo, olhando para uma folha) É o maior número e o único que termina com 1. (Plutão)
	Professora - Outra solução do grupo? (Acena com a cabeça que não) (Plutão)
	Professora - Então você tirou dois números que não pertencem aí? (Acena com a cabeça que sim) (Plutão)
	Professora - Alguém pensou em outro número não pertencer? Sinalizaram não com a cabeça (Todos)
PONTOS FORTES	(Grupo 3 faz uma pequena agitação e Vênus vem a frente segurando uma folha)

Elaborado pela autora, 2025

O Quadro 10 possibilita a percepção de que, na sondagem, os alunos demonstram limitado uso do pensamento matemático. Van de Walle (2009, p. 144) afirma que grande dos estudantes na 4ª, 5ª ou séries posteriores que sabem a respeito de números, essencialmente, é pouco mais do que como contar, e estão preocupados em ser rápidos. Enquanto caminhava pelos grupos, foi percebido que rapidamente escolhiam e explicavam entre si. Quando todos os grupos concluem que o 123 não pertence, pois é maior, e demonstram estar satisfeitos em resolver rápido como se não houvesse outras possibilidades, evidencia o estudo de Boaler (2018, p. 19), pois “muitas pessoas desenvolvem uma relação muito limitada com os números, encarando-os como algo a ser usado em cálculos, em vez de vê-los como um conjunto fascinante de ideias”.

5.1.7 Quadro 11 - Informações de análises da Atividade 3

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS	Ceres: R\$54,69

COMPARTILHA DAS	Mercúrio: R\$95,59
	Terra: R\$102,35
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	Ceres :desinfetante 10,90 + amaciante 6,89 + esqueci qual é o produto desse 10,49 + amaciante 11,90 + feijão 5,59 + Pepsi 6,89
	Mercúrio :fralda 59,80 + carne 27,90 + desodorante 7,89 + mexerica 3,99
	Terra: fralda 59,80 + Colgate 11,92 + detergente 1,79 + farinha 2,49 + refrigerante 1,39 + Ypê 6,89 + queijo ralado 3,15 + conhaque 6,90 + feijão 5,59 + molho de tomate 1,29
ANSIEDADE MATEMÁTICA	a primeira preocupação dos estudantes foi com o tempo, ficaram vários minutos preocupados se conseguiriam realizar atividade no tempo previsto.
	. Marte voltou a ler e o Caronte pediu que ela lesse apenas para si, então ela para de ler.
	. Plutão pegou o segundo cartão de atividade e começou a ler.
	Enquanto Marte lia os comandos do cartão de atividade, o aluno Plutão ficava balbuciando barulhos como que para atrapalhar a leitura
	me perdidos fazendo ações que não estavam descritas no cartão de atividade
	novamente o grupo ignora Marte.
	No outro grupo onde se encontrava Marte, havia muita relutância em aceitar o papel e a função de facilitadora que ela exercia.
	Ao retornarem do recreio percebi que Marte não voltou para a sala mostrando um desespero em corresponder ao tempo e não ao problema
PONTOS FORTES	a Saturno, que tem muita liderança e se aliou a Vênus para juntas pensarem em soluções.
	Por ser facilitadora, a professora exige que o folheto fique nas mãos de Marte e o grupo deve dialogar com ela para buscar uma solução.
	o grupo começa a perguntar a Marte o preço dos alimentos

Elaborado pela autora, 2025.

A análise do quadro revela que a primeira atividade em grupo foi marcada por tensões e desafios, especialmente no que diz respeito à gestão do tempo e à aceitação de papéis. A categoria “Ansiedade matemática” se destaca fortemente, evidenciada pela ansiedade com o tempo, interrupções constantes durante a leitura das instruções e pela resistência à liderança da aluna Marte, que ocupava o papel de facilitadora. Houve momentos de desorganização, dispersão e até exclusão, o que comprometeu a atividade e gerou frustração. Apesar disso, os “Pontos Fortes” mostram a atuação colaborativa de Saturno e Vênus, que demonstraram

iniciativa ao buscar soluções juntas, e a tentativa da professora em reforçar a função da facilitadora para promover o diálogo e a cooperação. O “Pensamento Matemático e Linguagem” não teve evidência neste quadro.

5.1.8 Quadro 12 - Informações de análises da Atividade 4

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM-PARTILHADAS	<i>Vênus: - Deu 19.</i>
	<i>Ceres: - 19.</i>
	<i>Saturno: - 18.</i>
	<i>Marte: - O meu deu 17.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Vênus: - Eu fui fazendo de 2 em 2.</i>
	<i>Vênus: Eu pensei de 2 em 2. (2+2, depois mais 2 ali embaixo, depois 2, e 1 sozinha. Peraí sora, tá errado!)</i>
	<i>Ceres: Eu pensei 4, 3, 4,3 e 4, fui contando de baixo para cima.</i>
	<i>Saturno: - Sora eu fui contando de 2 em 2. Eu fiz 2+2+2+2+2+1+3+2 e +3</i>
	<i>Caronte: Eu contei de 4 em 4 (4+4+4+4...ah não sora tá errado! É 5+5+4+4)</i>
	<i>Júpiter: - Pensei em fileira. 1 fileira, do lado uma menor com pontinho – Na primeira tem 4, na debaixo tem 3, 4,3,4.</i>
	<i>Marte: - A primeira fileira tem 2+2, a outra tem 2+1, na outra tem 3, na outra tem 3 e sobra um.</i>
	<i>Mercúrio: - Eu acho que ela quis falar 4 onde falou que sobra um. (Marte confirma que sim com a cabeça e conta nos dedos sinalizando continuar a pensar)</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	<i>(Estudantes vão pensando e falando sozinhos os números que estão utilizando. Todos ficam de olhos fixados na tela como se fosse uma charada e a resposta estaria na própria imagem. Caronte coça a cabeça como sinal de incompreensão.).</i>
	<i>Professora: Mais alguém quer compartilhar resposta? (Ceres ergue a mão e mantém-se agitado o tempo todo, como se tremesse o corpo).</i>
	<i>Marte: - O meu deu 17. (A turma demonstra espanto. A professora enfatiza “gente é o pensamento dela”)</i>
	<i>Vênus parecia ter se esquecido de como havia raciocinado. Ficou por minutos em silêncio.</i>

	<i>...Maior parte da classe fica de cabeça baixa, como sem paciência para esperar o colega explicar, porém quando começam a ver sentido, acabam falando na vez do colega, não sabem esperar.)</i> <i>- Sinto por dentro um grande desespero em ver que erravam na quantidade só pelo fato de não poder contar de um a um.</i>
PONTOS FORTES	<i>(Ceres pede para corrigir o dele e diz que acha que é 18 e não 19 como havia falado anteriormente, mas mostra-se muito confuso em como adicionar os termos 4,3,4,3,4...</i>

Elaborado pela autora, 2025.

O Quadro 12 revela avanços quanto às dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante a atividade matemática. Na categoria "Respostas Compartilhadas", observou-se uma tímida diversidade de resultados. Em "Pensamento Matemático e Linguagem", utilizaram algumas formas de decomposição e contagem (de 2 em 2, agrupamentos como $4+3$, ou análise por fileiras), revelando raciocínios legítimos ainda que imprecisos em alguns momentos. A "Ansiedade matemática" destaca as manifestações corporais e verbais de dúvida e ansiedade, como coçar a cabeça ou permanecer em silêncio, o que aponta a influência de fatores emocionais na resolução de problemas. A categoria "Pontos Fortes" identifica a disposição para corrigir erros e revisar o próprio raciocínio, como no caso de Ceres, indicando o potencial de autorregulação e aprendizagem mesmo em meio à incerteza.

