

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Hernani Almada de Campos

**AFETIVIDADE E EDUCAÇÃO NAS AULAS DE
MATEMÁTICA: um olhar para equidade no 8º ano do Ensino
Fundamental e no Ensino Médio**

Taubaté – SP

2025

Hernani Almada de Campos

**AFETIVIDADE E EDUCAÇÃO NAS AULAS DE
MATEMÁTICA: um olhar para equidade no 8º ano do Ensino
Fundamental e no Ensino Médio**

Dissertação de Mestrado apresentada à banca examinadora como parte do Exame de Defesa, requisito parcial para obtenção do Título de Mestre pelo Mestrado Profissional em Educação Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Formação Docente para Educação Básica

Linha Pesquisa: Práticas Pedagógicas para a 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**

C198a Campos, Hernani Almada de
Afetividade e educação nas aulas de matemática : um olhar
para equidade no 8º ano do Ensino Fundamental e no Ensino Médio /
Hernani Almada de Campos. -- 2025.
111 f. : il.

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

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

1. Equidade. 2. Relação professor-aluno. 3. Matemática.
4. Programa de Especialização Docente (PED/Brasil). I. Universidade
de Taubaté. Programa de Pós-graduação em Educação. II. Título.

CDD – 370

AGRADECIMENTOS

Ao revisitar a trajetória que me trouxe até aqui, sou tomado por um profundo sentimento de gratidão. Este árduo caminho foi trilhado com muitas mãos que me ampararam, vozes que me encorajaram e presenças que me sustentaram.

A Deus, minha eterna fonte de força e esperança, agradeço pela luz que guiou meus dias, pelo acolhimento nas lágrimas derramadas e pela serenidade encontrada nos momentos de silêncio. Sua presença foi o meu alicerce.

Às minhas filhas, Mariana e Melissa, cuja ternura e esperteza se transformaram em combustível para minha dedicação e superação. Vivo e sigo por vocês, minhas meninas.

À mãe de minhas filhas, Vivian, que, com seu coração generoso, solidificou o cuidado com toda a família em meus momentos de estudo. Minha eterna admiração e gratidão por tudo o que fez e continua fazendo por nós.

Aos meus pais, Rosana e Denival, que, mesmo sem compreenderem os motivos de tantas horas de reclusão, me sustentaram com simplicidade e amor, fortalecendo o meu sonho.

À minha irmã, Tânia, pelo incentivo constante e por me lembrar de que o desenvolvimento profissional é também um caminho para transformar vidas.

Às minhas tias, Helena e Nazareth, que me tiraram da zona de conforto e me impulsionaram, ainda na graduação, a dar os primeiros passos nesta jornada. Se hoje vivo este sonho, devo muito a vocês.

À minha orientadora, Profa. Dra. Cleusa Vieira, registro meu eterno respeito e admiração. Suas ponderações ao longo desses dois anos foram sustento e guia seguro para meu caminhar.

Ao meu mentor, Prof. Me. Antonio Vieira, agradeço a direção e acompanhamento ao longo desse período.

Aos colegas do mestrado, em especial à amiga Simone, que me fortaleceu nos momentos de desânimo e cuja parceria tornou a jornada mais leve e compartilhada.

Aos docentes do mestrado, minha profunda gratidão. Cada encontro, orientação e diálogo contribuiu significativamente para ampliar meu olhar investigativo e fortalecer minha trajetória. A generosidade com que compartilharam saberes e experiências não apenas fundamentou esta dissertação, mas também transformou minha compreensão da pesquisa e de sua relação com a prática educativa.

À banca examinadora, pelas contribuições e pelo cuidado em oferecer direcionamentos que não apenas qualificaram esta pesquisa, mas também ampliaram minha formação acadêmica e pessoal.

À Fundação Lúcia & Pelerson Penido (FLUPP), ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e ao Instituto Canoa, por acreditarem na educação como caminho de transformação social.

E, por fim, aos professores e estudantes da minha escola, que diariamente compartilham a educação como ato de esperança e transformação, sob o lema acolher para transformar.

A todos, meu sincero muito obrigado. Esta conquista não seria possível sem cada um de vocês.

*“Que é Deus, que te faz entender toda poesia
Que torna mais valiosa a vida
E prova que ainda dá pra ser feliz
Apenas atenda quem chama.”*
(Rosa de Saron)

RESUMO

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, teve como objetivo analisar a relação afetiva professor-aluno no processo de ensino e de aprendizagem equitativos da Matemática, com base na metodologia desenvolvida no Programa de Especialização Docente (PED/Brasil) e no Mestrado Profissional em Educação/Unitau na linha “Práticas Pedagógicas para Equidade”, em quatro turmas de uma escola pública do estado de São Paulo: 8º ano do Ensino Fundamental e 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. O estudo, alinhado ao ODS 4 da Agenda 2030 da ONU, fundamenta-se nos pressupostos pedagógicos freireanos, que compreendem a prática educativa como um ato dialógico e ético orientado para a autonomia humana. Assume-se, também, a afetividade como dimensão indissociável do desenvolvimento cognitivo, destacando-se os saberes docentes e a centralidade da formação continuada na transformação das práticas pedagógicas. Além disso, mobilizam-se referenciais da Educação Matemática Equitativa e da abordagem *Complex Instruction*, integrando estratégias colaborativas mediadas pelo Programa de Especialização Docente (PED/Brasil). A coleta de dados incluiu cinco encontros formativos e aplicação de questionários com docentes, além de observações não participantes em sala de aula. Junto aos estudantes, foram realizadas rodas de conversa, que possibilitaram compreender suas percepções acerca da relação afetiva com os professores e da participação nas atividades matemáticas. Os resultados indicam que a construção de vínculos afetivos constitui elemento essencial para práticas pedagógicas equitativas, favorecendo engajamento, participação e atribuição de sentido ao aprendizado matemático. Professores que assumiram uma postura de escuta ativa, mediação dialógica e valorização da heterogeneidade obtiveram maior envolvimento discente, corroborando a estreita relação entre práticas afetivas e resultados educacionais. Por outro lado, a investigação revelou desafios relevantes, como a limitação do tempo destinado à formação docente, a sobrecarga de trabalho, a rigidez da grade curricular e a densidade do material didático oficial, fatores que restringem a autonomia docente para o desenvolvimento de práticas inovadoras. Esses dados sugerem que formações continuadas centradas no estudante, estruturadas em colaboração e no respeito à diversidade, podem contribuir para o fortalecimento do ensino equitativo. Nesse sentido, o e-book, produto técnico dessa pesquisa, sistematiza sugestões de formação de docentes de Matemática com vistas à construção de ambientes de aprendizagem equitativos e afetivos. A pesquisa reforça, ainda, a necessidade de políticas públicas que assegurem tempo, condições de trabalho e formação continuada reflexiva, reconhecendo a complexidade da docência e sua centralidade no processo de transformação da escola.

Palavras-chave: Equidade. Relação professor-aluno. Matemática. Programa de Especialização Docente (PED/Brasil).

ABSTRACT

This qualitative research aimed to analyze the teacher-student relationship in the teaching and learning process of Mathematics, focusing on the promotion of equity in four classes of a public school in the state of São Paulo: one 8th-grade class of Elementary School and three classes from the 1st, 2nd, and 3rd years of High School. Aligned with SDG 4 of the United Nations 2030 Agenda, the study is grounded in Freirean pedagogical principles, which conceive educational practice as a dialogical and ethical act oriented toward human autonomy. Affectivity is assumed as an inseparable dimension of cognitive development, emphasizing teacher knowledge and the centrality of continuous professional development in transforming pedagogical practices. The research also draws on references from Equitable Mathematics Education and the Complex Instruction approach, integrating collaborative strategies mediated by the Programa de Especialização Docente (PED/Brazil). Data collection included five formative meetings and the administration of questionnaires with teachers, as well as non-participant classroom observations. With students, conversation circles were held to understand their perceptions of the affective relationship with teachers and their participation in mathematical activities. The results indicate that building affective bonds is essential for equitable pedagogical practices, fostering engagement, participation, and meaningful learning in Mathematics. Teachers who adopted an active listening stance, dialogical mediation, and appreciation of heterogeneity achieved greater student involvement, confirming the close relationship between affective practices and educational outcomes. Conversely, the study revealed relevant challenges such as limited time for teacher training, work overload, rigid curricula, and dense official teaching materials, which restrict teacher autonomy for innovative practices. These findings suggest that student-centered, collaborative, and diversity-respectful professional development initiatives can strengthen equitable teaching. In this context, the technical product of this research, an e-book, presents proposals for Mathematics teacher training aimed at building equitable and affective learning environments. The study also highlights the need for public policies that guarantee time, working conditions, and reflective continuing education, recognizing the complexity of teaching and its central role in transforming schools.

KEYWORDS: Equity. Teacher-student relationship. Mathematics. Teacher Specialization Program (PED/Brazil).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição de papéis em grupos colaborativos	32
Figura 2 – Desempenho dos estudantes por componente curricular no SARESP de 2023	38
Figura 3 – Pesquisador em formação	53
Figura 4 – Docentes discutindo problema	58
Figura 5 – Distribuição dos papéis	66

LISTA DE TABELAS ou QUADROS

Quadro 1 - Seleção das dissertações e artigos	21
Quadro 2 - Detalhamento das dissertações e artigos	22
Quadro 3 - Docente e turma de análise da relação professor-aluno	37
Quadro 4 - Procedimento de coleta de dados	44
Quadro 5 - Categorização a posteriori da pesquisa	45
Quadro 6 - Perfil dos participantes	47
Quadro 7 - Calendário dos encontros formativos	52
Quadro 8 - Papéis no trabalho em grupo e contribuições para a equidade	77

LISTA DE SIGLAS

ATPCG	-	Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo Geral
ATPCA	-	Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo de Área
BDTD	-	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNDES	-	Banco Nacional de Desenvolvimento
CAPES	-	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	-	Comitê de Ética em Pesquisas
EJA	-	Educação de Jovens e Adultos
FLUPP	-	Fundação Lucia & Pelerson Penido
IEDE	-	Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional
INEP	-	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MPE	-	Mestrado Profissional em Educação
ODS	-	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	-	Organização das Nações Unidas
PED	-	Programa de Especialização Docente
SAEB	-	Sistema de Avaliação da Educação Básica
STEP	-	Stanford Teacher Education Program
RSL	-	Revisão Sistemática de Literatura
TCLE	-	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNITAU	-	Universidade de Taubaté

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL.....	9
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Relevância do Estudo / Justificativa.....	16
1.2 Delimitação do Estudo	17
1.3 Problema.....	18
1.4 Objetivos.....	18
1.4.1 Objetivo Geral	18
1.4.2 Objetivos Específicos	19
1.5 Organização da pesquisa	19
2 A AFETIVIDADE NA RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO – UMA REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 Análise do artigo encontrado no Portal de Periódicos da CAPES	24
2.2 Análise das dissertações encontradas no site da BDTD	24
2.3 Análise das dissertações encontradas no banco de dissertações do MPE-UNITAU.....	26
2.4 Análise das dissertações encontradas no Google Acadêmico	27
2.5 O ensino centrado no estudante e a metodologia baseada no PED Brasil: reorganizando o trabalho em grupo para a equidade.....	28
2.6 Trabalho em grupo em salas heterogêneas	30
2.7 O ensino e a aprendizagem da Matemática/afetividade	34
3 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	36
3.1 Participantes	36
3.2. Instrumentos de Pesquisa	39
3.2.1 Diário de campo	39
3.2.2 Encontros formativos.....	40
3.2.3 Rodas de conversa	40
3.2.4 Questionários	41
3.2.5 Observações não participantes.....	42
3. 3 Procedimentos para Coleta de Informações/dados	42
3.4 Procedimentos para Análise de informações.....	43
3.5 Uso responsável de Inteligência Artificial Generativa na produção acadêmica	45
4 DIÁLOGO COM OS DADOS E APRENDIZAGENS DA PESQUISA.....	47
4.1 Perfil dos professores participantes	47
4.2 Perfil das turmas participantes.....	49
4.3 Encontros Formativos.....	51

a)	Encontro formativo 1 - Apresentação da proposta de pesquisa.....	52
b)	Encontro formativo 2 - Ensino e aprendizagem centrados nos estudantes.....	53
c)	Encontro formativo 3 – Ameaça de Status	56
d)	Encontro formativo 4 – Um novo olhar para a matemática	57
e)	Encontro formativo 5 – Compreensão instrumental x compreensão relacional.....	59
	4.3.1 Análise e categorização dos encontros formativos	61
	4.4 Observação não participante.....	65
a)	Observação 1	65
b)	Observação 2	67
c)	Observação 3	69
d)	Observação 4	71
	4.4.1 Análise das observações não participantes	72
	4.5 Rodas de conversa	77
5 APRENDIZAGENS, SENTIDOS E TRANSFORMAÇÕES CONSTRUÍDAS	.....	85
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE ENTRADA PARA PROFESSORES	.....	91
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE SAÍDA PARA PROFESSORES	.....	93
APÊNDICE C – CARTÃO DE ATIVIDADE 1 DO ENCONTRO FORMATIVO 2	.....	94
APÊNDICE D – CARTÃO DE ATIVIDADE UTILIZADO PELA DOCENTE A	.....	95
APÊNDICE E – CARTÃO DE ATIVIDADE UTILIZADO PELO DOCENTE B		96
APÊNDICE F – CARTÃO DE ATIVIDADE UTILIZADO PELA DOCENTE C		97
APÊNDICE G – CARTÃO DE ATIVIDADE UTILIZADO PELO DOCENTE D		99
APÊNDICE H – TRANSCRIÇÃO DAS RODAS DE CONVERSA COM OS ESTUDANTES		100

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL

Vocês serão professores de matemática! Essa frase, dita por um professor de estatística na graduação, marcou a descoberta do projeto que eu havia iniciado sem nem mesmo saber.

De família humilde, cujas raízes estão ligadas à vida no campo, ao trabalho braçal e administração de um comércio, fui criado numa pequena cidade do interior do estado de São Paulo. Meus pais não tiveram sequer a oportunidade de concluir o ensino fundamental. Entretanto, o exemplo, evidenciado pelo trabalho digno e o respeito pelas pessoas, foi minha principal escola.

Desde muito cedo eu já trabalhava com meu pai. Tínhamos um mercadinho e, além de me dedicar aos estudos numa escola pública da rede estadual na cidade de Cunha/SP no período da manhã, me empenhava para os muitos afazeres da função de segunda a sábado (e por algum tempo até boa parte do domingo). Ali começava meu vínculo com a matemática. Ela representava a proximidade com meu pai. Estar aprendendo com ele o que, para aquele momento, era meu projeto de vida.

Na escola sentava-me no fundo da sala, tinha boa convivência com todos da turma e costumava tirar boas notas. Dedicava-me para ter boa assiduidade e conseguir conciliar a realização das atividades propostas pelos professores com o trabalho. Foram inúmeras as vezes que acordava às quatro da manhã para estudar para aquele dia de prova. Nessa etapa, entre treze e dezessete anos de idade. O comprometimento sempre foi muito forte em mim.

No último ano da educação básica adorava química e cheguei até a cogitar cursar engenharia química. Também queria, em certo momento, fazer engenharia civil. Noutro momento a carreira militar tentou me laçar... Estava perdido em meu projeto de vida. Desorientado, não fiz nenhum vestibular no ano que concluí o ensino médio. Dediquei-me, exclusivamente, ao trabalho no comércio. Ali, além de fortalecer a afetividade com meu pai, fui percebendo a importância das relações interpessoais em minha vida. Ajudar, orientar, conversar me davam enorme satisfação.

Passado algum tempo, duas tias me tiraram do comodismo e me direcionaram para o ensino superior. Reflito com a clareza do momento de nossa conversa passados dezoito anos e expresso, a cada conquista em minha trajetória profissional, minha gratidão a todos os momentos de cuidado que existiram e existem até hoje.

Cursar matemática significava, naquele momento, a certificação para caminhar os mesmos passos de meu pai. Iniciei e, entre desafios para a permanência, descobertas, novas amizades, fui me habituando.

Me descobri professor na frase dita pelo professor de estatística já na graduação de matemática pelo Centro Universitário Salesiano de São Paulo em Lorena/SP. Confesso que foi um choque. Como não havia pensado nisso? Queria cursar matemática, para quem sabe procurar algo na área administrativa.

Já nos primeiros dias de curso fui convidado a lecionar numa escola da rede pública estadual em minha cidade. Didática falha, pouca gestão de tempo e de pessoas, extrema dificuldade de planejamento e entendimento da trilha de habilidades e competências a serem desenvolvidas pela série lecionada. Esperava que fosse recebido pelos alunos com desejo de aprender matemática, mas na prática o que vivia ia na contramão disso. Foi traumatizante! Alguns dias, cheguei a rejeitar aulas, pois não tinha condições emocionais para estar numa sala de aula. Claro! Formação zero. Ser professor, requer muitos saberes que não apenas conhecer os números, fórmulas e conceitos da matemática. Gostava de matemática, mas questionei se a docência seria, de fato, meu projeto de vida.

Compreendi aqui o que cita Tardif e Raymond (2000):

Os saberes profissionais dos professores parecem ser, portanto, plurais, compósitos, heterogêneos, pois trazem à tona, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e manifestações do saber-fazer e do saber-ser bastante diversificados, provenientes de fontes variadas, as quais podemos supor que sejam também de natureza diferente (Tardif; Raymond, 2000, p. 213).