5.1.9 Quadro 13 - Informações de análises da Atividade 5

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM-PARTILHADAS	<i>Todos os grupos seguiram para o comum $70 + 7$, disseram ter finalizado a atividade e me perguntaram iriam colocar só isso no cartaz.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Grupo 1- O repórter foi a aluna Saturno, explicou facilmente as adições ($54+23$; $50+27$; $40+37$) e a subtração ($98-21$).</i> <i>Grupo 2: Repórter foi o aluno Caronte, explicou facilmente as composições, também usando adições, subtrações e mostrando uma multiplicação ($88-11$; $98-21$; 77×1; $66+11$; $87-10$)</i>

	<i>Grupo 3: - criaram suas respostas que foi apresentada calmamente pelo repórter Mercúrio. (80-3; 76+1; 70+7; 60+17; 61+16; 62+15)</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	<i>Todos os grupos seguiram para o comum $70 + 7$, disseram ter finalizado a atividade e me perguntaram iriam colocar só isso no cartaz.</i>
	<i>Terra: - Ué sora, mas pode usar outro jeito de fazer o 77?</i>
	<i>...tentou resolver contando os quadrados que viu no outro grupo, e se ateve apenas em dizer que de um lado, dez quadrados perderam 3, fica sete, e depois compraram nove e perderam dois e ficou 7 também. Então ficou com 77.</i>
	<i>(Ai que angustia, como eles sabem que $70+7$ é 77, mas não percebem que mesmo com figuras, um dos 7 precisa ter o valor de 70?)</i>
	Professora: - Tem 77 quadrinhos no cartaz? <i>Repórter do grupo 1: - No caso deu 14. (Saturno)</i> <i>Júpiter: - É porque tem o 7 de lado e o 7 do outro.</i> <i>(mostraram não dominar valor posicional, mas compreenderam o que os números podem ser flexíveis.)</i>
PONTOS FORTES	<i>Os alunos ficam agitados, voltam para os grupos já dando sugestão de uma decomposição. Caronte, Mercúrio e Terra em voz alta – Eu já sei uma! Agora entendi!</i>

Elaborado pela autora, 2025

A análise do Quadro 13 revela aspectos significativos do processo de aprendizagem matemática em sala de aula. Na categoria “Respostas Compartilhadas”, observa-se uma tendência inicial à reprodução de uma única decomposição ($70 + 7$), fenômeno comum quando os estudantes recorrem a padrões memorizados em vez de explorarem múltiplas estratégias, conforme discutem Van de Walle et al. (2009) ao tratarem do desenvolvimento do sentido de número. No eixo “Pensamento Matemático e Linguagem”, o uso de diferentes operações (adições, subtrações e multiplicações) pelos grupos indica certa flexibilidade estratégica, ainda que nem sempre acompanhada de compreensão conceitual mais sólida — aspecto ressaltado por Boaler (2018) ao argumentar sobre a diferença entre fazer contas e compreender ideias matemáticas.

A categoria “Ansiedade Matemática” evidencia dificuldades relacionadas ao valor posicional, como a confusão sobre o significado do algarismo 7 nas composições, revelando lacunas na compreensão do sistema de numeração decimal. Esse tipo de insegurança matemática é recorrente em contextos escolares e impacta diretamente a disposição dos estudantes em explorar estratégias alternativas (Boaler, 2018). Por outro lado, os “Pontos Fortes” indicam mobilização e engajamento quando, após a intervenção docente, os estudantes retomam a tarefa com entusiasmo e novas formas de resolver — movimento alinhado à literatura sobre práticas colaborativas e intervenções de status (Cohen e Lotan, 2017), que destaca o papel do professor em promover interações produtivas e confiança intelectual.

5.1.10 Quadro 14 - Informações de análises da Atividade 6

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM-PARTILHADAS	<i>A partir da visualização do resultado do Grupo 3, os demais grupos conseguiram montar figuras idênticas ou muito parecidas, com as peças organizadas na mesma posição e localização.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Ceres disse: - nós fizemos um diamante.</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	<i>A primeira reação do grupo foi notar que as cores das peças no livro não correspondiam às da atividade prática, o que causou certo desconforto. Eles reviraram as peças diversas vezes.</i>
	<i>Plutão, por sua vez, balançava a cabeça em sinal de discordância, mas não colaborava efetivamente.</i>
PONTOS FORTES	<i>Mercúrio comentou: - A gente conseguiu fazer outra forma, mas não deu essa.</i>
	<i>Apesar das divergências, Marte e Saturno permaneceram engajadas, reorganizando as peças várias vezes, sem desistir.</i>
	<i>Demonstravam entusiasmo e perseverança, mesmo quando, por diversas vezes, restava uma peça maior do que o espaço disponível</i>

Elaborado pela autora, 2025.

O Quadro 14, revela nuances importantes do processo de construção coletiva do conhecimento em uma atividade com o Tangram. Na categoria “Respostas Compartilhadas”, observa-se que a visualização do modelo do Grupo 3 influenciou a resposta dos demais. O “Pensamento Matemático e Linguagem” aparece de forma tímida, com a nomeação da figura como diamante. A “Ansiedade matemática” destaca a dificuldade de lidar com a variação da cor entre os materiais, gerando confusão. No entanto, os “Pontos Fortes” revelam aspectos importantes de perseverança e envolvimento, com estudantes como Marte e Saturno tentando, repetidas vezes, reorganizar as peças, mesmo diante de desafios, e demonstrar resiliência, criatividade e disposição para a resolução de problemas em grupo.

5.1.11 Quadro 15 - Informações de análises da Atividade 7

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM- PARTILHADAS	<i>Plutão respondeu:- Mais ou menos...</i>
	<i>Plutão:- A gente acha que todos os de cima e um de baixo estão ao meio.</i>
	<i>Terra afirmou:- A gente acha que todos os quadrados estão divididos ao meio.</i>
	<i>Mercúrio mostrou um quadrado presente nas duas folhas e disse:- Se você juntar esse de uma folha com o da outra, dá um quadrado inteiro.</i>
	<i>Dupla 5, Vênus iniciou a explicação:- Apenas os quadrados que estão com uma linha reta traçada ao meio da figura são os que estão divididos ao meio. Os quadrados com mais linhas, formando outros formatos, não estão.</i>
	<i>Marte e Saturno responderam:- As de baixo também estão ao meio, porque se você colocar o que tá de vermelho aqui... (referindo-se à parte branca do quadrado)</i>
	<i>Saturno respondeu:- Que todos os quadrados estão ao meio.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Saturno mostrou a folha e explicou:- Se você medir essa parte de fora que tá de vermelho com a parte de dentro do quadrado que está branco, vai ver que tá ao meio do mesmo jeito.</i>
	<i>Marte media os triângulos com a régua e concluiu:- Dá a mesma coisa, é do mesmo tamanho.</i>
	<i>Saturno insistiu:- Finge que é só o vermelho. Daí esse e esse são do mesmo tamanho.</i>
	<i>Marte começou a questionar se todos realmente estavam com o mesmo tamanho, pois a divisão dos quadrados parecia ter partes de tamanhos diferentes.</i>

	<i>Netuno:- supondo que a parte vermelha fosse tinta líquida, se a gente virar esse quadrado e o que tá de vermelho for pra parte branca, a gente vai ver que tá no meio.</i>
	<i>Terra disse:- É que cada quadrado pode ser um par.</i>
	<i>Terra respondeu:- Porque cada quadrado tem um par. Se eu pego esse aqui da mão do colega com esse da minha mão, vai formar um quadrado.</i>
	<i>Mercúrio mostrou um quadrado presente nas duas folhas e disse:- Se você juntar esse de uma folha com o da outra, dá um quadrado inteiro.</i>
	<i>Dupla 5, Vênus iniciou a explicação:- Apenas os quadrados que estão com uma linha reta traçada ao meio da figura são os que estão divididos ao meio. Os quadrados com mais linhas, formando outros formatos, não estão.</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	<i>A dupla1 apenas sorriu timidamente, sem responder.</i>
	<i>A dupla 3 chamou discretamente a professora.</i>
	<i>Qual foi sua descoberta, Ceres? (Ceres permaneceu pensativo e em silêncio).</i>
	<i>A professora questionou:- Então esses dois dão um quadrado inteiro? Vocês trabalharam com as duas folhas? Acham que uma folha faz parte da outra? Ambos balançaram a cabeça afirmando que sim.</i>
	<i>A professora perguntou:- Por quê? O que fez vocês pensarem que apenas os de cima estão divididos ao meio? Vênus respondeu com outra pergunta:- Porque eles estão mais retos?A dupla ficou pensativa.</i>
PONTOS FORTES	<i>Saturno elevou o tom:- Deixa eu explicar, Marte, você não deixa eu explicar! Se tá do mesmo lado, é do mesmo tamanho. A gente tem que ver o meio. A gente tem que pensar a nossa estratégia. Nossa estratégia!</i>
	<i>A dupla 4 foi mostrando, nas folhas, os quadrados que estavam divididos ao meio e concluiu que todos estavam divididos ao meio.</i>
	<i>Marte disse:- A gente entendeu que os de cima estão divididos ao meio. Saturno completou:- A gente meio que dividiu as partes deles pra poder ver se tá do mesmo tamanho, porque essa parte tá igual a essa.</i>

Elaborado pela autora, 2025.

O Quadro 15 evidencia a riqueza de argumentações desenvolvidas pelos estudantes ao explorarem a ideia de “metade” em figuras geométricas. Nas “Respostas Compartilhadas”, surgem diferentes interpretações sobre quais quadrados estão efetivamente divididos ao meio, revelando uma construção coletiva do conhecimento que parte da observação e vai sendo refinada pelo diálogo entre os pares. O “Pensamento Matemático e Linguagem” destaca a mobilização de estratégias como o uso da régua, analogias como da tinta líquida, comparações visuais e justificativas espaciais, sinalizando avanços no raciocínio geométrico e na capacidade de explicação.

A “Ansiedade matemática” aparece em momentos de silêncio, dúvidas e timidez, especialmente diante de perguntas mais investigativas da professora, indicando a importância da mediação cuidadosa para garantir participação equitativa. Os “Pontos Fortes” ressaltam a disposição de argumentar, ouvir e reformular ideias, como demonstrado pelas falas mais assertivas de Saturno e a colaboração entre colegas. Isso evidencia um ambiente de aprendizagem em que o erro se transforma em oportunidade de reflexão e aprendizado.