Permaneci no curso e alternava meus dias a procura de aulas para substituição, trabalho no comércio e deslocamento para a faculdade no período da noite. Entre algumas aulas mal executadas e outras já não tão ruins assim, fui construindo, junto à formação superior, minha forma de ensinar. Em certo momento, percebi o quanto que, em minha profissão, poderia fazer a diferença na vida dos estudantes. Ser referência para alguém, muitas vezes já desacreditado pela família e por ele próprio. Comecei a enxergar um caminho e isso foi me motivando.

Lecionando, juntava meios para pagar a graduação, transporte, alimentação e outras despesas. Não foi um período fácil. Lembro-me das vezes que pedia a outra tia, que morava próximo a minha casa, para deixar a chave da casa num vaso, para que quando eu chegasse da faculdade, próximo à meia noite, utilizasse o computador que ela tinha para fazer as pesquisas e trabalho, pois eu não tinha computador. Entrava pé por pé, acendia a luz do cômodo e era surpreendido com dois pãezinhos no prato e uma garrafa de café ao lado do computador. Ali

permanecia durante boas horas da madrugada e depois ia para minha casa dormir o restinho da noite, pois no outro dia alguma escola ou mercadinho me esperavam. Carinhos que tenho claros na memória e levo no coração para a vida toda.

A remuneração, por vezes, me afastava da docência. Concluí o curso no ano de 2006 e em 2009 fui convidado a trabalhar no Departamento de Contabilidade da prefeitura de minha cidade. Deixei a matemática de sala de aula de lado e me dediquei também aos números só que agora na análise de dados, projeção, prestação de contas. A relação com as pessoas permaneceu. Ainda na prefeitura, por incentivo dos amigos da graduação, fiz o concurso para professor no ano de 2010 e me efetivei em 2012. Vivi um mundo de perguntas nesse período. Indagava se deveria retornar à docência, uma vez que já tinha me efetivado no cargo público municipal. Tive a negativa por um bom período como resposta. Mesmo assim, fui fazer a escolha da vaga de professor em São Paulo. Escolhi uma escola em Pindamonhangaba, cidade onde minha noiva à época trabalhava, e, sem referência alguma, resisti alguns dias até ir à escola. Quando fui, a escola pequena, acolhedora e a diretora, de voz serena, me fizeram considerar a possibilidade de assumir a profissão docente. Assim fiz e estou muito feliz com meu desenvolvimento profissional na educação. Me emociono toda vez que sou cumprimentado com um abraço e largo sorriso de algum aluno.

Mudei para Pindamonhangaba/SP em 2012 e comecei a lecionar matemática para as minhas turmas. A comunidade era bastante carente e me via ali, entre uma aula e outra, impulsionando os alunos para estudar e construir seu projeto de vida (horizonte ainda bem distante para a maioria dos alunos daquela escola). A dificuldade dos alunos era assustadora. Conhecimentos do ensino fundamental anos iniciais não haviam sido consolidados. Enquanto docente, procurava os professores mais experientes para ajustar minha didática, gestão da sala de aula e, dessa forma, fui crescendo profissionalmente. Fiz amigos para a vida toda. Os alunos retribuíam com imenso carinho minha dedicação ao pré, durante e pós aula. Faziam valer a pena cada instante, fora do horário de trabalho, dedicado ao estudo para favorecer a aprendizagem interdimensional de cada um deles. Tivemos muitas conquistas e isso só aumentava a certeza de ter realizado a escolha certa, pois me via ajudando e fazendo a diferença na vida dos estudantes como fazia nas experiências anteriores.

Nessa reflexão, pude compreender que

[...] um professor “não pensa somente com a cabeça”, mas “com a vida”, com o que foi, com o que viveu, com aquilo que acumulou em termos de experiência de vida, em termos de lastro de certezas. Em suma, ele pensa a partir de sua história de vida não

somente intelectual, no sentido rigoroso do termo, mas também emocional, afetiva, pessoal e interpessoal (Tardif; Raymond, 2000, p. 235).

Neste período fui pai de uma linda menina chamada Melissa, cujo sorriso fácil, doçura, e travessuras me encantam a cada dia. Em sua superação e quebra de paradigmas diários, ela me ensinava que o laudo do diagnóstico da síndrome Cri-Du-Chat era só um papel e que eu deveria continuar olhando para o que as pessoas são capazes de fazer e não o que lhes falta.

Resolvi mudar de rumos e lecionar numa escola do programa ensino integral. E como cresci profissionalmente, desde então. Lecionava matemática, física, projeto de vida, orientação de estudos, práticas experimentais e outros componentes. Me deparei com uma nova forma de olhar para meu trabalho, para minhas turmas, para a educação. Sorte a minha que nessa jornada, trabalhei com professores admiráveis, em especial os de minha área de atuação. Pessoas que fizeram (e continuando fazendo) a diferença na vida dos alunos e na minha. Olhava para a prática dos brilhantes profissionais que trabalhavam comigo e me colocava para sair da minha zona de conforto. Tinha que entregar mais e me dedicava muito a isso. Tinha a formação continuada como um caminho para facilitar o meu ensinar e, consequentemente, o aprender do estudante.

As aulas eram esperadas pelos estudantes. A forma com a qual nos relacionávamos era muito significativa. Ali, para boa parte dos estudantes, a relação professor-aluno apresentava-se como um facilitador para o ensino e aprendizagem em especial da matemática.

Refletindo sobre essas aulas, como afirma Leite (2012):

a afetividade está presente em todas as decisões assumidas pelo professor em sala de aula, produzindo continuamente impactos positivos ou negativos na subjetividade dos alunos. Trata-se, pois, de um fator fundante nas relações que se estabelecem entre os alunos e os conteúdos escolares. A qualidade da mediação pedagógica, portanto, é um dos principais determinantes da qualidade dos vínculos que se estabelecerão entre os sujeitos/alunos e os objetos/conteúdos escolares (Leite, 2012, p. 365)

O programa de ensino integral me oportunizou momentos para planejar e executar diferentes práticas de ensino. Me permitia observar minha prática. Terminada a aula, refletia e lá ia novamente remodelar para outra turma a aula planejada.

Gostava das aulas dialogadas, estudos dirigidos e investigativos. Buscava o protagonismo dos estudantes estimulando a compreensão da matemática através do trabalho em grupos colaborativos.

Revendo hoje minha trajetória profissional, percebo o quanto até àquelas aulas iniciais mal planejadas e executadas foram importantes para que eu enxergasse a abrangência de minha

atuação como professor e o quanto deveria me aperfeiçoar para atender às expectativas de aprendizagem dos estudantes. Não foram poucos os dias de conflitos comigo, com os alunos, com a escola. Percebi o quanto as ações estavam entrelaçadas e a importância do cumprimento de regras pré-estabelecidas, escuta ativa, empatia e diversificação de estratégias de ensino poderiam aumentar o engajamento da turma para uma aprendizagem significativa. Ressignifiquei minha ação docente, conforme afirma Roldão (2017), nas palavras de Rui Canário (2005),

É na vivência socializante do dia a dia, “o lugar onde se aprende a ser professor”. Comecemos, pois por aí, pela reconfiguração da organização do trabalho da escola, na ressignificação e afirmação da profissionalidade desses agentes essenciais ao futuro de uma democracia real – os professores (Roldão, 2017, p.1148).

Após três anos assumi a função de vice-diretor dessa escola convicto de que não mudaria minha relação com os estudantes. Exercia a pedagogia da presença com maestria. Aprendi muito nesse período e sempre buscava caminhos para apoiar as ações de toda equipe escolar, para que a aprendizagem dos estudantes acontecesse. Amargurei também algumas decepções. Convivia com o egocentrismo e vaidade. O constante incentivo dos amigos me levou ao ingresso no MPE (Mestrado Profissional em Educação) pela Universidade de Taubaté como forma de retomada dos meus valores muitas vezes desprezados naquele ambiente. Me redescobri educador. O MPE, já nas primeiras aulas, representava exatamente o que eu acreditava da educação e não estava vivendo na escola. Autoritarismo, assédio moral... condutas contrárias às minhas raízes e crença na educação me fizeram buscar outros caminhos.

Decidi me inscrever para uma vaga na direção de uma unidade escolar um pouco mais afastada que atendia estudantes do ensino fundamental anos finais e ensino médio. Passado todo o processo, ingressei como gestor em novembro de dois mil e vinte e três e, desde então, tenho procurado fazer da educação o caminho para transformar a vida dos estudantes e da comunidade local. Acolher para transformar. Trabalho todos os dias para que os estudantes sejam pessoas melhores.

Durante o curso, chegou de surpresa uma nova bênção em minha vida: a pequena Mariana. Sua chegada, transbordando ternura, transformou a rotina e, ao mesmo tempo, fortaleceu ainda mais o meu desejo de prosseguir na formação, convicto de que posso fazer a diferença na vida das pessoas.

Assim, meu ingresso no Mestrado Profissional em Educação constitui não apenas uma realização profissional, mas também a oportunidade de reafirmar a relevância da relação

professor-aluno para a formação de docentes da educação básica. Reavivei, nesse percurso, a motivação que marcou o início de minha trajetória docente e o encantamento pela profissão, agora ressignificados pelas metodologias estudadas no MPE, as quais me orientam a valorizar aquilo que o estudante é capaz de realizar, e não suas carências. Pretendo dar continuidade aos estudos e ao fortalecimento de minha prática, buscando contribuir para a melhoria não apenas da escola em que atuo, mas também para a consolidação de uma comunidade de aprendizagem comprometida com a equidade e a transformação social.

1 INTRODUÇÃO

O ser humano é um ser social. Ao destacar a importância das interações sociais, Vygotsky (1994), traz a ideia da mediação e da internalização. A mediação refere-se ao processo pelo qual o aprendizado é facilitado por meio da interação com outros, especialmente em um contexto social, como entre professores e alunos. Ferramentas culturais, como a linguagem, servem como mediadores nessa interação, permitindo que o conhecimento seja construído de maneira compartilhada.

A internalização, por sua vez, é o processo pelo qual as funções mentais inicialmente sociais se tornam funções mentais individuais. Segundo Vygotsky (1994), as funções mentais superiores têm origem nas interações sociais, manifestando-se primeiramente no plano coletivo e, posteriormente, no plano individual. Esse movimento evidencia que processos como a atenção voluntária, a memória lógica e a formação de conceitos derivam das relações estabelecidas entre os sujeitos e, com o tempo, são internalizados pelos indivíduos.

Ao analisar a relação, inicialmente, de quatro professores de matemática de uma escola da rede pública paulista e seus estudantes, verificou-se os efeitos do vínculo afetivo professor-aluno nos processos de ensino e de aprendizagem equitativos de Matemática.

A área de concentração da pesquisa situa-se na formação docente para a Educação Básica e tem como objetivo analisar a relação professor-aluno nos processos de ensino e de aprendizagem equitativos da Matemática, à luz da metodologia Stanford Teacher Education Program (STEP), incorporada no Mestrado Profissional em Educação da UNITAU, na linha Práticas Pedagógicas para Equidade.

As pesquisadoras Elizabeth Cohen e Rachel Lotan, da Universidade de Stanford, desenvolveram estudos no âmbito do STEP a partir da abordagem do Complex Instruction, orientada para a construção de ambientes de aprendizagem colaborativos e equitativos. Segundo Cohen e Lotan (2017, p. 23), “a participação equitativa requer um desenho pedagógico que distribua de forma intencional as oportunidades de contribuição, valorizando diferentes formas de competência”.

A proposta está ancorada na promoção de uma transformação profunda na forma como o ensino é concebido e praticado, colocando em evidência tanto a participação efetiva e justa dos estudantes quanto a reflexão sistemática sobre a prática docente. Nesse sentido, o STEP enfatiza que “a prática docente deve ser objeto de constante problematização e análise, de modo

a articular a teoria acadêmica com as situações reais da sala de aula” (Stanford Teacher Education Program, 2018, p. 5).

A Introdução é composta pelos seguintes elementos: relevância do estudo/justificativa, delimitação do estudo, problema, objetivo geral e objetivos específicos, organização do trabalho.

1.1 Relevância do Estudo / Justificativa

A escolha da temática decorre da crença de que a afetividade pode contribuir de maneira significativa para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas. “A afetividade está presente em todas as decisões assumidas pelo professor em sala de aula, produzindo continuamente impactos positivos ou negativos na subjetividade dos alunos” (Leite, 2012, p. 365).

Dados recentes do SAEB (2021) revelam que grande parte dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio no Brasil apresenta desempenho insatisfatório em Matemática, o que evidencia desigualdades históricas de aprendizagem, muitas vezes acentuadas por relações pedagógicas frágeis ou desumanizadoras. Diante disso, pensar a equidade no ensino da Matemática não se resume à distribuição de conteúdos, mas envolve também o modo como os sujeitos se relacionam nesse processo, como se sentem reconhecidos e motivados a aprender.

Essa perspectiva dialoga com os aportes de autores como Freire (1996), que destaca a importância do afeto e do diálogo como componentes indissociáveis da prática educativa, e de Wallon (2007), que ressalta o papel da afetividade na constituição da inteligência. Mais recentemente, D’Ambrósio (2006) e Skovsmose (2000) reforçam que a Educação Matemática, quando orientada por princípios de justiça social, deve considerar as condições concretas dos estudantes, seus contextos culturais e emocionais.

Dessa forma, esta pesquisa busca compreender se, e como, a afetividade pode ajudar a criar um ambiente de aprendizagem mais equitativo, promovendo melhores oportunidades para todos os estudantes, independentemente de suas circunstâncias individuais. A pesquisa também dialoga com os princípios do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS), proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), que tem como foco “assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (ONU, 2015). Ao partir da vivência do autor como professor da rede pública, a investigação assume o compromisso com a transformação da prática docente, reconhecendo a

importância de escutar, acolher e construir vínculos com os estudantes como caminho para uma Matemática mais humana.

1.2 Delimitação do Estudo

A fim de apontar caminhos para a melhoria dos indicadores de aprendizagem em Matemática, evidenciado pelo estudo realizado pelo Instituto Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (IEDE), que revela que sete em cada dez adolescentes brasileiros não atingem o nível básico de proficiência na disciplina (IEDE, 2023), realizou-se um levantamento na diretoria de ensino de Pindamonhangaba/SP e constatou-se que atende cerca de 15206 estudantes nas modalidades de Ensino Fundamental Anos Finais, Ensino Médio regular, Ensino Médio com habilitação em Técnico e Educação de Jovens e Adultos (EJA). São 42 escolas distribuídas em cinco municípios. Aproximadamente 1293 docentes ministram aulas dos diversos componentes curriculares para atender a grade curricular do estado de São Paulo.

Considerando a dimensão da rede e o objetivo desse estudo, a pesquisa foi centralizada em cinco professores de Matemática da escola estadual Prof. Antônio Apparecido Falcão participante do Programa Ensino Integral que atende 241 estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio na cidade de Pindamonhangaba/SP. A escolha dessa unidade escolar fundamentou-se no fato do pesquisador ocupar o cargo de Diretor Escolar, condição que favoreceu a aproximação com a realidade investigada e possibilitou maior acesso às informações, aos docentes e às práticas cotidianas da instituição. O grupo de estudo foi constituído por docentes habilitados em Matemática da unidade escolar. No decorrer do processo, uma professora obteve a habilitação após a realização do primeiro encontro formativo. Demonstrando interesse em integrar-se às atividades, manifestou voluntariamente o desejo de participar, sendo prontamente acolhida pelo coletivo. Consolidou-se, assim, o grupo com um total de cinco professores de Matemática, que passaram a compor de forma colaborativa o núcleo de trabalho da pesquisa.

Dessa forma, foi oportunizado aos docentes, por meio de cinco encontros formativos e análise de sua prática em sala de aula, a formação continuada sob a luz dos efeitos da afetividade existente na relação com seus estudantes nos processos de ensino e de aprendizagem equitativos de Matemática e estruturadas na metodologia baseada no Programa de Especialização Docente (PED)/Brasil.

A pesquisa contou ainda com a participação de 12 estudantes da unidade escolar que, em roda de conversa, compartilharam suas percepções acerca da didática dos professores e da relação estabelecida com o docente.

1.3 Problema

Os baixos indicadores de aprendizagem Matemática no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) apontados pelo Instituto IEDE, demonstram a necessidade de um olhar diferenciado para as formas de ensinar e aprender esse importante componente curricular. É válido destacar, que as relações humanas foram profundamente afetadas pela pandemia, como pontuam Guzzo, Souza, e Ferreira (2022), o sentimento de impotência causado por esse período teve um grande impacto na ação dos sujeitos. O isolamento afastou as pessoas tornando-as mais “resistentes” ao convívio.

Um olhar atento para as relações humanas, especialmente no contexto da interação entre professor e aluno, desperta a inquietação de analisar como essa relação impacta os processos de ensino e aprendizagem equitativos em Matemática. Neste sentido, levantamos o questionamento: *Como a relação professor-aluno pode influenciar o engajamento e a aprendizagem dos estudantes em contextos equitativos de ensino de Matemática?*

1.4 Objetivos

Tendo em vista a importância do tema e o contexto investigado, estabeleceram-se os seguintes objetivos para a realização da pesquisa.

1.4.1 Objetivo Geral

Analizar a relação afetiva professor-aluno no processo de ensino e de aprendizagem equitativos da Matemática, com base na metodologia desenvolvida no Programa de Especialização Docente (PED/Brasil) e no Mestrado Profissional em Educação/Unitau na linha “Práticas Pedagógicas para Equidade”.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Explorar a metodologia baseada no Programa de Especialização Docente (PED/Brasil) e no MPE/Unitau em encontros formativos, a fim de possibilitar um novo olhar para a prática docente.