5.1.12 Quadro 16 - Informações de análises da Atividade 8

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM-PARTILHADAS	<i>Netuno responde:- A gente pensou que tá subindo de dois em dois.</i>
	<i>Marte responde:- Na primeira tem 4, depois tem 6...</i>
	<i>Vênus completa:- Depois 8, depois 10.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Porque aqui é quatro, ali é seis, aumentou dois. Aqui é oito - aumentou dois, e aqui é dez.</i>
	<i>Júpiter vai explicando com entusiasmo:- Vai de dois em dois. A figura 2, 3, 4... sempre é mais 2.</i>
	<i>Júpiter:- Sempre vai aumentando. Um é o número, o outro é mais 2.</i>
	<i>Professora:- E, por exemplo, na figura 1000? Júpiter responde com rapidez:- Fácil. Vai dar 2002, porque a de baixo é 1000 e a de cima é $1000 + 2 = 2002$.</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	<i>Netuno responde com um sorriso:- Nós vamos pensar, sora.</i>
	<i>Vocês perceberam o que está acontecendo? As duas movimentam a cabeça, indicando que sim.</i>
	<i>Professora:- Então, quantos cubinhos terá a figura 10? Saturno responde com sinceridade:- A gente vai ver ainda...</i>
PONTOS FORTES	<i>Saturno então monta a primeira figura e, em seguida, conta os cubinhos da figura 2.</i>
	<i>E vocês estão representando em linha reta. Acham que assim fica mais fácil para descobrirem quanto vai dar nas próximas figuras? As duas respondem com um firme “sim”.</i>
	<i>Júpiter comenta com empolgação:- Sora, já tá no 40!</i>
	<i>Plutão intervém:- A sora disse que não vai caber tudo.</i>
	<i>Júpiter brinca:- Vai sim, só vai atravessar... chegar em outro planeta!</i>
	<i>Júpiter responde com orgulho:- Cheguei na figura 10.</i>
	<i>Marte não consegue explicar o raciocínio. Vênus a ajuda:- Vai ser 22. Tem que ir de dois em dois.</i>

Elaborado pela autora, 2025.

A análise do Quadro 16 revela que os estudantes desenvolveram, progressivamente, o raciocínio algébrico por meio da identificação de padrões numéricos em uma sequência. Nas “Respostas Compartilhadas”, eles observaram que a quantidade de cubinhos aumentava sempre de dois em dois, reconhecendo a regularidade da sequência com segurança. Na categoria “Pensamento Matemático e Linguagem”, os alunos explicaram com clareza suas observações, utilizando linguagem acessível e lógica simples, inclusive para extrapolar o padrão até a figura 1000, o que demonstra compreensão do funcionamento da regularidade.

A “Ansiedade matemática” foi identificada em momentos em que alguns estudantes hesitaram ou admitiram ainda não saber a resposta, mas essas situações foram acolhidas com apoio dos colegas e mediação da professora, favorecendo a continuidade do processo de aprendizagem. É possível destacar os “Pontos Fortes” pelo engajamento, cooperação e a escolha de estratégias visuais, como organizar os cubinhos que facilitou a identificação do padrão.

5.1.13 Quadro 17 - Informações de análises da Atividade 9

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COMPARTILHADAS	<i>Plutão, como repórter, inicia:- Quanto mais desce, mais a bolinha fica menor.</i>
	<i>Plutão explica:- Quanto maior o número, menor a bolinha.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Marte:- Está aumentando de um em um. Olha pra você ver: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. - Essa aqui eu acho que tá de dois em dois. - Aquela eu acho que tá de 6. - Os padrões tão diferentes. Acho que esses três aqui tão iguais, só muda a quantidade.</i>
	<i>Marte:- Nessa subiu 8 — conclui, após a contagem. - Muda! Olha, esse aqui abaixou e esse aumentou — observa, apontando as figuras.</i>
	<i>Plutão e Júpiter:- A distância e o espaço entre as figuras são sempre iguais. - Todas as colunas têm um círculo feito de bolinhas.</i>
	<i>professora pergunta:- Qual foi o primeiro padrão que o grupo identificou? Urano responde:- Está subindo de 1 em 1: número 1, 2, 3, 4, 5... até o 35.</i>
	<i>A professora pede detalhamento:- Como assim? Em quais colunas? Quais têm vários formatos? Que números são esses?</i>
	<i>Plutão responde:- 1, 13, 7, 11, 17, 19, 23, 27, 29, 31 e 34. Todos esses números têm formato de círculo.</i>
	<i>Professora:- Me diga, por exemplo, no laranja: qual padrão vocês identificaram? Urano responde:- Os números 6 e 34.</i>

	<i>Saturno, repórter do grupo 2, inicia:- A primeira coisa que a gente percebeu foi que vai de 1 a 35. Então pintamos todas as figuras de cores diferentes, porque não são todas iguais.</i>
	<i>Um colega do grupo responde:- Tem sim. De três em três, de dois em dois...</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	Marte tenta iniciar uma conversa sobre a atividade, mas é ignorada pelos dois colegas.
	<i>Professora:- Vocês conseguiram finalizar?</i> Urano balança a cabeça negativamente.
	Ceres rabisca a carteira e parece se incomodar com o protagonismo da colega.
PONTOS FORTES	a professora se aproxima e inicia um elogio público, dizendo que pensamento de Marte está muito coerente com o problema e deveria compartilhar seu pensamento com os colegas
	<i>Marte:- Veja que tem vários e mostra figuras circulares e começa a contar as bolinhas em um dos círculos.</i>
	Marte mostra bastante segurança. Ceres tenta interrompê-la, puxando a folha várias vezes e buscando irritá-la, mas Marte mantém o foco na tarefa, sempre voltando sua fala para a atividade
	A professora registra mentalmente: Nunca vi Marte com tato envolvimento!
	<i>Terra questiona:- Como assim, desce?</i>

Elaborado pela autora, 2025

A análise do Quadro 17 mostra a riqueza e a diversidade dos pensamentos matemáticos mobilizados pelos estudantes, evidenciando avanços importantes na leitura de padrões numéricos e visuais. Embora muitos trechos pudessem, com justiça, ser classificados em mais de uma categoria, como uma fala que demonstra tanto pensamento matemático quanto um ponto forte, é fundamental que, para fins analíticos, cada dado seja atribuído a apenas uma categoria, o que exige escolhas criteriosas e justificadas. Na categoria “Respostas Compartilhadas”, os estudantes revelam observações sobre a progressão dos números, o tamanho das bolinhas e a repetição de formatos, sinalizando um olhar atento às regularidades. Em “Pensamento Matemático e Linguagem”, destaca-se a variedade de estratégias utilizadas: contagem crescente, comparação de colunas, identificação de simetrias e agrupamentos numéricos, com argumentações espontâneas e significativas. Mesmo diante de episódios de “Ansiedade matemática”, como a tentativa de silenciamento de Marte ou o incômodo com sua liderança, a categoria “Pontos Fortes” evidencia o protagonismo crescente da estudante, que se manteve focada, articulou suas ideias com clareza.

5.1.14 Quadro 18 - Informações de análises da Atividade 10

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COMPARTILHA DAS	<i>Ceres:- A gente pensou melhor fazer pelas formas.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Ceres então mostrou figuras com 4 e 12 círculos, dizendo:- Esse daqui tem quatro, e o outro também tem quatro, explicou, enquanto apontava três agrupamentos de quatro círculos.</i>
	<i>Saturno, repórter do grupo 2, explicou com clareza a organização dos elementos:- Nós agrupamos primeiro os de 4 bolinhas, depois as figuras em formato de círculo, depois as que vão de 2 em 2 bolinhas, depois as que vão de 6 em 6 e as que vão de 3 em 3.</i>
	<i>Júpiter, repórter do grupo 3, apresentou seu pensamento visual:- Um conjunto formado por números 3, referindo-se aos três círculos formando um triângulo. Aqui tem um conjunto de números ímpares, e outro com os números 4, 12, 20. No último, a gente percebeu que o círculo vai diminuindo até ficar pequenininho.</i>
	<i>Júpiter respondeu:- Se continuar depois do 30, vem o 33 e o 36.</i>
	<i>Júpiter explicou, demonstrando percepção espacial:- É porque o tamanho do círculo vai diminuindo pra caber mais números no mesmo espaço.</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	
PONTOS FORTES	<i>Terra demonstrou dúvida e a professora interveio novamente:- Alguém do grupo consegue ajudar a explicar?</i>
	<i>Ao final, Ceres se mostrou visivelmente satisfeito com sua participação:- Hoje estou feliz. Eu consegui ser repórter. Eu expliquei tudo!</i>
	<i>Fiquei especialmente impressionada com a mudança de postura de Marte, que antes era mais retraída, mas neste momento assumiu a liderança com naturalidade.</i>
	<i>Saturno, atenta, o questionou:- Por que você falou da tabuada com o número 36?</i>
	<i>Ao longo de sua fala, ela também fez relações com a multiplicação para justificar como os números estavam sendo formados. A fala de Saturno indicava não apenas uma estratégia visual, mas também o início de um raciocínio numérico multiplicativo.</i>
	<i>Ceres então interveio com outra pergunta:- Por que do número 1 vai para o número 4?</i>

Elaborado pela autora, 2025.

O Quadro 18 revela um cenário muito satisfatório de participação e construção coletiva do pensamento matemático. A ausência de registros na categoria “Ansiedade matemática” é um dado relevante, pois indica que os estudantes se sentiram à vontade para pensar, errar, perguntar e compartilhar ideias sem receio, o que demonstra um ambiente de aprendizagem acolhedor e seguro. Nas “Respostas Compartilhadas”, destaca-se a iniciativa de Ceres ao propor que as figuras fossem organizadas pelas formas, demonstrando uma abordagem visual estruturada. A categoria “Pensamento Matemático e Linguagem” apresenta uma rica variedade de estratégias: agrupamentos numéricos, reconhecimento de padrões, como sequências de 2 em 2, 3 em 3, 6 em 6, análise de formas geométricas e uso de conceitos de multiplicação e proporcionalidade. Esses diferentes modos de pensar mostram que os alunos não se limitaram a um único caminho, mas buscaram múltiplas formas de compreender e justificar as suas escolhas. Na categoria “Pontos Fortes”, nota-se o protagonismo crescente dos estudantes, como Marte, que antes era mais retraída e assumiu a liderança com naturalidade, e Saturno, que demonstrou capacidade de relacionar os dados com a tabuada e raciocínio multiplicativo. Ceres também expressou satisfação ao assumir o papel de repórter, o que revela avanços tanto na aprendizagem quanto na autoestima. Em resumo, fica evidente uma aula marcada pela diversidade de ideias, pelo respeito às diferentes formas de pensar e pelo fortalecimento da cooperação e engajamento dos alunos.

5.1.15 Quadro 19 - Informações de análises da Atividade 11

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM-PARTILHADAS	<i>Vênus decidiu:- Vai ser o 2.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>-Olha, tem dois números aqui que podem ser resultado de uma multiplicação com 9.</i>
	<i>Vênus, então, pensou com calma e encontrou um fato matemático usando o algarismo 9. -(1x9), cuja resposta completava sua linha de quatro casas coloridas.</i>
	Retirou uma figura com duas bolinhas e hesitou.

ANSIEDADE MATEMÁTICA	
PONTOS FORTES	<i>Agora você pode escolher qual número vai ser — incentivou Plutão, colega de dupla.</i> Plutão, então, tirou a próxima carta. Durante toda a atividade, mostrou-se paciente e acolhedor com Vênus <i>Vênus:- Agora eu entendi! E vou ganhar! Declarou com convicção.</i> <i>Eu sou inteligente! Eu tampei o Urano de ganhar!</i> Vênus não se mostrou frustrada — pelo contrário, dizia estar gostando do jogo, pois se sentia capaz de criar seus próprios cálculos e validá-los no tabuleiro. Na terceira etapa, a professora propôs um novo desafio, colocando Saturno para fazer observação da dupla 1. comemorou em voz alta:- <i>Conseguí! Conseguí!</i> Com as orientações de Saturno, Vênus começou a antecipar seus cálculos. Já não declarava o resultado imediatamente; parava, pensava, analisava o tabuleiro antes de tomar sua decisão. <i>Vênus:- Ah, errei! Não queria que fosse ali!</i> <i>Pediu uma nova chance, e Plutão, generosamente, concedeu.</i> Professora incentivou:- Vênus, mantenha a calma, pense estrategicamente. Dá pra fechar sua linha. <i>Com naturalidade, ela respondeu:- Essa história eu já pensei</i> Até Plutão, competitivo desde o início, se animou com a possibilidade de Vênus vencer. Observando o tabuleiro, ele apontou:

Elaborado pela autora, 2025.

A análise do Quadro 19 foi construída a partir da observação intencionalmente concentrada em uma única dupla, com o objetivo de promover o protagonismo de Vênus, estudante com baixo status em Matemática. Essa escolha metodológica permitiu documentar com profundidade os movimentos de participação, raciocínio e construção de autoconfiança de tal estudante ao longo da atividade. Em “Respostas Compartilhadas”, Vênus assume decisões, como a escolha do número 2, iniciando a sua atuação ativa no jogo. Na categoria “Pensamento Matemático e Linguagem”, ela se destaca ao identificar relações numéricas com o algarismo 9, utilizando multiplicação para formar estratégias eficazes.

Apesar de momentos de “Ansiedade matemática”, demonstrando ansiedade, Vênus demonstrou crescimento notável. Nos “Pontos Fortes”, observa-se uma transformação significativa. A estudante expressa entusiasmo, declara se sentir capaz, solicita nova chance ao

errar e passa a antecipar suas jogadas com análise e estratégia. Esse quadro evidencia as situações permeadas por equidade com atividades abertas.

5.1.16 Quadro 20 - Informações de análises da Atividade 12

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM-PARTILHADAS	<i>Saturno: 23! Eu fiz 12×23, deu 278.</i>
	<i>Marte: 23! — repete o que falou a Saturno</i>
	<i>Ceres: 870!</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i>Saturno: 3×12 deu 38, 2×12 deu 24. Daí eu somei: $38 + 24 = 278$.</i>
	<i>Saturno: Não. Eu primeiro tinha pensado $12 \times$ alguma coisa que não lembro, daí não deu. Daí eu comecei, fiz 12×8. Posso fazer na lousa?</i>
	<i>Saturno: É que o mais (+) tem que ser embaixo do 8. Fiz o 3 do 23 vezes o 12, deu 38. Daí eu coloquei o (+) embaixo do 8. Depois fiz o 2 do 23 vezes 12, deu 24. Daí deu 278.</i>
	<i>Mercúrio: Eu fiz 12 pauzinhos, e em cima deles eu coloquei 23, porque eu vi que o resultado da minha conta deu 23.</i>
	<i>Mercúrio: Eu fiz $278 \div 12$. Aí eu fiz 12 crianças, 12 pauzinhos.</i>
	<i>Plutão: 22. Fiz 12 pauzinhos, depois 22 em cada.</i>
	<i>Plutão: Fiz 12×2, fiz 2×7. Nossa, sora, fiz errado, fiz errado.</i>
	<i>Júpiter: 23! Eu fiz o 12 como cestinha, e o 278 é o objeto. Coloquei 23 em cada cesta. Deu 276. Deu 23 e sobrou 2. Eu coloquei de um em um até dar 23. Depois eu somei.</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	Nesse momento, eu não sabia se deveria corrigir, ou se deveria pedir para ela refazer os cálculos, ou ainda para relacionar com a divisão
	<i>Ceres: Fiz $2 \div 2$. — E não conseguiu explicar como chegou ao resultado.</i>
	<i>Todos respondem: - não!</i>
PONTOS FORTES	<i>Professora: Você fez logo com o 12 ou pensou em outra coisa antes?</i>
	<i>Professora: Alguém entendeu e sabe ajudar Ceres?</i>
	<i>Professora: Me explica como chegou no 22</i>
	<i>Professora: Tenta ir falando, com calma.</i>

Elaborado pela autora, 2025.

O Quadro 20 mostra o potencial da Conversa Numérica como ferramenta poderosa para estimular o pensamento matemático dos estudantes. Nas “Respostas Compartilhadas”, observa-

se que alguns alunos reproduzem o mesmo resultado, mas também refletem a diversidade de níveis de compreensão presentes na sala. Em “Pensamento Matemático e Linguagem”, evidencia-se uma rica variedade de estratégias. Esses registros demonstram como a Conversa Numérica permite que diferentes formas de pensar matematicamente venham à tona, favorecendo a construção coletiva do conhecimento.

A categoria “Ansiedade Matemática” aponta momentos de receio por parte dos estudantes e também da professora, que enfrenta o dilema de como intervir sem inibir. No entanto, os “Pontos Fortes” evidenciam o papel fundamental da docência como mediação sensível e incentivadora: com perguntas investigativas, estimulando o raciocínio verbalizado e a valorização das tentativas dos alunos, criando um ambiente seguro em que o erro é compreendido como parte do processo de aprendizagem.