- Investigar como, e se, a relação afetiva professor-aluno influencia a equidade nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

- Avaliar se os encontros formativos podem contribuir para o desenvolvimento e o aprimoramento das práticas docentes com vistas para a equidade.

- Elaborar um e-book, como produto técnico, com sugestões para a formação de docentes de Matemática com base na metodologia baseada no PED/Brasil e nos estudos do MPE/Unitau.

1.5 Organização da pesquisa

Essa pesquisa está organizada da seguinte forma: Introdução, Revisão de Literatura, Metodologia, Análise e Discussão de dados, Considerações Parciais, Referências, Apêndices.

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

A Revisão de Literatura apresentará um panorama das pesquisas recentes sobre os conceitos de formação docente, relação professor-aluno e ensino equitativo da matemática. Abordará também pontos relevantes referentes aos temas de pesquisa.

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

Em seguida, apresentam-se a Análise e Discussão de Dados, as Considerações Finais, seguido das referências. Nos Apêndices, encontram-se os materiais produzidos pelo professor-pesquisador e pela instituição.

2 A AFETIVIDADE NA RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO – UMA REVISÃO DE LITERATURA

A complexidade da profissão docente no que tange a pluralidade do saber docente, como relata Tardif (2012), proporcionou maior compreensão da importância da relação professor-aluno. Na obra *Saberes docentes e formação profissional*, o autor discute os conhecimentos, o saber-fazer e as competências mobilizadas diariamente pelos professores para tentativa de êxito na aprendizagem dos alunos. “Uma boa parte do trabalho docente é de cunho afetivo, emocional. Baseia-se em emoções, em afetos, na capacidade não somente de pensar nos alunos, mas igualmente de perceber e sentir suas emoções, seus temores, suas alegrias, seus próprios bloqueios afetivos” (Tardif, 2012, p.130).

Analizando o artigo publicado de Leite (2012) sobre a Afetividade nas práticas pedagógicas, tem-se a reflexão da importância das relações afetivas entre professor-aluno na construção de saberes dos estudantes. Destaca, ainda, como fundamental essa relação para o sucesso do estudante. “O pensamento humano caminhou, assim, na direção de uma concepção monista, em que afetividade e cognição passam a ser interpretadas como dimensões indissociáveis e parte do mesmo processo, não sendo mais possível analisá-los separadamente” (Leite, 2012, p.357).

Para esta revisão bibliográfica sobre as consequências da relação professor-aluno no ensino equitativo da matemática, realizou-se pesquisas no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no banco de dissertações do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté – MPE – UNITAU e Google Acadêmico.

Para identificar as produções relevantes para o escopo desta pesquisa, realizou-se um levantamento bibliográfico com os descritores *relação professor-aluno*, *afetividade e matemática*. Inicialmente, para o descritor relação professor-aluno, optou por excluir os textos relacionados aos anos iniciais do ensino fundamental, pois esse trabalho analisará a relação professor-aluno nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. No entanto, identificou-se trabalhos relevantes à temática da pesquisa também direcionadas a esse nível de ensino, dessa forma, optou-se por incluí-los ao estudo.

O Quadro 1 apresenta a quantidade de textos encontrados, a partir de cada descritor, nas quatro bases de dados, bem como os textos selecionados para o aprofundamento deste estudo.

Quadro 1: Seleção das dissertações e artigos.

Banco de Dados	Relação professor-aluno	Relação professor-aluno Afetividade	Relação professor-aluno Afetividade Matemática	Selecionados
PERIÓDICOS CAPES	1132	50	5	1
BDTD	2508	209	34	4
MPE - UNITAU	54	2	0	2
GOOGLE ACADÊMICO	256	64	31	3

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Observa-se que no portal de periódicos CAPES, utilizando os descritores *relação professor-aluno*, *afetividade* e *matemática* presentes no título ou em qualquer campo do texto; período nos últimos cinco anos e em qualquer idioma como filtros, selecionou-se um artigo para aprofundamento dos estudos.

Na base de dados da BDTD, utilizando-se dos filtros ano de publicação entre 2019 a 2023 e idioma em português e com os mesmos descritores acima mencionados, encontrou-se quatro dissertações relevantes à temática desse estudo. Já no site do MPE-UNITAU as dissertações são classificadas de acordo com o ano de publicação, nome do autor e título. Não sendo possível a aplicação de filtros. Dessa forma, analisou-se as dissertações no período de 2019 a 2023 que apresentavam no título da dissertação os descritores alvo da pesquisa, resultando da seleção de duas dissertações. Por fim, no Google acadêmico utilizando-se dos descritores *relação professor-aluno*, *afetividade* e *matemática*, aplicou-se os filtros de período de publicação de 2019 a 2023, idioma português e artigos de revisão. A análise trouxe a seleção de três artigos importantes para a pesquisa.

A fim de detalhar os textos selecionados, o Quadro 2 apresenta o título, ano, autor, além da temática que envolve cada dissertação e artigo do levantamento realizado.

Quadro 2: Detalhamento das dissertações e artigos

Título	Ano	Autor	Temática	Banco de Dados
Afetividade na história de vida de professores dos anos finais do ensino fundamental	2019	André Ribeiro Soares Borges	Influência da afetividade no decorrer das trajetórias pessoais e profissionais dos professores atuantes nos anos finais da educação básica	MPE - UNITAU
As significações que professores atribuem à afetividade na sua prática docente	2020	Marta Baggio Bippus	Importância dada pelo professor a afetividade	MPE - UNITAU
Afetividade e ensino da matemática: a prática pedagógica de uma professora dos anos iniciais	2020	Valéria de Araújo Lima	Identificação dos elementos da prática de uma professora de matemática que poderiam favorecer a afetividade entre os alunos e os conteúdos de matemática	BDTD
Relação Professor-Aluno e Afetividade: um Estudo Sobre Dissertações e Teses Produzidas nos Últimos Sete Anos	2021	Luciano Amorim Cordeiro Angelica da Fontoura Garcia Silva	Identificação das principais características, conclusões e contribuições dessas pesquisas para a compreensão da relação entre professor e aluno e sua influência na aprendizagem da Matemática	PERIÓDICOS CAPES
A perspectiva docente sobre o domínio afetivo do ensino e da aprendizagem da matemática na transição de estudantes do 5º para o 6º ano do ensino fundamental	2021	Mayara Andressa Marzagão e outros	Compreensão das manifestações dos docentes que atuam nessa transição de ciclo	BDTD

Afetividade no processo de ensino-aprendizagem da matemática financeira	2021	Mariana Gonçalves Costa e outros	Evidência da presença da afetividade no processo de ensino-aprendizagem da Matemática Financeira e sua contribuição para a prática educacional	BDTD
Domínio afetivo presente nas relações estabelecidas com a matemática por alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental	2021	Maria Cristina Otto e outros	Observação dos aspectos de domínio afetivo na relação entre professores e estudantes através de relatos dos alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental e a conexão desses fatores com a aprendizagem matemática	BDTD
A importância da afetividade no ensino de ciências e matemática	2022	Rafael Soares Silva	Relevância da afetividade no ensino de dois componentes curriculares	GOOGLE ACADÊMICO
Afetividade e os saberes da prática docente: uma análise de teses e dissertações	2022	Luana Monteiro Ivan Fortunato Maria do Rosário Silveira Porto	Compreensão da relação entre a afetividade e os saberes da prática docente	GOOGLE ACADÊMICO
Afetividade e gosto pela ciência no ensino fundamental: uma enquete qualitativa com professores de ciências	2023	Julia Nunes Pacheco Cleci Teresinha Werner da Rosa Luiz Marcelo Darroz	Compreensão da presença de elementos referentes a afetividade na prática de dez professores	GOOGLE ACADÊMICO

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Durante o levantamento na BDTD notou-se que há uma diferenciação quando utilizado o descritor *relação professor-aluno* (com hífen), mantido os descritores afetividade e matemática e demais filtros. Com hífen, a plataforma busca pela expressão num todo, já sem o emprego do hífen, ela procura pelas palavras separadas, trazendo uma diferenciação nos

resultados da pesquisa. Para a finalidade desse trabalho foram analisados e escolhidos, por relevância à temática dessa pesquisa, artigos referentes ao segundo caso, ou seja, relação professor aluno.

As dissertações e artigos encontrados foram analisados e a seguir apresentamos as discussões e reflexões possibilitadas por este levantamento que contribuirão para a pesquisa.

2.1 Análise do artigo encontrado no Portal de Periódicos da CAPES

As reflexões propostas por Cordeiro e Silva (2021), no artigo “Relação Professor-Aluno e Afetividade: um Estudo Sobre Dissertações e Teses Produzidas nos Últimos Sete Anos”, analisadas dissertações e teses produzidas de 2013 a 2020, tiveram como objetivo identificar as principais características, conclusões e contribuições dessas pesquisas para a compreensão da relação entre professor e aluno e sua influência na aprendizagem da Matemática. A análise foi realizada por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com base em estudos encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A conclusão destaca a relevância da relação professor-aluno e da afetividade no contexto educacional, especialmente no ensino da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, e aponta para a necessidade de mais pesquisas e discussões nessa área.

Esse estudo discute sobre a afetividade presente na relação professor-aluno embasando seus estudos em uma tese e três dissertações. Destaca-se a ênfase na busca por compreensões acerca das formas como os docentes percebem seus estudantes e da maneira como estabelecem relações com eles no processo de ensino da Matemática.

2.2 Análise das dissertações encontradas no site da BD TD

Os estudos propostos por Lima (2020), na dissertação intitulada de “Afetividade e ensino da matemática: a prática pedagógica de uma professora dos anos iniciais”, objetivaram identificar os elementos da prática de uma professora de matemática que poderiam favorecer a afetividade entre os alunos e os conteúdos de Matemática. A postura da professora, metodologias de ensino, diálogo e escuta do desenvolvimento do raciocínio dos alunos, construídos por meio de observações, entrevistas e autoscopia, embasaram a coleta de dados.

Pôde-se identificar a importância da prática pedagógica, da formação de professores e da atenção à dimensão afetiva no processo de ensino-aprendizagem.

Esse estudo trata inicialmente da afetividade sobre os aspectos de Vygotsky (1994) e Wallon (2007), além das contribuições de um grupo, denominado Grupo Afeto, que desenvolve pesquisas de como a dimensão afetiva manifesta-se no contexto educacional. Posteriormente, o trabalho se desenvolve na observação da postura da docente, estratégias de ensino, diálogo/escuta do raciocínio dos estudantes e resoluções de exercícios. Embora o estudo aborde a temática da afetividade nos anos iniciais, nota-se elementos relacionados à afetividade e à postura docente importantes para os anos finais e ensino médio.

A construção da afetividade na relação professor-aluno se apresenta como desafio em todos os ciclos da educação básica. Num período em que há transição e o aumento do número de professores que diariamente ministram as aulas a construção desse laço entre os diferentes indivíduos é ainda maior. Marzagão (2021), em sua dissertação “A perspectiva docente sobre o domínio afetivo do ensino e da aprendizagem da matemática na transição de estudantes do 5º para o 6º ano do ensino fundamental”, buscou apresentar uma síntese das pesquisas a respeito dessa temática e entender as manifestações dos docentes que atuam nessa transição de ciclo. Realizou-se uma revisão sistemática de literatura no período de 2016 a 2019 sobre o tema afetividade em revistas de *qualis A1, A2 e B1* e foram realizadas entrevistas com docentes de matemática atuantes nas turmas de quinto e sexto anos. Verificou-se que os alunos dos quintos anos possuem expectativas em relação ao sexto ano e que os docentes consideravam importante o estabelecimento de uma relação de confiança entre docentes e estudantes, construída por meio do diálogo e da afetividade, para facilitação dos processos de ensino e aprendizagem, especialmente da Matemática, e para minimizar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes no processo de transição. Verificou-se que a questão da afetividade e sua influência é um tema relativamente novo na área da educação matemática.

Costa (2021) buscou, em sua dissertação “Afetividade no processo de ensino-aprendizagem da matemática financeira”, evidenciar a presença da afetividade no processo de ensino-aprendizagem da Matemática Financeira e sua contribuição para a prática educacional. Através de uma revisão de literatura, discutiu-se as teorias relacionadas à afetividade, cognição e ensino-aprendizagem, com base em obras de teóricos como Jean Piaget, Lev Vygotsky, Henry Wallon e Inês Maria Gómez Chacón. Constatou-se a importância de valorizar a afetividade na prática pedagógica docente e a necessidade de compreender o desenvolvimento humano, sob a

ótica psicogenéticas dos teóricos acima citados, durante o processo de aprendizagem, a fim de que possa criar um ambiente propício a uma aprendizagem mais prazerosa e significativa.

Já os estudos de Otto (2021) “Domínio afetivo presente nas relações estabelecidas com a matemática por alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental”, objetivou evidenciar aspectos de domínio afetivo na relação entre professores e estudantes através de relatos dos alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental e observar a conexão desses fatores com a aprendizagem matemática. Para a coleta de dados aplicou-se um questionário com 232 estudantes e analisou-se a produção textual discursiva com o apoio dos *clusters* gerados pelo *software Mathematica*. Os estudos, em especial, de Wallon (2007), Gómez Chacón (2013), Charlot (2013) fundamentaram a base teórica do trabalho. Concluiu-se, nas respostas dos estudantes, que gostar do saber matemática é um fator importante para estabelecer as relações afetivas e que as características pessoais são fundamentais na relação entre professores e alunos.

2.3 Análise das dissertações encontradas no banco de dissertações do MPE-UNITAU

A busca por estudos relacionados à temática da afetividade na relação professor-aluno no banco de dissertações do MPE-UNITAU, apresentou dois resultados relevantes ao desenvolvimento dessa pesquisa.

Nos estudos de Borges (2019) em sua dissertação intitulada de “afetividade na história de vida de professores dos anos finais do ensino fundamental”, buscou-se entender a influência da afetividade no decorrer das trajetórias pessoais e profissionais dos professores atuantes nos anos finais da educação básica. Utilizando-se de uma abordagem qualitativa para nortear as ações metodológicas, fez-se uso da narrativa do próprio sujeito, a fim de que pudesse refletir sobre ações passadas de sua prática docente e, posteriormente, a verificação da melhoria significativa no seu contexto escolar. Cabe destacar ainda que foram quatro professores pesquisados, sendo dois homens e duas mulheres. Constatou-se que a afetividade não é significado de generosa amorosidade e liberalidade. No entanto, seu impacto pode tanto fortalecer quanto enfraquecer a ação do sujeito. A relevância desse significado para o indivíduo é o que define a intensidade e capacidade de transformação.

A relevância desse estudo se deve às evidências de que a afetividade não é sinônimo da abstinência de regras e excesso de zelo. Pelo contrário, produz afeto ao direcionar o estudante à ações assertivas com vistas ao seu desenvolvimento.

As contribuições de Bippus (2020), estruturadas em Wallon (2007), se referem à forma como afetamos e como somos afetados pelo mundo que nos cerca, sendo a afetividade um misto de emoções, sentimentos, paixão que têm uma função tanto impulsionadora como inibidora da aprendizagem. Em sua dissertação “As significações que professores atribuem à afetividade na sua prática docente” objetivou-se apreender as significações atribuídas por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental à afetividade em suas práticas pedagógicas. Nessa pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, utilizou-se, como base teórica-metodológica, a concepção sócio-histórica do ser humano, fundamentando nos pensamentos de Vygotsky (1994). Como produto dessa dissertação, notou-se que as relações de mediação dos docentes participantes da pesquisa são, na maioria das vezes, estruturadas por sentimentos de acolhimento, empatia, respeito, além de compreensão, aceitação do diferente e valorização do outro. Neste processo, a afetividade demonstrada fortalece a relação professor-aluno e determina a ação do aluno com o objetivo de aprendizagem, uma vez que afeta a sua autoestima, favorecendo a autonomia para uma aprendizagem significativa.

2.4 Análise das dissertações encontradas no Google Acadêmico

A análise dos trabalhos encontrados no Google Acadêmico, respeitado os descritores e critérios de inclusão e exclusão, apontou para os estudo mais aprofundado de três artigos.

As contribuições de Soares (2022) no artigo intitulado “A importância da afetividade no ensino de ciências e matemática” trataram da relevância da afetividade no ensino de dois componentes curriculares, dada a carência de estudos relacionados. Realizou-se um levantamento bibliográfico nas bases de dados Periódicos Capes, Scielo, Google Acadêmico e Biblioteca *Online*. Concluiu-se que não há separação entre afetividade e aprendizagem, destacando a importância da formação de professores centrada em abordagens metacognitivas, permitindo a reflexão e conscientização da interação entre diversas variáveis que influenciam o processo de aprendizagem. Já Pacheco, Rosa e Darroz (2023) no artigo “Afetividade e gosto pela ciência no ensino fundamental: uma enquete qualitativa com professores de ciências” buscaram compreender a presença de elementos referentes a afetividade na prática de dez professores. A metodologia utilizada baseou-se em entrevistas semiestruturadas, com questões envolvendo a formação acadêmica e atuação profissional dos docentes, organização de suas aulas, relevância da afetividade nas aulas e engajamento dos alunos. Concluiu-se que a maioria dos docentes considera relevante a dimensão afetiva, entretanto não a considera para o

planejamento das aulas apoiando-se no livro didático e outras fontes para aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes.

No artigo “Afetividade e os saberes da prática docente: uma análise de teses e dissertações” de Monteiro, Fortunato e Porto (2022), buscou-se, através de uma revisão sistemática em teses e dissertações, conhecer a relação entre a afetividade e os saberes da prática docente. Concluiu-se que há necessidade de formação docente e que a educação encontra barreiras, fracionando a relação afeto-aprendizagem e havendo necessidade de possibilitar o desenvolvimento de afetos.

Além dos pressupostos teóricos alcançados na busca nas bases de dados aqui apresentados, é importante ressaltar as contribuições para a temática dessa pesquisa o estudo das bibliografias apresentadas nas disciplinas e metodologia baseada no PED/Brasil aplicadas no MPE/ Unitau na linha “Práticas pedagógicas para Equidade”, conforme discutido a seguir.

2.5 O ensino centrado no estudante e a metodologia baseada no PED Brasil: reorganizando o trabalho em grupo para a equidade

A metodologia baseada no PED/Brasil, é baseada na abordagem do *Complex Instruction*, que apoia a interação dos alunos num ambiente de trocas equitativas. As pesquisadoras Elizabeth Cohen e Rachel Lotan da Universidade de Stanford, desenvolveram estudos com base nesta abordagem no Stanford Teacher Education Program (STEP), a proposta é promover uma transformação profunda no modo como o ensino é concebido e praticado, além de valorizar a reflexão sistemática sobre a prática docente. Ao colocar o estudante no centro do processo de aprendizagem, essa proposta reorganiza o trabalho em grupo como estratégia para garantir equidade, engajamento e participação ativa de todos, especialmente no ensino de Matemática (Hochgreb-Hägele *et al.*, 2025).

O ponto de partida é a compreensão de que o aprendizado significativo ocorre quando os alunos são desafiados a pensar criticamente e a colaborar entre si na resolução de tarefas intelectualmente ricas. Como afirmam Cohen e Lotan (2017, p. 4), “os grupos colaborativos eficazes são aqueles em que os estudantes percebem que sua própria aprendizagem está interligada à dos colegas e que o sucesso do grupo depende da participação equitativa de todos”. Nesse modelo, a aprendizagem deixa de ser um processo individualizado e hierarquizado e passa a ser construída coletivamente, com base na valorização das múltiplas formas de saber presentes na sala de aula.

A centralidade do estudante nesta metodologia se expressa em três eixos fundamentais: o planejamento de tarefas com múltiplos pontos de entrada, que permitem diferentes formas de contribuição; a definição de papéis específicos no grupo, que organiza e distribui responsabilidades; e a delegação de autoridade intelectual aos alunos, reconhecendo sua capacidade de tomar decisões, argumentar e ensinar uns aos outros. Esses elementos visam romper com as estruturas que historicamente marginalizam estudantes com trajetórias escolares irregulares, dificuldades de aprendizagem ou baixa autoconfiança acadêmica (Hochgreb-Hägele *et al.*, 2025)

Um dos aspectos centrais dessa proposta é o enfrentamento da ameaça de status, mecanismos implícitos que posicionam alguns estudantes como mais competentes do que outros com base em critérios socialmente construídos. De acordo com Cohen e Lotan (2017), o status acadêmico pode limitar a participação e o desempenho de certos alunos, especialmente aqueles com histórico de fracasso escolar ou pertencentes a grupos sub-representados. Para mitigar esse efeito, a abordagem do *Complex Instruction* fundamenta-se em práticas intencionais de valorização das contribuições dos estudantes, de modo a “redistribuir o prestígio acadêmico dentro da sala de aula e ampliar a participação dos alunos com status baixo” (Cohen; Lotan, 2017, p. 8).

No contexto da Matemática, essa abordagem se alinha com as propostas de autores como Jo Boaler (2017) e John Van de Walle (2009), que defendem um ensino voltado para a compreensão profunda e a resolução de problemas, em oposição à simples memorização de procedimentos. Para Boaler (2017), é fundamental que os estudantes tenham espaço para explorar ideias, fazer conexões e aprender com os próprios erros. O erro, nesse sentido, não é um sinal de fracasso, mas uma oportunidade essencial de desenvolvimento cognitivo. Van de Walle (2009) também ressalta que a aprendizagem matemática ocorre quando os alunos se envolvem ativamente na construção de significados e na resolução de situações-problema contextualizadas, sendo incentivados a justificar seus raciocínios e considerar diferentes estratégias.

No PED/Brasil, esses princípios se concretizam em práticas que valorizam a diversidade de pensamento dos estudantes, encorajam a experimentação e reconhecem o erro como parte natural do processo de aprendizagem. O professor atua como mediador atento, intervindo para garantir que todos os estudantes possam exercer papéis significativos no grupo e desenvolver confiança em suas capacidades matemáticas. A prática docente, nesse contexto, é compreendida

não como aplicação mecânica de métodos, mas como ato político e ético, guiado pela escuta, pela análise crítica do contexto e pelo compromisso com a aprendizagem de todos.

O ensino centrado no estudante, portanto, não se limita à adaptação de conteúdos ao interesse da turma, mas implica a criação de ambientes colaborativos e desafiadores, onde cada aluno tem a oportunidade de participar ativamente da construção do conhecimento. Como destaca Freire (1996), ensinar exige respeito à autonomia do educando, reconhecendo-o como sujeito de direitos e saberes. Esse enfoque desloca o foco do ensino da transmissão de conteúdo para a vivência de experiências significativas, nas quais os estudantes se tornam protagonistas de sua própria aprendizagem.

Nesse horizonte, o PED/Brasil oferece um caminho formativo que reconhece a complexidade do cotidiano escolar e propõe alternativas viáveis para enfrentar desigualdades, promovendo a equidade com excelência. Os professores são convidados a observar suas turmas com intencionalidade, identificar desigualdades e implementar estratégias que favoreçam a participação equitativa por meio de atividades em grupo com papéis definidos, planejamento colaborativo e reflexão pedagógica sistematizada.

A Universidade de Taubaté firmou uma parceria com Rede PED, e realizou uma iniciativa inédita no Brasil, em 2023 instituindo no Mestrado Profissional em Educação da Universidade a linha “Práticas Pedagógicas para Equidade” vinculada ao PED/Brasil. Essa parceria teve como foco a formação de professores comprometidos com a justiça social, valorizando metodologias que promovam a participação ativa dos estudantes, a escuta sensível e a construção coletiva do conhecimento

Reestruturar o trabalho em grupo, a partir dessa abordagem, vai além de uma mudança metodológica: trata-se de uma postura político-pedagógica que busca transformar a cultura escolar. Ao promover o protagonismo dos estudantes e reconhecer a diferença como potência, o PED/Brasil contribui para a construção de um ensino centrado nas pessoas, onde todos têm voz, vez e oportunidade real de aprender, inclusive e especialmente na Matemática.

2.6 Trabalho em grupo em salas heterogêneas

A organização do trabalho pedagógico em grupos colaborativos tem se consolidado como uma estratégia potente para a promoção da equidade educacional, sobretudo em contextos marcados pela heterogeneidade social, cultural e acadêmica. No entanto, para que o trabalho em grupo de fato contribua para o desenvolvimento de todos os estudantes, é necessário que ele

seja planejado com intencionalidade pedagógica, respeito às diferenças individuais e foco na participação equitativa.

A abordagem do *Complex Instruction*, adotada pelo PED/Brasil, fundamenta-se na premissa de que todas as salas de aula são, por definição, diversas, compostas por estudantes com distintas trajetórias escolares, diferentes níveis de confiança acadêmica, variadas formas de aprender, além de múltiplos repertórios culturais e experiências de vida. Essa diversidade, longe de ser um obstáculo, é concebida como uma riqueza a ser mobilizada para a construção coletiva do conhecimento (Cohen; Lotan, 2017).

Para que a colaboração se traduza em aprendizagem significativa e equitativa, a prática pedagógica deve se apoiar em estruturas claras e visíveis que favoreçam a interdependência positiva e a valorização das diferentes contribuições. Entre essas estruturas, destacam-se a distribuição de papéis, o cartão de atividades e o cartão de recursos.

Na distribuição de papéis colaborativos cada grupo é composto por estudantes com diferentes funções, atribuídas de forma não hierárquica, com o objetivo de promover a corresponsabilidade e assegurar que todos tenham um papel relevante. Os papéis mais comuns incluem:

- Facilitador(a): responsável por garantir que todos os integrantes compreendam a tarefa e participem da discussão.
- Harmonizador(a): atua no cuidado com o clima do grupo, incentivando a escuta e mediando possíveis conflitos.
- Controlador(a) do tempo: organiza o ritmo da atividade, observando os prazos e incentivando o foco nas metas propostas.
- Monitor(a) de recursos: cuida do material necessário, solicita apoio docente quando preciso e organiza os cartões de recurso.
- Repórter: é quem sistematiza e compartilha as conclusões do grupo com os demais, em momentos de socialização.

A Figura 1 abaixo retrata uma síntese das funções de cada integrante do grupo.

Figura 1 – Distribuição de papéis em grupos colaborativos

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

Fonte: Adaptada de Cohen e Lotan (2017).

#paratodosverem: A imagem apresenta os cinco papéis colaborativos utilizados em atividades em grupo: Facilitadora, que lê o cartão de atividades e verifica a compreensão da tarefa; Repórter, responsável por registrar as ideias e conclusões; Harmonizadora, que promove a participação e escuta ativa; Monitora de recursos, que organiza e distribui os materiais; e Controladora do tempo, que acompanha o cronograma e propõe ajustes. Cada papel é acompanhado de perguntas orientadoras que ajudam a guiar a dinâmica do grupo de forma equitativa e colaborativa.¹

A definição dos papéis pode ser realizada por sorteio ou por outros critérios como o número obtido no lançamento de dados, por exemplo, de modo a evitar que os mesmos estudantes assumam sempre os mesmos postos. O uso de cartões de papéis — pequenos cartões coloridos com o nome e a descrição da função — facilita a visibilidade das atribuições e a organização das interações.

O cartão de atividades é o material central do trabalho em grupo. Trata-se de uma folha ou arquivo com a tarefa principal proposta, formulada de maneira a permitir múltiplas estratégias de resolução e diferentes pontos de entrada. Tais tarefas são elaboradas com base em princípios de abertura e complexidade produtiva, o que permite que estudantes com diferentes níveis de desempenho possam contribuir de formas distintas e significativas.

Além da descrição do problema, o cartão pode conter:

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 revisado pelo autor.

O texto cumpre as normativas de acessibilidade, ampliando as possibilidades para que todos possam ler o trabalho, prescritas pelo MPE/Unitau.

- Objetivos da atividade;
- Regras do trabalho em grupo (tempo estimado, uso de recursos, escuta ativa etc.);
- Espaço para registro coletivo da solução;
- Critérios de apresentação ou socialização.

A clareza e a acessibilidade do cartão de atividades são fundamentais para o bom andamento da dinâmica, evitando dúvidas que gerem dependência do professor e favorecendo a autonomia do grupo.

Por fim, os cartões de recurso são instrumentos de mediação pedagógica que oferecem subsídios para apoiar o grupo no entendimento e/ou na superação de impasses durante a atividade. Eles não trazem a resposta, mas pistas, perguntas orientadoras, representações intermediárias ou sugestões de estratégias que possam ajudar o grupo a avançar, estimulando os estudantes a refletirem sobre estratégias para resolução da situação-problema.

No modelo do *Complex Instruction*, o professor assume o papel de mediador ativo das interações, acompanhando os grupos, promovendo a escuta entre os pares e oferecendo devolutivas formativas que valorizem o esforço coletivo. Como destacam Cohen e Lotan (2017), é essencial que o professor esteja atento aos mecanismos de status, buscando estratégias que evitem a exclusão de determinados estudantes e promovam a redistribuição do prestígio acadêmico.

Nesse sentido, a heterogeneidade não é apenas uma condição social da sala de aula, mas um elemento estruturante do planejamento pedagógico. Freire (1996) ressalta que ensinar exige respeito à autonomia e à singularidade do educando. O trabalho em grupo estruturado de maneira equitativa materializa esse princípio, ao valorizar diferentes formas de pensar, reconhecer saberes diversos e estimular a construção conjunta do conhecimento.

Boaler (2017), ao abordar a Educação Matemática, também destaca que grupos heterogêneos favorecem o desenvolvimento da argumentação, da criatividade e da compreensão conceitual, uma vez que reúnem distintas perspectivas cognitivas e culturais que se complementam.

No âmbito do PED/Brasil, essa concepção se traduz em práticas pedagógicas coerentes: tarefas abertas e desafiadoras, agrupamentos planejados com intencionalidade, papéis colaborativos claramente definidos, uso criterioso de cartões de recurso e processos avaliativos centrados no esforço e na participação de todos.

Dessa forma, o trabalho em grupo em salas heterogêneas ultrapassa o campo das técnicas pedagógicas e constitui-se como uma opção político-pedagógica comprometida com a equidade, a valorização da pluralidade e o fortalecimento do protagonismo estudantil.

2.7 O ensino e a aprendizagem da Matemática/afetividade

Ensinar e aprender Matemática requer um olhar que vá além da simples transmissão de conteúdos e da resolução mecânica de exercícios. É necessário reconhecer que aprender Matemática envolve dimensões cognitivas, afetivas e sociais, profundamente entrelaçadas.

A perspectiva da Etnomatemática, proposta por D'Ambrosio (1996), amplia a compreensão do ensino de Matemática ao considerá-la como uma construção cultural, histórica e social, indissociável das práticas humanas. Para o autor, ensinar Matemática vai além da transmissão de algoritmos; implica reconhecer a diversidade de saberes e contextos que permeiam a experiência dos estudantes. Esse entendimento contribui para a promoção da equidade, pois valoriza diferentes formas de conhecimento e rompe com uma visão universalista e excludente da disciplina. Como afirma D'Ambrosio (1996, p. 17), “a educação deve estar comprometida com a dignidade do ser humano, com o respeito às diferenças e com a busca da paz e da solidariedade”. Assim, incorporar essa abordagem ao ensino significa criar oportunidades para que todos os estudantes se reconheçam como sujeitos produtores de saber, fortalecendo vínculos afetivos e o engajamento na aprendizagem matemática.

Nesse sentido, os desafios enfrentados por estudantes não se limitam à dificuldade com números e fórmulas, mas também dizem respeito à forma como constroem uma relação com o saber matemático e com seus professores.

Charlot (2013) defende que toda aprendizagem é, essencialmente, a construção de uma relação com o saber, com o outro e consigo mesmo. Ao investigar os sentidos que os estudantes atribuem ao aprender, o autor evidencia que essa relação não é neutra, mas atravessada por experiências anteriores, valores culturais, vínculos afetivos e expectativas escolares. Quando essa relação é marcada por fracassos, a aprendizagem da Matemática pode se tornar um terreno hostil, gerando sentimentos de desinteresse, bloqueio ou medo. Por isso, promover a aprendizagem requer, antes de tudo, compreender o estudante como sujeito de desejos, histórias e sentidos.

Nesse processo, o papel do professor é decisivo. Nóvoa (1992) enfatiza que ensinar não é apenas dominar técnicas ou estratégias, mas construir um “ofício de presença”: estar com os

alunos, escutá-los, acolhê-los e reconhecer seus modos de pensar. Para o autor, o professor é um mediador de relações, entre o estudante e o saber, entre o estudante e seus pares, entre o estudante e seu próprio percurso escolar. Essa mediação exige escuta ativa e reflexão crítica, especialmente em um campo como o da Matemática, frequentemente permeado por práticas excludentes e visões tecnicistas.

No campo específico da Educação Matemática, essa perspectiva se alinha a autores como Van de Walle (2009) e Boaler (2017), que defendem um ensino baseado na resolução de problemas, na valorização de estratégias variadas e na compreensão conceitual. Trata-se de construir um ambiente no qual os estudantes possam desenvolver autonomia intelectual, participar ativamente das aulas e sentir-se pertencentes ao universo matemático. Isso implica reconhecer a importância do erro como parte do processo, do diálogo como ferramenta de construção de significado e da afetividade como elemento essencial da relação pedagógica.

A afetividade da relação professor-aluno, dessa forma, não é acessória, mas essencial. Como apontam Wallon (2007) e Gómez-Chacón (2013), o envolvimento emocional influencia diretamente a disposição para aprender. Um estudante que se sente escutado e valorizado tende a se arriscar mais, a persistir diante das dificuldades e a mobilizar seus recursos internos para enfrentar os desafios cognitivos. O contrário também é verdadeiro: experiências marcadas por indiferença podem comprometer significativamente o engajamento e a aprendizagem.

A proposta das metodologias baseadas no PED/Brasil, contribui de forma significativa para essa transformação. Ao reorganizar o trabalho em grupo com base na equidade, ao atribuir papéis definidos aos alunos e ao valorizar diferentes formas de contribuição, essa abordagem promove ambientes colaborativos. Nesse contexto, o professor atua como um construtor de pontes, entre os saberes escolares e os saberes dos estudantes, entre o rigor matemático e o acolhimento das diferenças.

Ensinar Matemática atualmente requer uma perspectiva equitativa e humanizadora, pois exige mais do que domínio técnico da disciplina: requer um compromisso com a escuta e com a criação de vínculos pedagógicos que reconheçam os estudantes como protagonistas de seus saberes.