5.1.17 Quadro 21 - Informações de análises da Atividade 13

Tema	Respostas dos estudantes
RESPOSTAS COM-PARTILHADAS	<i> Mercúrio: -4/5</i>
	<i> Gabriela: - 17/24</i>
	<i> Marte inicia seu relato: - Pensei que 4/5 era menor.</i>
PENSAMENTO MATEMÁTICO E LINGUAGEM	<i> Mesmo distraído, Júpiter acerta: - É o denominador! E todos completam: - E o 17 é o numerador!</i>
	<i> Saturno responde: - Se pegar 17 pedaços de 24 é maior. Faz um círculo para ver? Se olhar o 17 com o 4, o 17 é maior.</i>
	<i> Saturno justifica: - Eu dividi os círculos em 24 e 5, pinte 17 e 4. O 17 ficou maior.</i>
	<i> - Urano, Ceres, Mercúrio, por que vocês acham que 4/5 é maior? Mercúrio explica com clareza: - Se fizer retângulos em pé e dividir, dá para ver que 4/5 é maior que 17/24. E dá para ver também só no número, porque quando o numerador e o denominador são menores, o pedaço fica maior.</i>
ANSIEDADE MATEMÁTICA	<i> Marte tenta, mas não consegue avançar sozinha.</i>
PONTOS FORTES	<i> Sora, deixa a Marte começar primeiro, propõe Mercúrio.</i>
	<i> A professora aceita a sugestão, reforçando o espaço de escuta coletiva e legitimação da voz do outro. Gostei da ideia do Mercúrio. Vamos lá, Marte...</i>

	<i>A professora convida Saturno a contribuir, desde que fale diretamente com a colega.</i> <i>Com delicadeza, Saturno analisa os registros de Marte:</i> <i>-Você trocou porque fez 17 pauzinhos em vez de 24, que é o total, e depois pensou no 17.</i> <i>Marte concorda.</i> <i>A professora encerra reconhecendo os argumentos:</i> <i>— Foi muito bom o raciocínio de vocês ao perceberem que $\frac{4}{5}$ é maior do que $\frac{17}{24}$.</i>
--	---

Elaborado pela autora, 2025.

A análise do quadro destaca o compartilhamento dos pensamentos matemáticos sem medo de menosprezá-los, em caso de erros. Na categoria “Respostas Compartilhadas”, observa-se uma boa divergência nas respostas, que dão início aos argumentos sobre comparação de frações. Em “Pensamento Matemático e Linguagem”, os alunos demonstram compreensão crescente ao utilizarem argumentos baseados em representação visual como círculos e retângulos. Outro ponto positivo é a relação entre numerador e denominador, que todos se esforçam em realizar. Mesmo que nem todas as justificativas tenham sido plenamente assertivas ou finalizadas, a aula favoreceu o desenvolvimento do raciocínio e o exercício da argumentação.

A “Ansiedade Matemática” quase inexiste na atividade. Em contrapartida, os “Pontos Fortes” revelam a potência desse momento com a sugestão de Mercúrio para que Marte fale primeiro demonstrando empatia e cooperação; a mediação da professora, ao legitimar a participação de todos e ao acolher diferentes formas de pensar, cria um espaço de escuta e pertencimento. Mesmo quando os estudantes erram ou hesitam, suas ideias são consideradas pontos de partida para a aprendizagem. O encerramento da aula, com o reconhecimento explícito do raciocínio da turma, reforça a ideia de que pensar, compartilhar e revisar são processos tão valiosos quanto chegar à resposta correta.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa, ao investigar o desenvolvimento do pensamento matemático por meio de atividades exploratórias e reflexivas em grupos colaborativos, dialoga diretamente com as proposições de Cohen e Lotan (2014) sobre Trabalho em Grupo Heterogêneo e Complex Instruction, que defendem que tarefas desafiadoras, múltiplas oportunidades de participação e papéis bem definidos criam condições reais de equidade. Os resultados demonstram que, conforme afirmam as autoras, a estruturação adequada dos grupos e o uso de papéis rotativos favorecem o engajamento dos estudantes de baixo status, ampliando a sua participação e legitimando as suas vozes. Essa evidência aparece nos quadros da pesquisa, que mostram o crescimento da participação de estudantes inicialmente excluídos, resultado típico de práticas de intervenção de status, como apontam Cohen e Lotan (2014).

O desenvolvimento das categorias: “respostas compartilhadas” e “pensamento matemático e linguagem” aproxima-se das orientações de Bianchini e Lima (2023), que defendem que o ensino de Matemática nos anos iniciais deve privilegiar o uso de tarefas abertas, a construção de significados e a comunicação matemática. A observação de múltiplos

caminhos, justificativas elaboradas e estratégias diversificadas reforça a concepção de Van de Walle (2009) de que o aluno precisa “pensar matematicamente”, não apenas executar procedimentos.

A escolha das atividades fundamentadas nas propostas adaptadas do site da youcubed e no Mentalidades Matemáticas de Jo Boaler (2018) também se confirma como coerente. Boaler (2018) indica que tarefas abertas e que valorizam múltiplas estratégias reduzem a ansiedade matemática, favorecem a mentalidade de crescimento e promovem ambientes mais equitativos. Os registros da pesquisa mostram exatamente essa trajetória: estudantes inicialmente resistentes avançam na confiança, no raciocínio e na disposição para explicar suas ideias, o que confirma a teoria de Boaler sobre a relação entre desafio, colaboração e redução da ansiedade.

Além disso, a transformação da prática docente, cuidadosamente relatada na pesquisa, desde a adaptação de papéis, ajustes metodológicos, reflexão nos diários e necessidade de intervenções sensíveis, encontra respaldo em Van de Walle (2009) que discute como práticas colaborativas, quando intencionalmente planejadas, reorganizam as interações em sala e promovem equidade. Para o autor, o professor pesquisador que observa, analisa e replaneja continuamente cria um ambiente de aprendizagem mais justo. A autora desta pesquisa evidencia esse movimento ao revisar as estratégias de gravação, adaptar registros e compreender que a mediação precisa equilibrar autonomia e orientação.

Os desafios enfrentados de turma heterogênea, individualismo, lacunas conceituais e as transformações observadas, como o aumento do respeito, da colaboração e da confiança, dialogam fortemente com a perspectiva de Boaler (2018) sobre a importância de cultivar um ambiente em que todos os estudantes se sintam capazes de aprender Matemática. A evolução de alunos como “Marte, Vênus e Saturno”, que passaram a se posicionar e argumentar matematicamente, constitui evidência empírica dessa mudança cultural.

A opção metodológica pela análise de conteúdo inspirada em Bardin (2020) também se alinha aos pressupostos dos autores confrontados, uma vez que permitiu captar nuances das interações e categorizar avanços tanto individuais quanto coletivos, destacando a voz dos estudantes, princípio central de Cohen e Lotan (2014) e Bianchini e Lima (2023).

O relato sobre as dificuldades técnicas para registrar os dados evidencia a exigência da pesquisa-ação em contextos reais de sala de aula. Mesmo com limitações, os registros foram suficientes para confirmar os pressupostos teóricos, ou seja, atividades abertas e colaboração

estruturada, como defendem Boaler (2018) e Cohen e Lotan (2014), resultam em maior equidade e possibilidades de aprendizagem.

A conclusão da pesquisa, de que as atividades abertas, a mediação docente reflexiva e o trabalho em grupo colaborativo potencializam o pensamento matemático e promovem práticas equitativas nos anos iniciais, confirma essencialmente os quatro referenciais:

Cohen e Lotan (2014): equidade depende da estrutura do trabalho em grupo.

Van de Walle (2009): pensamento matemático se constrói por meio de tarefas significativas e diálogo.

Boaler (2018): mentalidade de crescimento e redução da ansiedade emergem de ambientes colaborativos e abertos.

Bianchini e Lima (2023): práticas colaborativas exigem intencionalidade e têm potencial transformador nas relações em sala de aula.

Ao reconhecer que a própria autora foi profundamente modificada pelo estudo, a pesquisa dialoga com a ideia de que o professor é também aprendiz, conceito reforçado tanto por Bianchini e Lima (2023) quanto por Boaler (2018). O processo formativo relatado, superação da mentalidade fixa, reorganização da prática, valorização da equidade — evidencia uma convergência direta com os fundamentos desses autores.

Assim, a discussão teórica confirma que a pesquisa desenvolvida não apenas se alinha, mas materializa na prática os princípios defendidos por Cohen e Lotan (2014), Van de Walle (2009), Boaler (2018) e Bianchini e Lima (2023), demonstrando como atividades abertas, trabalho em grupo com papéis definidos e mediação fundamentada podem transformar a sala de aula e promover equidade no ensino de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental;

Este estudo contribui com professores de 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais que buscam novas possibilidades para trabalhar a Matemática de forma significativa, no estímulo do pensamento matemático e na valorização da diversidade de estratégias matemáticas apresentadas pelos estudantes. Além disso, sugere aos docentes a possibilidade para experienciar agrupamentos e desenvolver a cooperação de forma equitativa, dando voz a todos os estudantes e melhorando a situação de status da classe. Outra colaboração refere-se às atividades abertas aplicadas, disponibilizadas em formato de e-book para ser divulgado nas redes sociais da Unitau.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, G. M.; ARAUJO, Z. R. **Portfólio**: conceitos básicos e indicações para utilização. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 17, n. 33, p. 137–148, 2006.