Com base nos princípios do trabalho em grupo em salas heterogêneas e da afetividade nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, apresenta-se o caminho metodológico para esse estudo.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A escolha da abordagem metodológica é fundamental para o desenvolvimento da pesquisa. Como afirma Costa (2023, p. 78) o levantamento de dados não é uma “tarefa estática”, nem tão pouco, simples, pois, exige que o pesquisador trabalhe com uma série de variáveis que passam pela temática foco da pesquisa, pelos participantes escolhidos até a recolha e análise dos dados. Assim, como afirma a autora, é uma “construção dinâmica e imprevisível”.

Compreendemos que analisar os efeitos da relação professor-aluno, configura-se numa tarefa dinâmica e complexa, e, como pontua a autora, imprevisível; este estudo priorizou o caráter qualitativo, valorizando a fala e ações dos participantes, “concebida mais como um diálogo”, como reflete Flick (2013, p. 22).

Assim, a pesquisa tem como foco um olhar para as práticas de professores de Matemática da escola da rede pública paulista Prof. Antônio Apparecido Falcão da Diretoria de Ensino de Pindamonhangaba/SP, com ênfase na relação afetiva professor-aluno nos processos de ensino e de aprendizagem equitativos da Matemática. A pesquisa-formação, de natureza qualitativa e exploratória, foi realizada por meio de diário de campo, observação do professor atuando em sala de aula com sua turma, questionário direcionado aos docentes, encontros formativos com os docentes e rodas de conversa com os estudantes. Os momentos formativos com os docentes foram desenvolvidos tendo como base a metodologia estudada durante o curso do MPE/Unitau, embasada pelo Programa de Especialização Docente (PED/Brasil), que visa trabalhar com grupos heterogêneos de forma equitativa. A pesquisa buscou, neste sentido, alcançar o objetivo pressuposto de analisar os efeitos da relação professor-aluno nos processos de ensino e aprendizagem equitativos da Matemática.

Deste modo, delineamos a seguir os participantes da pesquisa, bem como, os instrumentos e a coleta de dados e, por fim, os procedimentos de análise e resultados esperados.

3.1 Participantes

Esta pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Prof. Antônio Apparecido Falcão participante do Programa Ensino Integral, localizada no município de Pindamonhangaba, estado de São Paulo. A unidade escolar está situada em uma região caracterizada pela presença de diversas indústrias, atende estudantes do Ensino Fundamental – Anos Finais e do Ensino Médio e, atualmente, conta com sete turmas no período das 7h às 21h15, sendo uma turma de

cada ano/série, a saber: 6º ano A, 7º ano A, 8º ano A, 9º ano A, 1ª série A, 2ª série A e 3ª série A. A comunidade escolar é caracterizada pela vulnerabilidade e pelas poucas expectativas de desenvolvimento acadêmico dos estudantes. Fomentar o desenvolvimento interdimensional dos estudantes pelos meios acadêmicos ainda é um desafio.

O convite para participação na pesquisa foi realizado durante a Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo de Área (ATPCA), sendo direcionado a todos os docentes licenciados ou habilitados em Matemática da unidade escolar. Dessa forma, as aulas de Matemática nas sete turmas estavam sob responsabilidade de quatro professores da disciplina. No entanto, uma docente com formação inicial em Química concluiu posteriormente sua habilitação em Matemática, após a realização do primeiro encontro formativo. Embora não tivesse aulas atribuídas na área naquele momento, manifestou voluntariamente o desejo de integrar o grupo. Os objetivos da pesquisa foram devidamente esclarecidos à professora, que reafirmou seu interesse em participar, sendo, assim, incorporada ao coletivo de docentes colaboradores. Sua contribuição no processo de coleta de dados ocorreu tanto pela participação nos encontros formativos subsequentes quanto pelo preenchimento dos questionários aplicados durante a investigação. Esclareceu-se ao grupo que a participação se deu de forma voluntária sem custos ou premiações.

Os cinco encontros formativos realizados tiveram por objetivo capacitar os professores para que pudessem aplicar essa abordagem metodológica em suas turmas, conforme descrito no Quadro 3:

Quadro 3 - Docente e turma de análise da relação professor-aluno

Docente	Turma observada
Docente A	8º ano A
Docente B	2ª série A
Docente C	1ª série A
Docente D	3ª série A
Docente E	Sem turma de Matemática atribuída

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Foram realizadas quatro observações não participantes em sala de aula, conforme demonstrado no Quadro 3. As observações não participantes foram uma ação importante para

a coleta de dados, na qual o pesquisador observou, sem interferência, a aula dos docentes, a fim de identificar se e como os princípios discutidos nos encontros, como a divisão de papéis, a afetiva da relação professor-aluno, eram incorporados à prática. Nenhuma turma da Docente E participou da pesquisa, pois ela não contava com aulas atribuídas de Matemática. A turma do 8º ano A de 2025 foi selecionada para a observação não participante, pois era a única turma de atuação da Docente A. Além disso, a evolução da aprendizagem no 2º semestre de 2024 despertou curiosidade na investigação. A turma da 1ª série A e a Docente C participaram da observação não participante em 2025. Além da 1ª série A, a Docente C também leciona em 2025 o componente curricular Matemática para as turmas do 6º ano A e 9º ano A. A escolha da 1ª série A justifica-se pelo fato de a professora já ter trabalhado com a turma no ano anterior e estar aplicando a metodologia da distribuição de papéis, cartão de atividades e cartão de recursos, desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté/SP, pois é mestrandona linha de Práticas Pedagógicas para Equidade. As turmas da 2ª série A e 3ª série A, cujos Docentes B e D, respectivamente, são os professores titulares foram selecionadas por ocasião dos históricos de baixos indicadores da unidade escolar do Ensino Médio na Sistema Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), conforme dados da Figura 2 abaixo.

Dessa forma, todas as turmas de Ensino Médio da unidade escolar participaram da pesquisa. Essa decisão fundamenta-se na relevância de compreender como práticas pedagógicas inovadoras, voltadas à equidade, podem contribuir para a melhoria da aprendizagem nesse segmento, que representa etapa crucial da escolarização básica. A participação integral do Ensino Médio não apenas amplia o alcance da investigação, mas também possibilita analisar, de forma mais consistente, as relações entre professor e aluno em um contexto marcado por desafios históricos de rendimento acadêmico.

Figura 2 – Desempenho dos estudantes por componente curricular no SARESP de 2023

Ensino Médio	Nota Global	Participação	LP	MAT	LI	GEO	HIS	BIO	FIS	QUI	FIL	SOC
1ª série	3,0	84,9%	3,9	2,8	2,8	4,2	2,9	2,6	2,4	1,9	1,8	3,8
2ª série	3,1	87,0%	4,0	2,2	4,2	3,5	2,4	3,5	2,7	2,1	4,5	4,1
3ª série	2,7	84,4%	3,2	2,5	3,8	3,0	2,6	1,7	2,3	2,9	3,2	2,0

 SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Fonte: FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP. Consulta de Resultados por Escola e Diretoria de Ensino. Disponível em: <https://saresp.fde.sp.gov.br/ConsultaRede.aspx?opc=1&tipo=Rede+Estadual>. Acesso em: 02 set. 2024.

#paratodosverem: A imagem mostra uma tabela com as notas médias dos estudantes do Ensino Médio da rede estadual de São Paulo, divididas por série (1ª, 2ª e 3ª) e por disciplina. Também são apresentados o índice de

participação e a nota global de cada série. As notas estão coloridas para destacar os desempenhos mais baixos. No canto inferior direito, aparece o logotipo do Governo do Estado de São Paulo.

Para finalizar o grupo de participantes, foram convidados os 12 alunos representantes das turmas para uma roda de conversa, com o objetivo de investigar por meio das falas dos estudantes os efeitos da relação professor-aluno nos processos de ensino e de aprendizagem. Os estudantes selecionados são os líderes, vice-líderes e suplentes de cada turma envolvida na pesquisa, estes alunos estão sempre atentos aos acontecimentos da sala e, dessa forma, puderam colaborar com suas observações. Aqui, cabe destacar, que esses estudantes são eleitos no início do ano letivo num processo democrático entre os pares sem intervenção alguma da gestão escolar. Tal recorte se justifica pelo caráter qualitativo e exploratório do estudo, que prioriza a escuta atenta das experiências e percepções dos sujeitos, valorizando a profundidade das narrativas em detrimento da representatividade estatística.

3.2. Instrumentos de Pesquisa

Para a coleta de dados desta pesquisa foram utilizados como instrumentos o diário de campo, questionários, encontros formativos, observações não participantes e rodas de conversa com os estudantes.

3.2.1 Diário de campo

O diário de campo constituiu um importante instrumento metodológico da pesquisa, utilizado como recurso de registro contínuo das observações e reflexões do pesquisador. Por meio dele, foi possível acompanhar o desenvolvimento dos encontros formativos, registrar percepções sobre as interações entre os participantes, comportamentos e situações significativas, bem como sistematizar impressões e sentidos emergentes durante o processo investigativo.

Segundo Zabalza (2004), o diário de campo configura-se como um instrumento de mediação entre a ação e a reflexão, permitindo ao pesquisador analisar criticamente o vivido, identificar padrões de comportamento e compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às situações observadas. O autor destaca que “os diários de aula constituem recursos valiosos de pesquisa-ação capazes de fechar o círculo de melhoria da nossa atividade profissional” (Zabalza, 2004, p. 219). Assim, o diário não se limita a um registro descritivo, mas constitui

um espaço de elaboração interpretativa, no qual o pesquisador pode articular a experiência empírica, a análise teórica e a própria subjetividade, construindo, dessa forma, conhecimento sobre sua prática e sobre o fenômeno estudado.

O diário de campo, ao longo desta investigação, possibilitou articular observações e interpretações sobre as relações afetivas e pedagógicas emergentes, contribuindo para a compreensão da complexidade do cotidiano escolar e para o processo reflexivo do pesquisador enquanto sujeito participante da realidade investigada.

3.2.2 Encontros formativos

Os encontros formativos planejados como momentos de formação colaborativa baseada na metodologia baseada no PED/Brasil e incorporadas pelo MPE/UNITAU, configuraram-se também como espaço de produção de dados. As interações entre docentes nesses encontros forneceram informações relevantes sobre concepções e possibilidades da prática docente voltada à equidade. Os encontros formativos promoveram a possibilidade da escuta ativa, da reflexão crítica e a produção colaborativa de saberes docentes Tardif (2012), que emergiram da implementação da proposta, além de ser um espaço para a discussão sobre as metodologias desenvolvidas em aula.

Para Nóvoa (2009), a formação docente se efetiva nos contextos de trabalho e nas trocas entre pares, quando o professor se reconhece como autor da própria prática e partilha com os colegas a responsabilidade pela transformação do ensino. Assim, os encontros formativos não se limitaram à implementação da metodologia, mas se constituíram em um campo de pesquisa-formação, no qual a reflexão, a afetividade e a colaboração se articularam para promover aprendizagem profissional.

3.2.3 Rodas de conversa

A roda de conversa, como técnica de pesquisa qualitativa, busca construir por meio de interações, dentro do contexto dos sujeitos e de temáticas pré-estabelecidas, um espaço de discussão e reciprocidade. De acordo com Pinheiro (2020, p. 4) “As rodas de conversa são reputadas também por sua potencialidade na produção de narrativas individuais e/ou coletivas [...] inserções sociais, vivências de práticas específicas, experiências subjetivas em dado tema.”

Neste estudo a roda de conversa desenvolvida, a partir dos pressupostos definidos por Melo e Cruz (2014), de que o uso desta técnica permite manter uma “atmosfera de informalidade e descontração”, mas trabalhando “reflexivamente” o tema proposto.

A coleta de dados por meio da Roda de Conversa permite a interação entre o pesquisador e os participantes da pesquisa por ser uma espécie de entrevista de grupo, como o próprio nome sugere. Isso não significa que se trata de um processo diretivo e fechado em que se alternam perguntas e respostas, mas uma discussão focada em tópicos específicos na qual os participantes são incentivados a emitirem opiniões sobre o tema de interesse (Melo; Cruz, 2014, p. 33).

As rodas de conversa foram mediadas pelo pesquisador, a partir de um grupo amostral de 12 estudantes, subdivididos em 4 subgrupos com 3 estudantes de cada turma participante da pesquisa, com o objetivo de coletar dados para a análise das percepções sobre a relação estabelecida com seus os professores, o ambiente de aprendizagem e os efeitos das práticas adotadas no ensino de Matemática. Destaca-se que para mediação das Rodas de conversa utilizamos um roteiro preestabelecido (Apêndice M)

3.2.4 Questionários

O questionário é um instrumento metodológico relevante na pesquisa qualitativa, permite o acesso direto às experiências e saberes dos participantes. Sua aplicação favorece a escuta individualizada e a sistematização de dados subjetivos, segundo Flick (2013, p. 22), o questionário é “concebido mais como um diálogo”, pois mesmo em sua forma escrita, estabelece uma interação entre pesquisador e participante, permitindo que este reflita sobre sua prática e compartilhe significados construídos ao longo de sua trajetória. Costa (2023) afirma que o questionário permite a “identificação e a codificação das questões, para facilitar o posterior tratamento dos dados”. Assim, o questionário contribuí para captar aspectos subjetivos e objetivos que nem sempre emergem espontaneamente nas discussões coletivas

Nesta pesquisa, os questionários foram aplicados aos docentes participantes da pesquisa em dois momentos, possibilitando levantar experiências e opiniões relacionadas à prática pedagógica e ao desenvolvimento das propostas dos encontros formativos.

Momento 1 - O questionário de entrada: realizado pelo formulário eletrônico *Google Forms*, foi aplicado no primeiro momento de interação com os professores. O questionário está organizado em seções, sendo: Seção 1 - Informações gerais (perfil dos

participantes), Seção 2: Percepção do Professor sobre a Relação com os Alunos, Seção 3 - Interações em Sala de Aula, Seção 4: Sentimentos e Motivação, compostas por questões fechadas e a Seção 5: Feedback e Melhoria com questões abertas. Tem por objetivo, investigar a relação professor-aluno, com foco na compreensão das perspectivas dos professores de matemática (Apêndice A).

Momento 2 - Questionário de saída: este questionário foi realizado para a avaliação dos encontros formativos, proposto ao final das atividades no *Google Forms*, com o intuito de coletar as impressões dos professores sobre os encontros e de averiguar a adequação das atividades à prática da sala de aula (Apêndice B).

3.2.5 Observações não participantes

As observações foram realizadas pelo pesquisador nas turmas selecionadas dos professores participantes, possibilitaram identificar de que forma os princípios discutidos nos encontros formativos, como, por exemplo, a atividade com a divisão de papéis, eram ou não, incorporados às situações concretas de ensino. Esta abordagem contribuiu para que o pesquisador coletasse os dados, sem influenciar no andamento das atividades. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 193) o pesquisador na observação não participante “toma contato com a comunidade, grupo ou realidade estudada, mas sem integrar-se a ela: permanece de fora. Presencia o fato, mas não participa dele; não se deixa envolver pelas situações; faz mais o papel de espectador [...]. Assim, a observação manteve-se de forma objetiva, garantindo a fidedignidade das informações coletadas.

3.3 Procedimentos para Coleta de Informações/dados

Com o intuito de assegurar clareza metodológica, além da descrição dos instrumentos utilizados, apresentam-se a seguir os procedimentos de coleta de dados, que explicitam a forma como cada recurso foi operacionalizado. O Quadro 4 sintetiza tais procedimentos, evidenciando sua articulação com os objetivos da pesquisa.

Quadro 4 – Procedimentos de coleta de dados

Procedimento	Descrição	Participantes
Registro em diário de campo	Realizado continuamente pelo pesquisador durante os encontros formativos e observações não participantes, permitindo anotar percepções	Pesquisador

	sobre interações e comportamentos, além de sistematizar impressões emergentes no processo investigativo.	
Encontros Formativos	Realizados em cinco encontros de uma hora cada, a fim de compartilhar, com os docentes, metodologias adotadas pelo PED. Os encontros foram estruturados, preliminarmente, da seguinte forma: temática, objetivo do encontro, desenvolvimento, discussão da temática, amarrando ideias e questionário de saída. As temáticas a serem desenvolvidas no percurso formativo estruturaram-se nas temáticas de Status nas salas de aula, capacidade de aprendizagem, intervenção do professor e trabalho em grupo com divisão de papéis.	Pesquisador Docentes
Rodas de conversa	Realizadas com grupo de 12 estudantes, em quatro subgrupos com três estudantes de cada sala, gravadas em áudio e posteriormente transcritas. Focaram nas percepções sobre a relação professor-aluno, o ambiente de aprendizagem e os efeitos das práticas de Matemática.	Pesquisador Estudantes
Questionários	Aplicados aos docentes no início e ao final dos encontros formativos visaram levantar experiências, opiniões e percepções não necessariamente verbalizadas nas discussões coletivas.	Pesquisador Docentes
Observações não participantes	Realizadas pelo pesquisador em salas de aula dos professores participantes, sem interferência do pesquisador, para identificar se e como os princípios discutidos nos encontros — como a divisão de papéis — eram incorporados à prática.	Pesquisador Docentes Estudantes

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A presente pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU), sob o CAAE 82897724.4.0000.5501, Parecer 7.090804, para garantia de defesa dos interesses dos sujeitos participantes em sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

3.4 Procedimentos para Análise de informações

A análise dos dados coletados foi orientada pelos objetivos da pesquisa, permitindo identificar, a partir dos relatos e observações, como a afetividade na relação professor-aluno se manifesta nas práticas pedagógicas voltadas à equidade no ensino de Matemática.