ALVARENGA, Karly Barbosa. **Maneiras de avançar o pensamento matemático na educação básica com respaldo das neurociências**. A Educação Matemática na Escola: Pesquisas e Práticas Goianas, 2021.

ASSIS, A.; GODINO, J. D.; FRADE, C. **As dimensões normativas e metanormativa em um contexto de aulas exploratório-investigativas**. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, v. 15, n. 2, p. 171-198, 2012.

ASSIS, Évelin Fulginiti de et al. **Estudo do senso numérico**: aprendizagem matemática e pesquisa em perspectiva. Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP. Vol. 15 (maio 2020), p. 1-15, e2757030, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil; 2020.

BERTICELLI, Danilene Gullich Donin; ZANCAN, Sabrina. CalMe Pro—Cálculo mental para professores. **Revista de ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1-21, 2021.

BIANCHINI, Barbara Lutaif; DE LIMA, Gabriel Loureiro (Ed.). **O pensamento matemático e os diferentes modos de pensar que o constituem**. LF Editorial, 2023.

BOALER, Jo. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das versões antigas e do ensino inovador. Penso Editora, 2017.

BOALER, Jo; MUNSON, Jen; WILLIAMS, Cathy. **Mentalidades matemáticas na sala de aula: ensino fundamental**. Penso Editora, 2018.

BOALER, Jo. **Mente sem barreiras**: as chaves para destravar seu potencial ilimitado de aprendizagem. Penso Editora, 2020.

BOALER, Jo. **O Que a Matemática Tem a Ver com Isso?**: Como Professores e Pais Podem Transformar a Aprendizagem da Matemática e Inspirar Sucesso. Penso Editora, 2020.

BOALER, Jo; MUNSON, Jen; WILLIAMS, Cathy. **Mentalidades matemáticas na sala de aula: ensino fundamental**. Vol. 2, Penso Editora, 2020.

BOAVIDA, Ana Maria et al. **A experiência matemática no ensino básico**: programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico. 2008. Disponível em: <https://share.google/8mtt4aJiSZxXGSyaG> Acesso em: 22 maio 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 27833, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 10 jun. 2024.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 26 jun. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 10 jun. 2024

CAMPOS, Ana Maria Antunes de. Título: **Ansiedade Matemática vista pelas lentes de professores que ensinam matemática** / Ana Maria Antunes de Campos – São Paulo, 2023.

CARMO, João Dos Santos; CRESCENTI, Eliane Portalone. **Padrões de erro em matemática: Enfoques psicoeducacionais**. Paco e Littera, 2023.

CHARRÉU, L. V.; DE OLIVEIRA, M.O. **Diários de aula e portfólios como instrumentos metodológicos da prática educativa em artes visuais**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 45, nº 156, p.410-425, Abril/Junho, 2015.

COHEN, ELIZABETH G., RACHEL A. LOTAN. **Planejando o Trabalho em Grupo: Estratégias para Salas de Aula Heterogêneas**. Penso Editora. Porto Alegre, 3 ed., 2017.

CORSO, Luciana Vellinho; ASSIS, Évelin Fulginiti de. Interface Entre a Velocidade de Processamento Cognitivo eo Desempenho Aritmético e Leitor de Alunos do 5º e 7º Anos do Ensino Fundamental. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 34, n. 66, p. 225-245, 2020.

CORSO, Luciana Vellinho; DORNELES, Beatriz Vargas. **Senso numérico e dificuldades de aprendizagem na matemática**. Revista Psicopedagogia, v. 27, n. 83, p. 298-309, 2010.

COSTA, Cleusa Vieira da. **O sucesso e o fracasso escolar nas representações sociais de graduandos de Pedagogia**. Rio de Janeiro, 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estácio de Sá.

CRISTOVÃO, Eliane Matesco; FIORENTINI, Dario. 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: 19 maio 2024.

CRUZ, Maria Soraia Silva. **O Uso da Linguagem como Ferramenta de acesso e apoio ao Pensamento Matemático**. Vidya, v. 33, n. 1, p. 11-11, 2013.

DURLING, Rich; SCHICK, Connie. **Concept attainment by pairs and individuals as a function of vocalization**. *Journal of Educational Psychology*, v. 68, n. 1, p. 83-91, 1976.

NEVES, Fabiana Moreno; JUNG, Hildegard Susana; ALTMANN, Idio Fridolino. **O Pensamento matemático na perspectiva significativa**: uma revisão de estudos científicos. *Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática*, p. e020005-e020005, 2020.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3.Ed. Campinas: Autores Associados.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Brasília: Plano Editora, 2003.

FREIRE, Paulo. **Cartas a Cristina**: reflexões sobre minha vida e minha práxis. Organização e notas Ana Maria Araújo Freire. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2013.

FREIRE, PAULO. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HOCHGREB-HÄGELE, Tatiana et al. Instrução Complexa: desenvolvendo o conhecimento e a prática profissional dos professores no Brasil. **Educação Intercultural**, v. 36, n. 1, p. 39-52, 2025.

HUMPHREYS, Cathy; PARKER, Ruth. **Conversas numéricas**: Estratégias de cálculo mental para uma compreensão profunda da matemática. Porto Alegre: Penso, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estado**. São Paulo: IBGE, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/aparecida.html> Acesso em: 31 ago. 2025.

JOSSO, Marie-Christine. Experiências de vida e formação (tradução de José Claudio e Julia Ferreira. Revisão científica de Maria da Conceição Passeggi. **Natal: EDUFN. São Paulo: Paulus**, 2010.

LIMA, C. L. DO M. F.; NACARATO, A.M. **A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes em Matemática**. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v.25, n.02, p.241-266, Agosto, 2009.

JILK, L. M. **Supporting teacher noticing of students' mathematical strengths**. *Mathematics Teacher Educator*, v. 4, n. 2, p. 188-199, 2016. doi: 10.5951/mathteacheduc.4.2.0188

LOBO, Bárbara Kelly Lima; BRITO, Rafaela Gonçalves **Avaliação educacional: reflexões introdutórias**. Cadernos da Pedagogia, v. 16, n. 34, p. 29-38, janeiro-abril/2022. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1815> _Aceso em: 16/10/2024

MARCELO GARCÍA, Carlos. **Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro**. Revista de ciências da educação, 8, 7-22, 2009.

MARTINS, Carolina Domingues Simões **Neurociências e matemática: como multiplicar a aprendizagem de forma significativa** Niterói: [s.n.], 2023. <https://app.uff.br/riuff/handle/1/37357>
Aceso em: 11 mar. 2024.

MENDES, Alessandra Campanini. **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.

NÓVOA, ANTÔNIO. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar**. (colaboração Yara Alvim). Salvador: SEC/IAT, 2022.

OLIVEIRA, Vanessa de. **Pensamento algébrico nos anos iniciais: um olhar para as expressões do professor**. 2022.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. Mental, v. 258, n. 1, 1986.

PONTE, J. P. **Investigar a nossa própria prática**. In GTI (Org), Reflectir e investigar sobre a prática profissional. Lisboa: 2022. pp.5-28.

POWELL, Arthur Belford. **Captando, examinando e reagindo ao pensamento matemático**. Boletim Gepem, v. 2, n. 39, p. 73-84, 2001.

RAMOS, Augusto Cesar Machado; GOODWIN, Fernanda Coelho; LAURADES, João Bosco. **A Importância do Senso Numérico na Aprendizagem Matemática**. VII Encontro Mineiro de Educação Matemática. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015.

ROCATELLI, Jean Carlo Paes. **Flexibilidade numérica: um estudo sobre o significado, a pertinência e algumas propostas**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ROLDÃO, Maria do Céu. **Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional**. **Revista brasileira de educação**, v. 12, p. 94-103, 2007.

SHULMAN, Lee S. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma**. **Cadernos Cenpec| Nova série**, v. 4, n. 2, 2015.

SILVA, Renato Carneiro da. **Saberes e práticas de docentes que atuam no 5º ano do ensino fundamental sobre as operações de adição e subtração à luz da cifranavização**. 2021.

SILVA, Waldyr Collares Costa Neto. **A contribuição da história da matemática na formação da cidadania dos alunos: uma abordagem no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Universidade Estadual do Maranhão, 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2012.

TERRES, Josiana de Góes Pedroso. **Mentalidade matemática de crescimento e aprendizagem sobre frações: estratégias de ensino nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2022.

TREVISOL Joviles Vitório; GARMUS Ricardo. **A nova direita e os ataques à autonomia das universidades no Brasil**. Educ. Soc., Campinas, v. 45, e277388, 2024.

VAILLANT ALCAIDE, Denise Elena; MARCELO GARCIA, Carlos. **Ensinando a ensinar: as quatro etapas de uma aprendizagem**. Universidade Tecnológica Federal de Paraná, 2012.