Para a análise desta pesquisa, recorreu-se a autores que fundamentam as reflexões sobre diferentes dimensões do estudo. No campo da Educação Matemática, destacam-se Van de Walle (2009) e Boaler (2017), cujas contribuições abordam estratégias para o ensino

significativo e equitativo. No que se refere à afetividade, apoiamo-nos em Wallon (2007) e Leite (2012), que discutem a indissociabilidade entre emoção e cognição no processo educativo. Por fim, para compreender as especificidades da profissão docente, utilizou-se Tardif (2012), que analisa os saberes profissionais e sua influência na prática pedagógica.

Os questionários, as observações não participantes, as rodas de conversa e os encontros formativos foram analisados a partir dos pressupostos da Análise de Conteúdos defendida por Bardin (2011).

Neste sentido, a Análise de Conteúdo é fundamental na leitura crítica e sistemática dos dados coletados. Os instrumentos utilizados, forneceram material prático, mas também colaboraram diretamente com o processo de análise, ao permitir a identificação de categorias, padrões e significados relevantes para os objetivos da pesquisa:

- **Encontros formativos e Observações não participantes:** oferecem dados objetivos sobre a ação docente, o comportamento dos estudantes durante a atividade e a relação entre professores e alunos, além disso, foram úteis para validar as falas dos alunos e constituir as categorias.
- **Questionários e a Roda de conversa:** contribuíram para a triangulação de dados, enriquecendo a análise com múltiplas perspectivas.
- **Diário de campo:** foi essencial para captar as impressões do pesquisador no momento da coleta de dados e para articular aos referenciais teóricos selecionados.

Durante os encontros formativos e a roda de conversa, foram realizadas observações sistemáticas dos comportamentos, falas e atitudes dos participantes. Tais registros foram transcritos no diário de campo e posteriormente revisados, compondo um corpus textual a ser analisado. Seguindo os pressupostos da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), esses *corpora* foram submetidos a uma leitura flutuante e exploratória, permitindo a identificação de regularidades, significados e contextos. A partir dessa exploração, foi possível organizar as categorias e subcategorias para análise. A categorização ocorreu com base na relevância dos conteúdos para os objetivos da pesquisa. A partir do procedimento de exploração do material estabeleceu-se as categorias a posteriori (Bardin, 2011), que, assim como justifica Sousa e Santos (2020, p. 1408) essas categorias são formadas “devido ao fato de essa ser construída em torno de um resultado progressivo, isto é, ser formada após um tratamento e sistematização de elementos”. Na presente pesquisa esses elementos se organizaram em torno dos Encontros formativos e da Observação participante, conforme Quadro 5.

Quadro 5 - Categorização a posteriori da Pesquisa

Categoria	Contexto	Subcategorias / Elementos analisados
Encontros Formativos		
Participação	Refere-se ao engajamento dos docentes à proposta	Desconfiança Abertura ao novo Confiança na devolutiva da aplicação da metodologia
Envolvimento com a proposta	Refere-se ao envolvimento, interesse e compreensão da nova proposta metodológica	Afetividade e equidade no ensino de Matemática Afetividade na docência Ensino centrado no estudante e equidade na aprendizagem
Aplicação da proposta	Refere-se à metodologia aplicada no contexto da sala de aula	Planejamento das atividades Envolvimento com a metodologia Protagonismo dos alunos e o envolvimento com os docentes
Desafios	Refere-se às dificuldades na efetivação da proposta	Tempo para estudo e planejamento Demandas específicas da escola
Observações não participantes		
Relação professor-aluno	Observada nas interações cotidianas entre docentes e estudantes	—
Uso da metodologia baseada no PED e MPE/Unitau	Observado na forma de aplicação e adaptação da metodologia em sala	—

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Assim, essas categorias foram descritas e analisadas de acordo com a interpretação dos dados coletados no questionário e na roda de conversa, dos referenciais teóricos que embasa a pesquisa, mediados pelas observações do diário de campo.

3.5 Uso responsável de Inteligência Artificial Generativa na produção acadêmica

Esta pesquisa contou com o apoio de ferramenta de Inteligência Artificial Generativa para revisão textual, em conformidade com as diretrizes éticas e normativas do Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade de Taubaté. Nesse processo, foi utilizado o modelo ChatGPT (GPT-4, OpenAI, julho de 2025), com o objetivo de aprimorar a coesão, clareza e fluidez do texto acadêmico.

Todo o conteúdo gerado com o auxílio da ferramenta foi posteriormente revisado, editado e validado pelo professor-pesquisador, em consonância com os princípios do rigor

científico, que assume total responsabilidade pela integridade e precisão das informações apresentadas nesta publicação.

4 DIÁLOGO COM OS DADOS E APRENDIZAGENS DA PESQUISA

A presente pesquisa envolveu cinco docentes atuantes no ensino de Matemática de uma escola da rede pública paulista. Além disso, a pesquisa também foi desenvolvida com estudantes da turma do 8º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais e das turmas da 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. O item a seguir, apresenta-se o perfil desses participantes.

4.1 Perfil dos professores participantes

Para compreender as percepções iniciais acerca da relação afetiva entre professor e aluno no contexto escolar, aplicou-se um questionário no primeiro Encontro Formativo, o qual também possibilitou delinear o perfil dos docentes participantes, conforme apresentado no Quadro 6. Ressalta-se que a Docente E não esteve presente nesse primeiro encontro; entretanto, seus dados e percepções foram posteriormente coletados por meio do questionário aplicado no segundo Encontro Formativo.

Para garantir o sigilo das identidades, os participantes foram identificados por siglas alfabéticas (Docente A, B, C, D e E). A seleção buscou refletir a diversidade da rede pública de ensino, considerando aspectos como tempo de experiência, segmento de atuação e formação acadêmica.

Quadro 6: Perfil dos participantes

Docente	Idade	Formação	Experiência
A	38 anos	Licenciatura em Ciências Biológicas	Leciona no Ensino Fundamental – Anos Finais 3 anos de experiência
B	43 anos	Licenciatura em Matemática e Bacharelado em Engenharia	Leciona no Ensino Médio 10 anos de experiência
C	37 anos	Licenciatura em Matemática, Pedagogia e Química	Leciona no Ensino Fundamental – Anos Finais 17 anos de experiência
D	50 anos	Licenciatura em Matemática	Leciona no Ensino Médio 22 anos de experiência
E	47 anos	Bacharelado em Química Industrial	Leciona no Ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio 25 anos de experiência

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O quadro apresenta uma visão geral da equipe docente, destacando a diversidade de perfis. Os docentes têm idades variadas, entre 37 e 50 anos, e formações em diferentes áreas,

como Ciências Biológicas, Matemática, Pedagogia, Química e Engenharia. A experiência também é diversa, variando de 3 a 25 anos de ensino.

Essa diversidade é um ponto forte, pois permite que a equipe compartilhe perspectivas e experiências diferentes. Além disso, a combinação de docentes mais experientes e outros mais jovens pode criar um ambiente de aprendizado mútuo e troca de ideias.

A equipe docente parece ter uma boa distribuição de habilidades e conhecimentos, o que pode contribuir para uma educação de qualidade. No entanto, é importante considerar como essas características podem ser aproveitadas para melhorar a prática docente e o desempenho dos estudantes.

Todos os participantes informaram, por meio do questionário aplicado no encontro formativo e disponível na íntegra no Apêndice A, manter relações boas ou muito boas com seus estudantes, destacando o respeito, a escuta e a disponibilidade como aspectos centrais. Segundo a fala da Docente C, por exemplo, ao afirmar que:

Acredito que a relação positiva entre professor e estudante favorece o processo de aprendizagem e o engajamento nas aulas.

Conforme destaca Növoa (2009), a docência é atravessada pela dimensão relacional, sendo o vínculo estabelecido entre professor e aluno elemento central para a construção da autoridade docente e para o êxito do processo educativo.

Quanto à preocupação com o aprendizado individual dos estudantes, três docentes afirmaram se preocupar “*sempre*”, e um respondeu que isso ocorre “*frequentemente*”.

No que diz respeito à confiança dos estudantes, a maioria indicou que os estudantes frequentemente ou sempre os procuram para tirar dúvidas ou buscar orientação, o que evidencia a construção de vínculos positivos. Todos os docentes avaliaram que a relação afetiva influencia muito o processo de ensino e aprendizagem em Matemática. De acordo com o Docente D,

Quando se cria um vínculo positivo com os alunos, o rendimento melhora visivelmente.

Assim como pontua Silva (2022, p. 3) “A afetividade no ambiente escolar contribui para o processo ensino-aprendizagem, considerando que o professor não apenas transmite conhecimentos, mas também ouve os alunos e ainda estabelece uma relação de troca”.

Ao comentar sobre o ambiente equitativo, os docentes comentaram as estratégias adotadas para promoção deste espaço. O Docente B relatou:

Sempre que possível, trabalho com grupos produtivos para que todos participem.

Enquanto o Docente A afirmou:

Tento criar um clima amistoso onde eles se sintam seguros para errar e aprender.

Frente ao erro, todos os docentes demonstraram uma postura acolhedora e formativa. A resposta mais recorrente foi em torno de ajudar a entender que “o erro faz parte do processo”, o que se alinha a abordagens que valorizam o erro como parte do aprendizado, como defende Boaler (2017).

Os docentes também apontaram os desafios da sala de aula e na relação com os estudantes.

A sala de aula numerosa dificulta a aproximação individual. (Docente C)
A desconfiança e, em alguns casos, o desrespeito por parte dos estudantes dificultam o vínculo. (Docente D)

Por fim, os participantes reafirmaram a importância do vínculo afetivo na prática docente. A Docente A concluiu:

Acredito que o clima amistoso e a confiança são pontos decisivos para o bom andamento das aulas e o aprendizado dos alunos.

A diversidade de trajetórias e percepções entre os docentes enriqueceu a análise qualitativa, possibilitando uma compreensão mais ampla e contextualizada da influência da afetividade no ensino de Matemática. Esta caracterização inicial ofereceu subsídios importantes para a interpretação dos dados produzidos ao longo da formação e para o aprofundamento das discussões sobre práticas pedagógicas equitativas.

4.2 Perfil das turmas participantes

As turmas envolvidas no estudo apresentam características pedagógicas e comportamentais distintas, sendo acompanhadas por docentes com diferentes trajetórias formativas, níveis de experiência e concepções pedagógicas diferenciadas. Os conselhos de classe e série, juntamente com as observações compartilhadas pelos docentes durante as reuniões de Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo Geral (ATPCG) e nos alinhamentos de

gestão, possibilitaram ao pesquisador delinear o perfil geral de cada turma, associado ao respectivo docente responsável. Esse levantamento teve como propósito evidenciar de que maneira os vínculos afetivos estabelecidos e as práticas pedagógicas adotadas repercutem no desenvolvimento acadêmico e socioemocional dos estudantes.

A turma da 3^a série A – Ensino Médio está em fase de encerramento da educação básica. É marcada por ampla defasagem de aprendizagem e por certo descomprometimento com as atividades escolares. A baixa autonomia e o histórico de dificuldades acadêmicas tornam o processo de ensinar e de aprender mais desafiador. Essa turma mantém vínculo com o Docente D, profissional com 22 anos de experiência no Ensino Médio e formação em Matemática. Sua longa trajetória pode favorecer o estabelecimento de relações respeitosas e estáveis, ainda que o engajamento da turma dependa de estratégias mais atrativas e diferenciadas de ensino.

A turma da 2^a série A – Ensino Médio é participativa, assídua e comunicativa, com bom desempenho nas últimas avaliações externas. Os estudantes demonstram interesse, autonomia e disposição para o trabalho colaborativo. Essa turma está sob a responsabilidade do Docente B, que atua há 10 anos no Ensino Médio e possui formação em Matemática e Engenharia. A relação afetiva construída é fortalecida pela escuta atenta e pelo reconhecimento das potencialidades da turma, criando um ambiente desafiador e acolhedor.

A turma da 1^a série A - Formada por estudantes em transição do Ensino Fundamental para o Ensino Médio enfrenta dificuldades na consolidação das habilidades básicas, embora apresente avanços importantes em relação ao ano anterior. O grupo mostra disposição para o aprendizado e maior envolvimento nas atividades propostas. A turma é acompanhada pela Docente C, com 17 anos de experiência e múltiplas licenciaturas (Matemática, Pedagogia e Química). Sua sensibilidade pedagógica permite uma abordagem mais ampla e cuidadosa das dificuldades dos estudantes, valorizando os pequenos progressos e incentivando a participação. O vínculo afetivo estabelecido contribui para o fortalecimento da confiança e da autoestima dos estudantes.

A turma do 8º ano A: Ensino Fundamental Anos Finais tem alto índice de defasagem e comprometimento do processo de aprendizagem devido à dispersão e às conversas excessivas. Apesar das dificuldades, os estudantes demonstram criatividade e potencial, que podem ser mais bem explorados com metodologias centradas no estudante. Essa turma tem vínculo com o Docente A, profissional em início de carreira, com formação em Ciências Biológicas e três anos de experiência no Ensino Fundamental Anos Finais. Sua postura firme ao mesmo tempo

acolhedora e seu esforço em construir um ambiente amistoso favorecem a aproximação dos alunos e a construção gradual de vínculos de confiança.

A seguir apresenta-se um relato dos encontros formativos realizados com os docentes e na sequência a observação não participante realizada em sala de aula com as turmas.

4.3 Encontros Formativos

Os encontros formativos com os professores ocorreram na sala da coordenação pedagógica de área da unidade escolar, durante o horário semanal destinado a Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo de Área (ATPCA) de Ciências da Natureza e Matemática. Como todos os docentes dessas áreas aderiram à proposta da pesquisa, optou-se por realizar os encontros formativos de maneira alternada com as demais demandas institucionais, de modo a não comprometer a programação formativa planejada pela escola.

Ao todo, foram realizados cinco encontros, cada um com duração aproximada de uma hora. As formações, organizadas conforme a disponibilidade do grupo e em consonância com o calendário escolar, aconteceram nas seguintes datas: 7 de novembro de 2024, 20 de fevereiro de 2025 (dois encontros) e 6 de março de 2025 (dois encontros).

O convite para a participação também foi feito durante a ATPCA de Ciências da Natureza e Matemática, ocasião em que apresentei os objetivos da pesquisa e a possibilidade de contribuição dos docentes para a melhoria da qualidade da educação na escola. A proposta foi bem acolhida pelo grupo. Considerando as dificuldades logísticas enfrentadas pela escola como a limitação no número de docentes disponíveis para substituições e as frequentes convocações, optou-se por concentrar os encontros de 2025 em dois momentos. Assim, foram realizados dois encontros consecutivos no dia 20 de fevereiro e outros dois no dia 06 de março, totalizando quatro encontros neste ano letivo.

Os encontros formativos foram organizados com a finalidade de promover reflexões sobre aspectos centrais do processo educativo, com ênfase nos estudantes e na aplicação da metodologia baseada no PED/Brasil no ensino de Matemática. Para fins de coleta de dados, cada encontro foi acompanhado por meio da observação direta do pesquisador, registrada sistematicamente em diário de campo, complementada por anotações descritivas acerca das interações entre os docentes, falas mais significativas e situações emergentes durante as discussões. As temáticas abordadas, bem como a estrutura de cada encontro, estão sistematizadas no Quadro 7.

Quadro 7: Calendário dos encontros formativos

Encontro	Data	Tema abordado
1	7 de novembro	Apresentação da proposta de pesquisa
2 e 3	20 de fevereiro	Ensino e aprendizagem centrados nos estudantes Ameaça de Status
4 e 5	6 de março	Um novo olhar para a Matemática Compreensão instrumental x compreensão relacional

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A seguir, apresento uma análise dos encontros formativos.

a) Encontro formativo 1 - Apresentação da proposta de pesquisa

O Encontro Formativo 1 teve dois objetivos: i) coletar dados dos docentes referentes ao tempo de docência, percepção sobre a relação com os estudantes e interação em sala de aula e ii) integrar os docentes à proposta e aos objetivos da pesquisa e resultados esperados. Realizado na sala de coordenação pedagógica de área, nesse primeiro encontro buscou-se analisar como professores percebem o papel da afetividade nesse contexto e quais seus efeitos para o processo de ensino e de aprendizagem da disciplina de Matemática. O objetivo principal foi estimular a reflexão dos docentes sobre a percepção de professores e estudantes quanto à importância da afetividade na relação pedagógica e suas consequências no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Durante a formação foi possível analisar as percepções dos docentes acerca da relação professor-aluno nos processos de ensino e aprendizagem equitativos da Matemática e discorrer sobre a metodologia desenvolvida no Programa de Especialização Docente (PED) e no MPE/Unitau. A justificativa para a investigação de pesquisa reside na crença de que a afetividade pode contribuir significativamente para um ensino de matemática mais equitativo, reconhecendo o impacto das emoções e sentimentos nas decisões e na subjetividade dos alunos em sala de aula.

Estes encontros contribuíram para aprofundar o estudo, de forma geral, com a formação dos professores, a fim de oferecer subsídios para que os profissionais reflitam sobre a importância da construção de vínculos positivos com seus estudantes. Refletindo sobre seu abrangente papel de educador, objetivou-se que as aulas sejam mais significativas à medida que

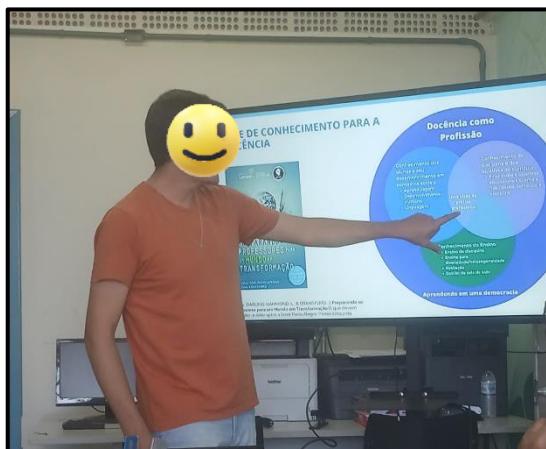
seja semeada uma educação que valorize o estudante como alguém capaz de se desenvolver de maneira interdimensional e transformar o meio com que ele se relaciona.

b) Encontro formativo 2 - Ensino e aprendizagem centrados nos estudantes

O Encontro Formativo 2 teve como foco discutir ensino e aprendizagem centrados no estudante e a afetividade na prática docente. O encontro articulou vivências práticas, fundamentos teóricos e propostas metodológicas com foco na equidade e no fortalecimento do papel do professor como mediador do conhecimento.

Inicialmente, foi retomada a proposta de pesquisa referente a relação professor-aluno e equidade no ensino de Matemática, pois a Docente E havia sido integrada ao grupo formativo.

Figura 3 – Pesquisador em formação



Fonte: Acervo pessoal do autor (2025).

#paratodosverem: Na fotografia o formador está com uma camiseta lisa laranja e calça jeans apontando para uma televisão com uma apresentação onde mostra a capa de um livro e o título base do conhecimento para docência. Na tela existem três círculos interligados com o título “Docência como profissão”. Ao fundo é possível ver impressoras e um computador. Transparece um ambiente de silêncio onde o formador esteja falando.

Dando continuidade, a formação abordou a afetividade como uma dimensão essencial do processo educativo, ancorando-se em autores que sustentam esse olhar, como Tardif e Raymond (2000), para quem o professor pensa com a vida, com sua história, suas vivências e afetos. Como afirmam os autores: “Um professor não pensa somente com a cabeça, mas com a vida, com aquilo que acumulou em termos de experiência de vida, de lastro de certezas.” (Tardif, 2012, p.103).

O tema foi aprofundado com reflexões sobre as consequências das relações afetivas no desenvolvimento da aprendizagem, especialmente em um contexto de ensino da Matemática, disciplina muitas vezes permeada por medos, inseguranças e estigmas.

A mudança de foco do ensino para a aprendizagem centrada no estudante foi um dos pilares do encontro. O formador destacou que a forma como os estudantes aprendiam há 10 anos não é a mesma de hoje. O Docente D, concordando com a afirmação do pesquisador/formador, completou:

Os alunos de antigamente tinham respeito pelo professor e àqueles que iam para a escola estudavam e se dedicavam.

Essa visão dialoga com Boaler (2017), que defende que a aprendizagem em Matemática só se torna significativa quando os estudantes assumem papel ativo, participam de forma equitativa e exploram diferentes modos de pensar, rompendo com modelos tradicionais de transmissão de conteúdo

Essa discussão foi baseada na disciplina Ensino e Aprendizagem Centrados no Estudante (EACE), trabalhada ao longo do mestrado. Foi ressaltado que o ensino não pode mais se basear apenas na transmissão de conteúdos, mas deve considerar o modo como os alunos aprendem, os recursos que utilizam e os contextos em que estão inseridos.

A disciplina aborda três dimensões fundamentais do desenvolvimento estudantil: desenvolvimento cognitivo, desenvolvimento social e de identidade e desenvolvimento em múltiplos contextos.

Os docentes reconheceram que os estudantes trazem múltiplas dimensões de vivência e aprendizado, que se manifestam simultaneamente na sala de aula.

Foi apresentado também no encontro formativo a metodologia baseada no Programa de Especialização Docente (PED) e no Mestrado Profissional, estruturada por trabalho em grupo com papéis definidos: harmonizador, redator, monitor de recursos, facilitador e controlador do tempo. Essa metodologia busca garantir que todos os alunos participem ativamente e que os estereótipos de capacidade sejam rompidos, como afirmam Cohen e Lotan (2017).

Após a explicação sobre os papéis de cada integrante, foi realizada a divisão de papéis de forma lúdica entre os professores presentes, utilizando-se um cálculo com os últimos dígitos do CPF de cada docente como critério de escolha. Inicialmente, os docentes sinalizaram certo desconforto quanto definido o papel de cada um na atividade.

Foi proposta a leitura de um artigo sobre a importância de notar os pontos fortes dos estudantes nas aulas de Matemática, seguida da análise de um vídeo em que um estudante resolia problemas de proporcionalidade com base em uma situação envolvendo tiras de papel. Durante a leitura do artigo, o facilitador sugeriu a leitura fosse continuada por outro integrante do grupo. Nesse momento, o pesquisador/formador realizou a intervenção destacando o papel de cada integrante de grupo.

Após a leitura do artigo e análise do vídeo, os professores foram convidados a realizar a atividade, conforme cartão de atividade 1 (Apêndice C) sobre como notar os pontos fortes dos estudantes. A docente A, que exercia a função de harmonizadora, ainda se familiarizando com o trabalho em grupo e a divisão de papéis disse:

*Quem é o anotador?
Acho que primeiro cada um pode falar os pontos fortes.
Posso pegar a folha para o docente D ir escrevendo? (Docente A)*

A pergunta da docente gerou um momento de descontração do grupo, culminando em vários risos.

Eu coloco o socioemocional do aluno. Eu noto como ponto forte a motivação do aluno para desenvolver o raciocínio matemático. (Docente A)

Ele estava envolvido com o problema. A interpretação dele foi boa. Conseguiu extraír as informações do problema e resolver. (Docente C)

A maior dificuldade dos alunos é a divisão. Eles veem a estrutura da conta e desanimam. (Docente B)

O encontro foi encerrado com um momento de partilha e amarração de ideias. O pesquisador/formador destacou a importância de o professor olhar para a própria prática com criticidade e sensibilidade e enfatizou sobre a gravação de aulas como recurso formativo. A respeito da gravação como recurso pedagógico o Docente B disse:

Gostei muito do clube de vídeo. Pretendo aplicar em minha aula para melhorar minha prática.

A valorização do aluno e o reconhecimento de suas potencialidades foram apontados como caminhos para o fortalecimento da identidade estudantil e a construção de um ensino verdadeiramente inclusivo.

O encontro evidenciou que formar professores para a equidade exige mais do que métodos: requer escuta, empatia, reflexão e compromisso político com a transformação social pela via da educação.

c) Encontro formativo 3 – Ameaça de Status

O Encontro formativo 3 foi realizado com o foco na construção de ambientes equitativos nas aulas de Matemática, com ênfase no trabalho em grupos colaborativos e na compreensão das dinâmicas de status presentes no cotidiano escolar. A proposta visou fomentar a reflexão crítica sobre como essas dinâmicas influenciam a participação dos estudantes e como podem ser enfrentadas por meio de práticas pedagógicas intencionais.

A abertura do encontro se deu com uma pergunta direcionada aos docentes: se conheciam o conceito de status e se já haviam vivenciado situações relacionadas a esse fenômeno em suas salas de aula. Esse momento inicial favoreceu o compartilhamento de experiências pessoais e permitiu identificar percepções prévias sobre a temática.

Em seguida, a formação avançou para a discussão teórica do conceito de status em sala de aula, com base nos estudos de Cohen e Lotan (2017), os quais destacam que as hierarquias simbólicas entre os estudantes, muitas vezes associadas ao desempenho acadêmico, à linguagem, à aparência ou ao comportamento, afetam significativamente as possibilidades de participação em contextos colaborativos. Para aprofundar a compreensão sobre o tema, os docentes realizaram a leitura de trechos selecionados do artigo de Rachel Lotan (2006), ensinando os professores a construir salas de aula equitativas. A leitura foi seguida de um debate sobre estratégias pedagógicas capazes de reduzir os efeitos negativos do status, promovendo maior inclusão e equidade nas interações em sala de aula.

A partir dessa discussão teórica, foi apresentada a proposta do trabalho em grupos colaborativos como prática pedagógica promissora para enfrentar desigualdades e ampliar o engajamento dos estudantes. Foram abordadas formas de estruturar grupos heterogêneos, bem como a importância da atribuição de papéis definidos como: facilitador, registrador, repórter e monitor de materiais, a fim de garantir uma distribuição equitativa de responsabilidades e valorizar múltiplas formas de contribuição.

Na etapa prática do encontro, os docentes assistiram a um vídeo que retratava três estudantes envolvidos em uma tarefa em grupo. No vídeo, ficou evidente que as sugestões de um dos alunos não eram consideradas pelos colegas, ainda que fossem pertinentes. A análise coletiva da cena evidenciou a manifestação do status social, uma vez que a aparência mais simples do estudante parecia influenciar negativamente a percepção de seus pares quanto à sua capacidade de contribuição.

Dando continuidade à proposta, os docentes participaram da Atividade 2 – Conselho de Classe Invertido, cujo objetivo era promover uma reflexão crítica sobre os diferentes status percebidos em suas turmas. Nessa dinâmica, os professores foram convidados a pensar em dois estudantes com baixo status acadêmico em Matemática da unidade escolar e, a partir disso, identificar e destacar suas potencialidades, habilidades e aspectos positivos frequentemente invisibilizados nas práticas escolares convencionais.

O encontro foi encerrado com um momento de escuta e partilha, no qual os docentes puderam expressar suas impressões sobre a temática discutida, bem como relatar experiências de suas práticas pedagógicas que dialogam com os conceitos abordados. As reflexões compartilhadas evidenciaram a importância da intencionalidade docente na construção de propostas pedagógicas concretas e comprometidas com a equidade educacional.

d) Encontro formativo 4 – Um novo olhar para a matemática

O encontro formativo 4 teve como foco promover um novo olhar para o ensino e a aprendizagem da Matemática, enfatizando a importância da escuta e do raciocínio matemático. A atividade inicial foi conduzida por meio de uma proposta de conversas numéricas, prática pedagógica que visa fomentar o pensamento matemático e tornar visíveis os modos diversos com que os estudantes se desenvolvem seu raciocínio.

O encontro foi iniciado de maneira acolhedora, com a apresentação de duas operações matemáticas simples, uma subtração ($56 - 19$) e uma multiplicação (8×15), dispostas horizontalmente e propostas para resolução mental. A proposta previa que os docentes resolvessem as operações individualmente e, ao final, sinalizassem com o polegar sua conclusão. No início da atividade, foi possível notar certa desconfiança por parte dos docentes em relação às operações apresentadas. A professora A perguntou se poderia fazer as contas “armadas”, o que evidenciou como o método tradicional de calcular está intrínseco no ensino dos estudantes.

Durante o aquecimento com as Conversas Numéricas, enfatizei que o erro não deve ser compreendido como fracasso, mas como parte essencial do processo de aprendizagem. Nesse sentido, Van de Walle (2009) destaca que os erros não devem ser encarados apenas como equívocos a corrigir, mas como oportunidades para investigar o raciocínio dos estudantes e ampliar a compreensão conceitual. Sob essa perspectiva, cada resposta incorreta pode se tornar ponto de partida para a exploração de diferentes formas de pensar, favorecendo a construção coletiva do conhecimento e a valorização da diversidade de estratégias matemáticas. Após esse momento inicial, os docentes demonstraram grande receptividade à proposta e engajaram-se nas discussões, reconhecendo o potencial dessa prática como estratégia para dar voz aos estudantes.

Na sequência, foi realizada a Atividade 1, na qual os professores, organizados em grupo, analisaram diferentes compreensões que os estudantes poderiam ter ao resolver a divisão $1 \div 2/3$. A proposta consistia em identificar estratégias corretas e incorretas que os estudantes poderiam ter para resolver esse cálculo. Os docentes foram orientados a discutir em grupo, conforme mostra a Figura 4, o que cada estratégia revelava sobre o entendimento dos estudantes e quais ações pedagógicas poderiam ser adotadas para apoiar o avanço para sua melhor compreensão.

Figura 4 – Docentes discutindo problema



Fonte: Acervo pessoal do autor (2025).

#ParaTodosVerem: Na imagem há uma mesa na qual cinco docentes estão sentados discutindo sobre o problema proposto. Quatro estão com camiseta azul marinho e um com camiseta bege. Sobre a mesa tem garrafa de água, papel, canetas, régua, estojo e um notebook na ponta da mesa mostrando 13:37 em um cronômetro em tela cheia. Ao fundo do lado esquerdo tem um armário, uma janela de vidro ao fundo e uma lousa verde do lado direito.

O produto da atividade foi socializado por meio da apresentação das diferentes estratégias no quadro. Esse momento coletivo favoreceu a troca de saberes, a escuta ativa e o aprofundamento das reflexões sobre o papel do professor na mediação de práticas matemáticas mais significativas, dialógicas e equitativas.

O docente B destacou que a formação oportunizou conhecer as conversas numéricas e a utilização de várias estratégias para abordar um mesmo conteúdo, reforçando a importância do raciocínio lógico e da aprendizagem significativa. Já o docente D refletiu sobre a necessidade de repensar suas atitudes como professor em sala de aula, reconhecendo a construção de caminhos próprios pelos alunos, ao invés da simples aplicação de regras.

A formação foi finalizada com a reflexão sobre a importância de práticas pedagógicas que estimulem o raciocínio dos estudantes e valorize o conhecimento matemático dos estudantes como forma de fomentar a equidade em sala de aula. Foi possível observar expressões de contentamento entre os docentes ao buscarem alternativas para aprimorar suas práticas pedagógicas em sala de aula, ainda que enfrentem desafios relacionados ao cumprimento do currículo e à limitação do tempo disponível.

e) Encontro formativo 5 – Compreensão instrumental x compreensão relacional

O último encontro formativo teve como foco a distinção entre compreensão instrumental e compreensão relacional. A proposta do encontro buscou promover reflexões sobre como essas duas formas de compreensão influenciam o desenvolvimento do senso numérico e a construção de significados pelos estudantes.

A formação teve início com uma atividade de aquecimento composta por dois desafios: "17 x 38 é maior que 400?" e "Com R\$20,00 e 32 alunos, sendo que cada bala custa R\$0,75, é possível comprar uma bala para cada um?". Os docentes foram instigados a praticar o raciocínio estimativo e cálculo mental, servindo como estímulo também para discutir a importância da estimativa fundamentada, diferente do "chute", e sua relação com o senso numérico com seus estudantes. Nesse contexto, foi destacada a diferença entre cálculo mental e estimativa, evidenciando como essas práticas estão conectadas à compreensão relacional.

A compreensão relacional foi definida como a capacidade de saber o que fazer e por que fazê-lo, a partir de uma rede significativa de ideias interligadas. Já a compreensão instrumental foi associada ao uso de regras memorizadas e descontextualizadas, caracterizando um conhecimento mecânico e isolado. A discussão evidenciou como o ensino que se apoia na

compreensão relacional favorece aprendizagens mais significativas da Matemática, além de permitir maior flexibilidade no raciocínio.

Para vivenciar essas concepções na prática, os docentes foram convidados a participarem da atividade "Varal de Frações", na qual, eles deveriam ordenar frações em ordem crescente e localizá-las aproximadamente em uma reta numérica, sem recorrer às técnicas tradicionais como multiplicação cruzada ou uniformização de denominadores. A proposta exigiu que os professores mobilizassem intuições matemáticas, estimativas e comparações visuais para justificar suas escolhas. Os docentes assumiram papéis previamente definidos (facilitador, harmonizador, controlador do tempo, monitor de recursos e redator/repórter), seguindo uma estrutura colaborativa que favorecesse a participação equitativa e a escuta ativa.

Durante a atividade, reforcei a importância do grupo colaborativo, valorizando a contribuição de cada integrante. Os docentes foram estimulados a utilizar as ideias dos colegas como ponto de partida para aprofundar o debate e construir argumentos coletivos. Ao final, os docentes compartilharam suas estratégias de ordenação das frações, discutindo os caminhos percorridos e as compreensões mobilizadas, o que permitiu ampliar a reflexão sobre práticas pedagógicas que valorizam o entendimento relacional da Matemática. No início da proposta da atividade os docentes não tiveram iniciativa para pensar na ordenação de outra forma que não fosse a transformação dos números em decimais. Após algumas conversas, o professor D começou a esboçar num papel a solução da atividade utilizando-se da representação das frações através de figuras.

A avaliação do encontro, feita por meio de formulário de saída, revelou impressões positivas e reflexões significativas por parte dos docentes. A docente A relatou ter saído da formação com novas formas de ensinar, destacando que a abordagem relacional gera novos conhecimentos e contribui para o aprendizado de todos. A docente E disse que as formas de ver a Matemática através das vivências dos alunos podem contribuir para seu aprendizado.

De forma geral, os docentes avaliaram o encontro como “muito bom”, destacando seu caráter significativo e transformador para a prática docente. A formação proporcionou uma vivência concreta e reflexiva sobre o papel da compreensão relacional no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a construção de práticas pedagógicas mais equitativas, significativas e centradas no desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes.

4.3.1 Análise e categorização dos encontros formativos

As categorias foram nomeadas e estruturadas conforme o contexto temático do estudo e das falas dos docentes. Conforme descritos anteriormente na seção metodologia.

a) Categoria 1 - Participação

A participação dos docentes nos encontros formativos foi positiva, com professores atentos às discussões e curiosos acerca da metodologia, ainda que conscientes de que ela representa mais um caminho possível para favorecer a aprendizagem dos estudantes. Como destaca Tardif (2012), a prática docente é construída por meio de saberes plurais — profissionais, experienciais e curriculares —, o que significa que a adesão a novas propostas exige processos de apropriação que dialoguem com a experiência acumulada.