VALENTE, L. de F.; PEREIRA, M. A. L. Políticas para a educação básica no Brasil em tempos de retrocessos democráticos: a desconstrução da agenda no governo Jair Bolsonaro. **Educação**, [S. l.], v. 48, n. 1, p. e91/1–22, 2023. DOI: 10.5902/1984644470211. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/70211>. Acesso em: 18 abr. 2024.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores em sala de aula** / John A. Van de Walle; tradução Paulo Henrique Colonese. – 6. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch et al. **A formação social da mente**. São Paulo, v. 3, 1984.

WELLER, WIVIAN; PFAFF, NICOLLE; (Orgs.) **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa: do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

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

APÊNDICE A - AT1 - CONSTRUTOR DE HABILIDADE MUITOS PONTINHOS

Em grupo:

- Distribuem as cartas, viradas para baixo, entre os componentes do grupo. Vocês devem encontrar os pares de cada carta;
- Discutam e descubram uma forma de encontrar os pares de cartas iguais sem deixar os colegas verem as cartas uns dos outros;
- Podem apenas falar sobre as cartas. Escreva os argumentos justificando as escolhas.

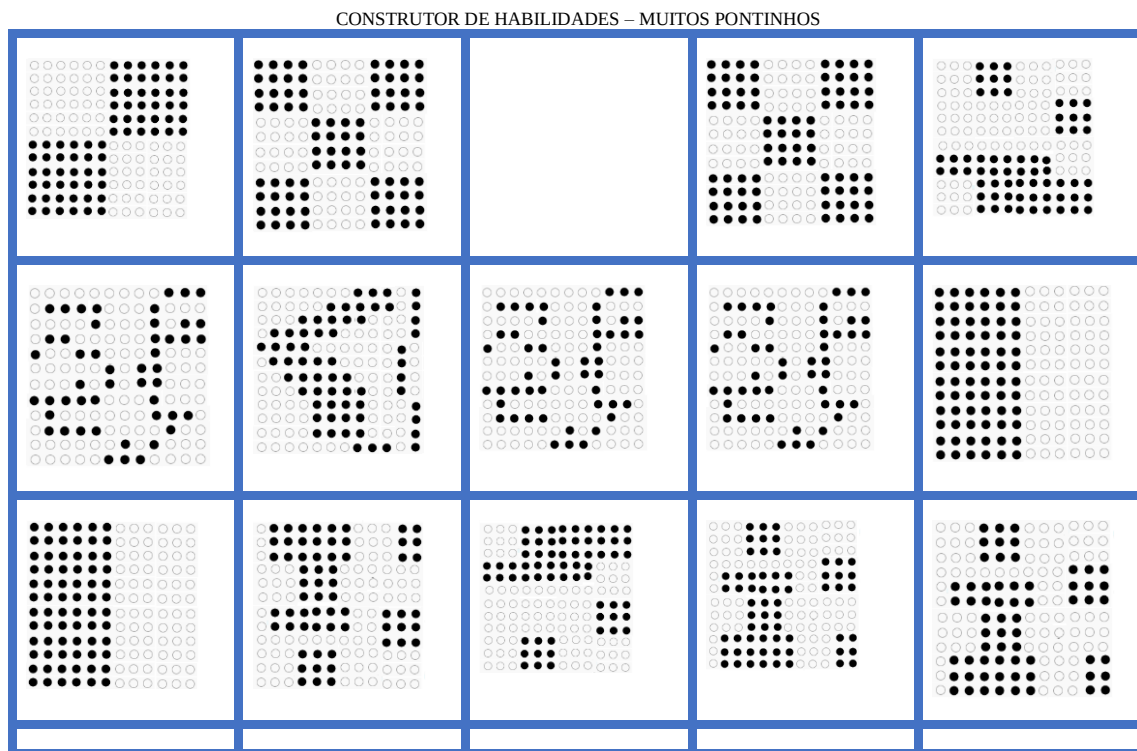
Produto do grupo:

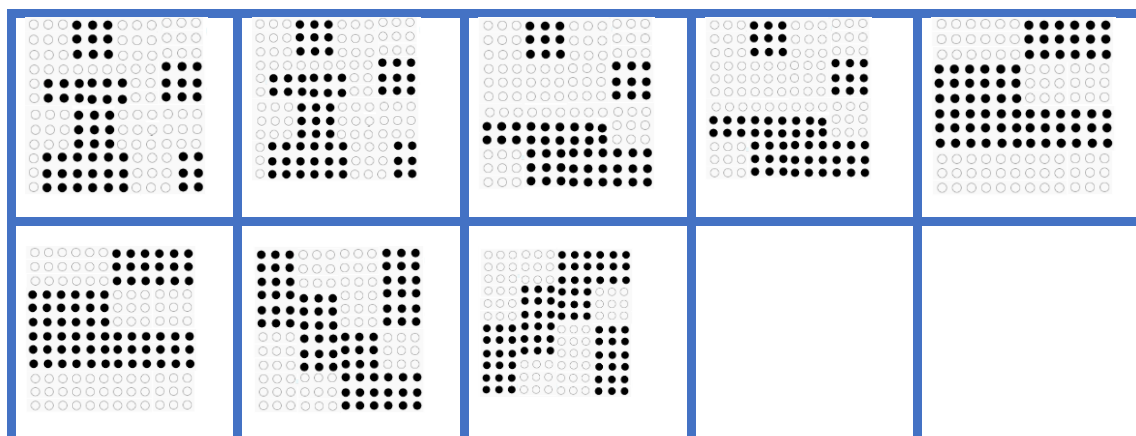
- Escrevam a estratégia que o grupo criou para resolver o desafio de: Muitos pontinhos;
- Criem um cartaz mostrando como o grupo resolveu a atividade: Qual não pertence?
- Apresentem para a classe as conclusões do grupo

Critério de avaliação:

- Apresentação clara e objetiva do produto do grupo;
- Registro da estratégia realizada na solução da Atividade 2;
- Relatório individual através de bilhete de saída

APÊNDICE B – AT. 1 CARTÃO DE RECURSO MUITOS PONTINHOS





APÊNDICE C – AT. 2 CARTÃO DE ATIVIDADE - QUAL NÃO PERTENCE?

(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

Em grupo:

Observem o quadro da atividade “Qual não pertence?”. Pensem, ao menos, três soluções possíveis para o produto do grupo.

Objetivos de aprendizagem:

- compreender como operar com os números

Conhecimentos prévios:

- os estudantes devem saber contar e quantificar números até cem;
- ter noção de estratégias de cálculos.

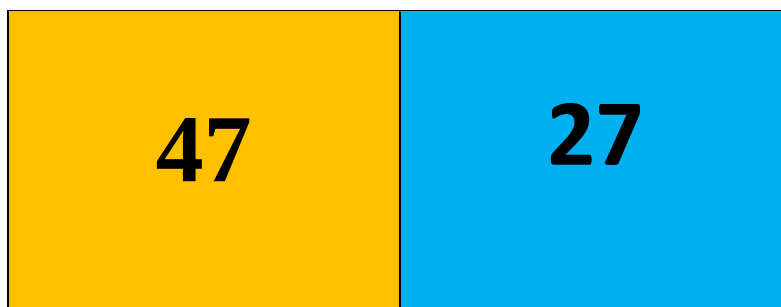
Verificação de aprendizagem: importante é que todos do grupo consigam realizar cálculos com os preços e tenham noção do valor da cédula e seu poder de compra, compreensão de centavos e de menor troco possível.

Descrição da atividade:

- Grupo de três ou quatro estudantes;
- Divisão de papéis entre o grupo (Repórter, Facilitador, Harmonizador, Controlador de recurso e tempo);
- Um cartão de atividade e um cartão de recurso para cada grupo;
- Materiais: lápis, borrachas, folhas, lápis coloridos, apontadores;
- Cartolinas para o produto do grupo;
- Formulário de avaliação individual.

APÊNDICE D – AT. 2 CARTÃO DE RECURSO QUAL NÃO PERTENCE?

Essa atividade consiste em identificar algum padrão que justifique um elemento não pertencer ao quadro. Pode ser sobre as cores, os algarismos, as quantidades, as regularidades dos números. Tem como objetivo estimular o pensamento matemático, o uso da linguagem matemática e a argumentação.



123	31
-----	----

APÊNDICE E – AT. 3 ALGORITMOS COM FOLHETO DE MERCADO

(EF04MA25) Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.

CARTÃO DE ATIVIDADE

Em grupo:

Selecione cinco itens de higiene e quatro itens de alimentos que custem o total de cinquenta reais, ou menos.



Resolvam o desafio 2! Para utilizar completamente uma cédula de cem reais ou receber o mínimo de troco, quais produtos podem ser selecionados no folheto?



Produto do grupo:

Criem um cartaz mostrando como o grupo resolveu o desafio nº 2.

APÊNDICE F – AT. 3 ALGORITMOS COM FOLHETO DE MERCADO

CARTÃO DE RECURSO

Utilizem o folheto para selecionar os produtos e realizar a solução do grupo



ATIVIDADE EM GRUPO

APÊNDICE G – AT. 4 CONVERSA NUMÉRICA - AS BOLINHAS

(EF04MA06B) Resolver e elaborar situações-problema envolvendo diferentes significados da multiplicação: combinatória e proporcionalidade, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

CARTÃO DE ATIVIDADE

CONVERSA NUMÉRICA - AS BOLINHAS

Atividade coletiva

Sem contar uma a uma, quantas bolinhas existem?



Perguntas para incentivar a conversa:

- Qual foi o seu resultado?
- Como chegou a esse resultado?
- Se você já contou de uma em uma, agora pode contar de outra forma?
- Como pensou esse resultado? Todos os espaços possuem bolinhas?
- Quantos espaços estão sem bolinhas?

APÊNDICE H – AT. 5 COMPOSIÇÃO OU DECOMPOSIÇÃO DO NÚMERO 77

(EF04MA01B) Reconhecer números naturais de 5 ordens ou mais, e utilizar as regras do sistema de numeração decimal, para leitura, escrita comparação e ordenação no contexto diário.

CARTÃO DE ATIVIDADE

COMPOSIÇÃO OU DECOMPOSIÇÃO DO NÚMERO 77

Em grupo:

Discutam todas as possibilidades de se decompor ou compor o número 77.

APÊNDICE I - AT. 5 COMPOSIÇÃO OU DECOMPOSIÇÃO DO NÚMERO 77**CARTÃO DE RECURSO**

Leiam o cartão de atividades COMPOSIÇÃO OU DECOMPOSIÇÃO DO NÚMERO 77

Discutam as possibilidades

O monitor de recursos pode retirar os materiais manipuláveis que se encontram sobre a mesa

APÊNDICE J – AT. 6 TANGRAM

(EF04MA17B) Identificar as regularidades nas contagens de faces, vértices e arestas no caso dos prismas e das pirâmides.

**CARTÃO DE ATIVIDADE
TANGRAM**

Em grupo:

Discutam todas as possibilidades e utilizem todas as peças do Tangram para formar um triângulo ou um retângulo.

APÊNDICE K - AT. 6 TANGRAM

CARTÃO DE RECURSO

Leiam o cartão de atividades do TANGRAM

Recortem as peças e pensem as soluções

O monitor de recursos pode retirar no armário:

APÊNDICE L – AT. 7 QUADRADOS AO MEIO

(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.

**CARTÃO DE ATIVIDADE
QUADRADOS AO MEIO**

Em dupla:

Observem todas as imagens e discutam quais quadrados estão divididos ao meio. Justifiquem cada resposta e argumentem.

Produto do grupo:

Apresentem os quadrados que a dupla pensou.

Criem um cartaz mostrando todas as possibilidades da dupla

Apresentem para a classe as conclusões da dupla

Critério de avaliação:

Apresentação clara e objetiva do produto da dupla

Ambos sabem os quadrados e as justificativas

Apreciação da atividade com bilhete de saída

APÊNDICE M - AT. 7 QUADRADOS AO MEIO**CARTÃO DE RECURSO
QUADRADOS AO MEIO**

Em dupla:

Observem os quadrados e formulem seus argumentos.

Vocês podem utilizar os recursos disponíveis:

- Folha A3;
- Cola;
- Tesoura

APÊNDICE N – AT.8 DESAFIO DA TRANSFORMAÇÃO DOS NÚMEROS

(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.

**CARTÃO DE ATIVIDADE
DESAFIO DA TRANSFORMAÇÃO DOS NÚMEROS**

Problema matemático: Em dupla, utilizando folha quadriculada, lápis coloridos e cubinhos tente responder.

APÊNDICE M - AT. 8 DESAFIO DA TRANSFORMAÇÃO DOS NÚMEROS

CARTÃO DE RECURSO

Leiam o cartão de atividades DESAFIO DA TRANSFORMAÇÃO DOS NÚMEROS

Padrão 4.0

--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

APÊNDICE O – AT. 9 VISUALIZANDO NÚMEROS

(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.

**CARTÃO DE ATIVIDADE
VISUALIZANDO NÚMEROS**

Em grupo:

Observem todas a imagem e discutam quais números estão podem ser representados. Pensem quais padrões têm esses números. Utilizem as imagens para justificar os padrões encontrados. Justifiquem cada resposta e argumentem.

Produto do grupo:

Apresentem os números e os padrões que o grupo encontrou.
Criem um cartaz mostrando todas as possibilidades do grupo.
Apresentem para a classe as conclusões do grupo.

Critério de avaliação:

Apresentação clara e objetiva do produto do grupo;
Todos sabem os números, os padrões e os argumentos;
Apreciação da atividade com bilhete de saída.

APÊNDICE P - AT. 9 VISUALIZANDO NÚMEROS**CARTÃO DE RECURSO
VISUALIZANDO NÚMEROS**

Em grupo:

Observem atentamente todas as imagens

Vocês podem utilizar os recursos disponíveis:

Folha A3;

**APÊNDICE Q – AT. 10 ORGANIZANDO O PENSAMENTO VISUAL DOS
PADRÕES VISUALIZANDO NÚMEROS**

(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.

CARTÃO DE ATIVIDADE
ORGANIZANDO O PENSAMENTO VISUAL DOS PADRÕES
VISUALIZANDO NÚMEROS

Em grupo:

Recortem as figuras e organizem em cartaz de acordo com os padrões encontrados pelo grupo.

Produto do grupo:

Cartaz com os padrões representados.

Critério de avaliação:

Domínio de todos do grupo sobre as informações do cartaz.

APÊNDICE R - AT. 10 ORGANIZANDO O PENSAMENTO VISUAL DOS
PADRÕES
VISUALIZANDO NÚMEROS

CARTÃO DE RECURSO
ORGANIZANDO O PENSAMENTO VISUAL DOS PADRÕES -
VISUALIZANDO NÚMEROS

APÊNDICE S – AT. 11 QUANTOS EM LINHAS? QUANTOS EM CADA LINHA?

(EF04MA14) Reconhecer e mostrar, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos.

CARTÃO DE ATIVIDADE
QUANTOS EM LINHAS? QUANTOS EM CADA LINHA?

Em dupla:

- 1- Cada estudante escolhe uma cor para pintar suas casas;
- 2- Em sua vez, irá retirar uma ou duas imagens, transformá-las em números e depois criar um fato matemático;
- 3- O resultado do fato deverá ser nas linhas e ser pintado com a cor do respectivo estudante;
- 4- Caso não tenha o resultado nas linhas, o estudante apenas passa a vez;
- 5- Vence o estudante que pintar quatro casas na mesma linha.

Produto da dupla: apresentar oralmente suas estratégias de raciocínio e cálculo.

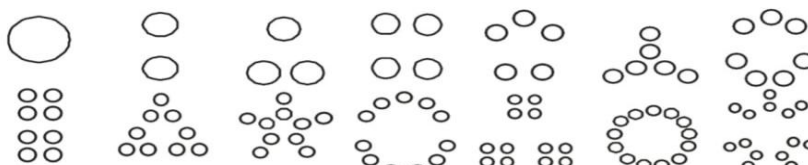
Critério de avaliação:

Participação e respeito às regras

APÊNDICE T - AT. 11 QUANTOS EM LINHAS? QUANTOS EM CADA LINHA?

CARTÃO DE RECURSO
QUANTOS EM LINHAS? QUANTOS EM CADA LINHA?

Recorte cada imagem para serem transformadas em números



APÊNDICE U – AT. 12 CONVERSA NUMÉRICA - DIVISÃO
APÊNDICE U - AT. 12 QUANTOS EM LINHAS?

(EF04MA14) Reconhecer e mostrar, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos.

**CARTÃO DE ATIVIDADE
CONVERSA NUMÉRICA - DIVISÃO**

278: 12

Atividade coletiva;

Essa atividade será escrita na lousa;

Vocês irão pensar respostas;

Quando tiver pensado uma resposta levante o polegar;

Iremos compartilhar quando a maioria dos colegas tiver pensado uma resposta;

Se você já pensou uma resposta e uma estratégia de solução, pode pensar em outra estratégia e levantar outro dedo de sua mão.

Perguntas para incentivar a conversa:

- Qual foi o seu resultado? Quer compartilhar?
- Como chegou a esse resultado?

(EF05MA08) Resolver e elaborar situações-problema de multiplicação e divisão envolvendo números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

CARTÃO DE ATIVIDADE
CONVERSA NUMÉRICA - COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES.

Qual fração é maior: $\frac{4}{5}$ ou $\frac{17}{24}$?

Atividade coletiva;

Essa atividade será escrita na lousa;

Vocês irão pensar respostas;

Quando tiver pensado uma resposta anote seu nome e a resposta no post it e cole na lousa;

Iremos compartilhar quando a maioria dos colegas tiver pensado uma resposta.

Perguntas essenciais:

Qual fração é maior?

Explique como chegou a sua resposta?

Quais os termos corretos para nomear os números que aparecem nas frações?

Há relação entre o valor do denominador e a fração?

Há possibilidade de comparar transformando em decimais?