Entre a desconfiança inicial, abertura ao novo e busca por segurança, os docentes expressaram percepções sobre a metodologia apresentada, conforme ilustram as falas espontâneas:

Depende da turma, pode ser bacana a divisão de papéis. (Docente D)

Gostei bastante do clube de vídeo e pretendo trazer para visualizar minhas práticas em sala de aula. (Docente B)

Gente dá muito certo! No começo não é fácil garantir que os papéis sejam respeitados, mas eles, com o tempo, entendem e gostam. A aula flui (Docente C).

Nos encontros preliminares, foi possível perceber certo grau de resistência, revelando um contexto ainda marcado por práticas tradicionais e insegurança diante do novo. Tal reação corrobora a perspectiva de Nôvoa (1992), segundo a qual a mudança pedagógica não se reduz à adoção de técnicas, mas envolve processos identitários e culturais, demandando reflexão crítica sobre as práticas e a construção coletiva do sentido da inovação.

À medida que a formação avançava, observei uma maior receptividade e interesse por parte dos docentes, especialmente quando relatos concretos foram compartilhados. A fala da Docente C, que já incorporava elementos da metodologia em suas aulas, inclusive por meio de atividades desenvolvidas no âmbito do MPE-UNITAU, conferiu maior legitimidade e

materialidade às discussões. O fato de se tratar de uma colega que compartilha o mesmo contexto escolar e vivencia desafios semelhantes em sala de aula tornou sua contribuição ainda mais significativa. A presença de exemplos concretos, oriundos da prática de um docente que está no mesmo patamar e atua diretamente com os estudantes, facilitou a adesão dos demais professores, fortalecendo a confiança coletiva no potencial da abordagem. Essa dinâmica encontra respaldo em Nóvoa (2009), ao afirmar que os processos de formação docente ganham força quando promovem o diálogo entre pares, pois “é no confronto entre colegas que cada professor encontra razões para mudar, para inovar e para melhorar a sua prática” (Nóvoa, 2009, p. 17).

Essa construção também se manifestaM em falas como:

As ideias foram aparecendo durante as reuniões. (Docente B)

A formação permitiu ampliar meus conhecimentos sobre novas metodologias educacionais. (Docente E)

Estes depoimentos evidenciaram um movimento gradual de apropriação, marcado pela valorização do espaço coletivo como lugar de reflexão, partilha e ressignificação da prática docente. Como defende NÓVOA (1992), a formação contínua deve constituir-se como um espaço de diálogo e construção conjunta, rompendo com a lógica de prescrições unilaterais. Do mesmo modo, Tardif (2012) reforça que os saberes docentes são produzidos na articulação entre teoria e prática, sendo o coletivo um espaço privilegiado para essa produção.

b) Categoria 2 - Envolvimento com a proposta

Ao longo dos encontros formativos realizados entre novembro de 2024 e março de 2025, foi possível observar um envolvimento crescente dos docentes com os princípios da proposta metodológica centrada no estudante, sustentada pelos pilares da equidade e da valorização das diferentes formas de aprender. Desde a apresentação da proposta de pesquisa até os debates mais aprofundados sobre ameaça de status (Cohen; Lotan, 2017), compreensão relacional e práticas pedagógicas inclusivas, os professores demonstraram interesse, abertura ao diálogo e disposição para refletir criticamente sobre suas práticas.

As discussões em torno do ensino centrado no estudante e da ameaça de status, trabalhadas nos encontros, permitiram que os docentes revisitassem suas expectativas e

estratégias pedagógicas, especialmente no que diz respeito à promoção de ambientes de aprendizagem em que todos os alunos se sintam valorizados e capazes. Essa reflexão foi potencializada pelas contribuições dos próprios participantes como no exemplo da fala abaixo da Docente C:

Um novo olhar para o estudante, focando no que ele sabe...

A afirmação da docente revelou uma mudança de perspectiva quanto ao papel do erro e ao reconhecimento das potencialidades de cada aluno. Evidenciou, ainda, um deslocamento do olhar tradicional, centrado na correção, para uma postura mais acolhedora, que busca partir dos conhecimentos prévios dos estudantes para promover aprendizagens significativas.

A proposta metodológica, baseada em práticas colaborativas voltadas para equidade foi compreendida pelos docentes como uma possibilidade concreta, mas não a solução de todos os problemas de aprendizagem - de transformação da rotina da escola. A Docente E sintetiza esse movimento, destacando o caráter formativo do processo e sua relevância para o aprimoramento da prática pedagógica.

*Permitiu ampliar meu conhecimento sobre novas metodologias educacionais
(Docente E)*

Tardif (2012) evidencia que os saberes docentes não se limitam aos conteúdos acadêmicos, mas também se constituem a partir da prática e do contato com novas abordagens metodológicas.

A noção de equidade na aprendizagem também foi amplamente debatida, especialmente a partir das reflexões propostas no encontro, que abordou a diferença entre compreensão instrumental e compreensão relacional da Matemática. Nesse contexto, emergiu entre os docentes a percepção de que metodologias diversificadas são fundamentais para atender às múltiplas formas de aprendizagem presentes nas salas de aula.

Diferentes abordagens contribuem para o aprendizado de todos (Docente A)

Essa fala da docente reforça o reconhecimento de que a pluralidade de estratégias, quando intencionalmente planejada, pode promover avanços significativos na aprendizagem, sobretudo para os estudantes que historicamente enfrentam barreiras na aprendizagem da Matemática.

c) Categoria 3 - Aplicação da proposta

A aplicação da proposta, utilizando-se a metodologia baseada no PED/Brasil e MPE/Unitau, foi verificada no trabalho de quatro docentes que participaram dos encontros formativos. A docente E não aplicou as metodológicas estudadas no encontro formativo, pois não tinha turma atribuída de Matemática.

A Docente C, mestrandona vinculada à Linha 3, desenvolveu com sua turma da 1^a série A, no ano de 2025, atividades fundamentadas no trabalho em grupos colaborativos. Observou-se que os grupos haviam sido previamente organizados pela professora, o que denota planejamento, cuidado e sensibilidade no intuito de favorecer a aprendizagem dos estudantes. A familiaridade da docente com a distribuição de papéis e com o gerenciamento das etapas até a culminância da aula revelou domínio da proposta metodológica.

Em contraste, a Docente A evidenciou dificuldades na condução da dinâmica dos papéis junto à turma, o que pode ser atribuído ao fato de se tratar de sua primeira experiência de aplicação da metodologia. Os docentes relataram, de modo geral, que a implementação da proposta exige um planejamento eficaz e clareza quanto aos objetivos da atividade, além de certa regularidade na aplicação, condição necessária para o aprimoramento tanto da prática docente quanto da compreensão dos estudantes.

A compreensão clara do destino — ou seja, dos objetivos de aprendizagem — é essencial para orientar o planejamento e engajar os alunos. Quando os estudantes percebem o propósito da atividade, tornam-se mais motivados e participativos, assumindo um papel ativo no processo (Wiggins; McTighe, 2019, p. 35).

Os docentes destacaram, ainda, que a metodologia pode fortalecer o protagonismo discente, uma vez que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem.

d) Categoria 4 - Desafios

A implementação da proposta formativa junto aos docentes da escola evidenciou desafios que demandaram flexibilidade por parte do formador/pesquisador e engajamento dos professores. Um dos principais pontos de ajuste foi a necessidade de reorganizar o cronograma dos encontros. As demandas da unidade escolar relacionadas ao desenvolvimento do currículo oficial do Estado de São Paulo, somadas às ações voltadas ao alcance de melhores resultados nas avaliações externas, implicaram em alterações nas datas inicialmente previstas. Além disso,

tanto os docentes quanto o pesquisador, na condição de diretor da unidade escolar, foram convocados para reuniões de alinhamento na Diretoria de Ensino, o que exigiu adequações constantes no planejamento da formação e impactaram também o tempo disponível para a aplicação da metodologia. Soma-se a isso o fato de que o material didático atualmente adotado pela rede estadual de ensino apresenta-se como um recurso amplo e denso, cuja estrutura, muitas vezes organizada em forma de receitas prontas, tende a limitar o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. Sua utilização requer, portanto, uma implementação criteriosa, de modo a assegurar que os conteúdos sejam trabalhados de forma significativa, favorecendo a compreensão e o engajamento dos estudantes. Assim, superar esses desafios exigiu planejamento estratégico, flexibilidade e uma abordagem colaborativa para que a proposta metodológica fosse aplicada.

4.4 Observação não participante

a) Observação 1

No dia e horário agendados com a professora, fui acompanhar a implementação da metodologia na turma do 8º ano A. A presença do pesquisador também diretor escolar na sala não causou estranheza aos estudantes, pois é uma prática comum da gestão acompanhar as aulas presencialmente, com o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade das aulas.

A docente A iniciou a aula informando que eles teriam uma aula diferente naquele dia, o que gerou o aumento nas conversas entre os estudantes. Em seguida, a professora solicitou que os alunos se organizassem em grupos de cinco integrantes. A turma se dividiu por afinidade, sem a intervenção da docente.

A atividade proposta tinha como objetivo desenvolver a habilidade EF08MA13, a qual consiste na resolução e elaboração de situações-problema que envolvem grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, utilizando estratégias variadas. A docente utilizou uma atividade envolvendo velocidade média (Apêndice I) para abordar a habilidade do encontro. Com os grupos organizados, a professora disse que todos os membros do grupo tinham um papel fundamental para a execução da atividade, detalhando as funções de cada um. Em tom de voz clara, ela leu a nomenclatura e a função de cada integrante. Os estudantes estavam atentos às orientações.

Para definir os papéis, a professora utilizou um dado, onde o número mais baixo representava a primeira função e o número mais alto a última, conforme a tabela fornecida.

Figura 4 – Distribuição dos papéis

Distribuição dos papéis



Fonte: Adaptado de Cohen e Lotan (2017) pela Docente A (2024).

#paratodosverem: A imagem mostra a distribuição de papéis em atividades em grupo, com base no resultado do lançamento de um dado — do menor ao maior número. À esquerda, setas indicam essa ordem. À direita, uma tabela apresenta cinco papéis: harmonizadora, redatora/repórter, monitora de recursos, facilitadora e controladora do tempo, acompanhados de suas respectivas descrições.

No entanto, logo no início da atividade, a maioria dos estudantes enfrentava dificuldades para compreender a proposta da tarefa. As conversas paralelas tomaram conta da turma, e, ao perceberem a oportunidade para conversar, por estarem agrupados, muitos estudantes começaram a se distrair. Nesse momento, foi possível notar certa insegurança da docente a ponto de realizar intervenção como forma de garantia do silêncio e concentração da turma. Ela chamou a atenção dos alunos para o propósito da aula e, para garantir a ordem, acabou fazendo uma intervenção direta no papel do facilitador, lendo a proposta da atividade para toda a turma. Após essa intervenção, os estudantes começaram a discutir a proposta da atividade, mas ainda assim, os papéis dentro dos grupos não estavam claros.

A professora circulou de grupo em grupo, monitorando o desenvolvimento da atividade, mas não estabeleceu o tempo para a conclusão. O momento de compartilhamento de ideias foi satisfatório, pois a docente incentivou os alunos a exporem suas reflexões para a turma, o que demonstrou que muitos estudantes estavam seguros para apresentar seus pontos de vista.

Durante o processo, ficou evidente o laço afetivo entre a professora e os alunos, mesmo nas falas firmes e, por vezes de testa franzida para comportamentos de indisciplina dos estudantes. Quando os estudantes estavam confusos sobre os papéis, as intervenções da

professora proporcionaram momentos de reflexão e aprendizagem sobre o papel de cada estudante para execução da atividade. Alguns grupos não quiseram expor suas ideias, provavelmente, por não conseguirem concluir a tarefa. Em um dos grupos mais agitados, um aluno chegou a dizer:

a gente é burro, professora...

A professora, então, enfatizou que todos têm habilidades e que o não cumprimento daquela tarefa, por exemplo, não os tornava incapazes. A intervenção imediata da docente, ao enfatizar que todos possuem habilidades e que a dificuldade em uma atividade não os tornava incapazes, constituiu um movimento pedagógico essencial para ressignificar a experiência de aprendizagem. Essa postura confirma o que aponta Lima (2020), ao destacar que a afetividade se configura como dimensão estruturante da prática pedagógica e interfere diretamente na forma como os estudantes se relacionam com a Matemática.

Em determinado momento, quando um grupo estava compartilhando suas ideias no quadro, um integrante desse grupo fez uma intervenção dizendo: “eles foram mais rápido”. A professora prontamente validou sua contribuição, parabenizando o estudante e concordando com a afirmação. O estudante demonstrou visível contentamento com essa validação.

Para concluir a aula a professora disse que a metodologia utilizada na aula se baseou no Programa de Especialização Docente a qual tinha tomado conhecimento através da formação realizada pelo diretor que estava estudando sobre a temática.

b) Observação 2

A segunda observação de aula ocorreu em uma turma da 1^a série A do Ensino Médio. A Docente C, mestrandona linha – Práticas Pedagógicas para Equidade, já havia implementado em suas aulas metodologias adquiridas ao longo do curso. A intervenção pedagógica proposta tinha como objetivo retomar a habilidade EF08MA11, que consiste em identificar a regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma para indicar os números seguintes (Apêndice K).

A aula iniciou-se com a chamada dos estudantes e, somente posteriormente, o pesquisador compreendeu o motivo dessa estratégia: a professora utilizou o momento para reorganizar os grupos de acordo com a presença dos alunos. Ao identificar ausências, remodelou a

composição, justificando a necessidade de realizar a chamada no início da aula como parte do processo de organização pedagógica. Tal prática evidencia a importância do planejamento de aula, entendido como um instrumento essencial para orientar o trabalho docente, prever situações inesperadas e adaptar-se às condições concretas da sala de aula (Libâneo, 2013; Vasconcellos, 2014). Em seguida, ela explicou aos estudantes que realizariam uma atividade em grupos colaborativos, com divisão de papéis, como já era prática habitual. Nesse momento, um aluno questionou se os grupos já haviam sido definidos, o que indicou que a organização dos grupos era previamente planejada pela professora, com critérios estabelecidos para garantir a eficácia da aula. A docente então explicou que havia reorganizado alguns grupos devido à ausência de estudantes.

Com a comanda para formar os grupos, conforme estava projetado na tela da sala, os estudantes começaram a se organizar. Após alguns minutos, a professora deu início ao objetivo da aula. Notou-se que a maioria dos alunos se dirigiu ao grupo indicado sem maiores questionamentos, sugerindo que os critérios para a formação dos grupos já estavam bem claros para a turma. A professora havia, provavelmente, esclarecido várias vezes os papéis de cada integrante e a importância das funções dentro de cada grupo. Era visível a relação de confiança e respeito entre os estudantes e a docente, que os motivava não por obrigação, mas pela boa convivência e o clima afetivo estabelecido ao longo do tempo.

O critério para a formação dos grupos foi a data de nascimento dos estudantes. O aluno mais próximo de janeiro assumiria o papel de facilitador, seguido pelo harmonizador, redator, monitor de recursos e, por último, o controlador de tempo.

Uma vez formados os grupos, a docente distribuiu os cartões de atividades e iniciou a contagem regressiva para o início da tarefa. Primeiro, solicitou que o facilitador de cada grupo levantasse a mão, enfatizando que ele seria o responsável por ler o cartão de atividades. Nesse momento, a concentração dos alunos estava tão grande que, caso a professora se ausentasse, isso provavelmente não seria percebido.

Em determinado momento, um grupo pediu a presença da professora para relatar que um colega estava dificultando o andamento da atividade. Foi possível observar que alguns grupos tiveram dificuldades em manter a função de cada membro, focando mais na execução da tarefa, identificar o padrão da sequência numérica, do que na colaboração e no respeito aos papéis designados. Cada grupo, no entanto, organizou e apresentou o produto em uma cartolina para compartilhar com os demais.

Para surpresa do pesquisador, quando a professora perguntou qual grupo gostaria de compartilhar suas ideias, a maioria levantou a mão. Isso evidenciou que os alunos estavam seguros e confiantes para expor seu raciocínio matemático, demonstrando não necessariamente compreensão do conteúdo, mas desenvolvimento da autoconfiança.

O tempo destinado para realização das atividades não foi suficiente para o fechamento da proposta, culminando no compartilhamento de apenas dois dos seis grupos.

c) Observação 3

Ao entrar na sala no momento da realização da atividade, foi possível perceber um ambiente acolhedor e favorável à aprendizagem. Acolhimento característico da turma observada. O docente B acompanha a turma há três anos consecutivos, fator que pode contribuir para o fortalecimento da relação afetiva entre professor e alunos.

O docente iniciou a aula fazendo a chamada e disse que em seguida iriam se organizar em grupos. Os grupos foram definidos pelos próprios estudantes. Minha presença em sala de aula não causou estranheza dos estudantes, pois é uma prática comum o apoio presencial em sala de aula como forma de melhoria da qualidade das aulas. Os estudantes estavam organizados em pequenos grupos e ficaram atentos à “atividade nova”, segundo fala do Docente B, que fariam.

O professor apoiando-se no recurso audiovisual apresentou a divisão de papéis da turma na televisão instalada no canto da sala, trazendo um resumo de cada uma das funções. A definição dos papéis dentro de cada grupo foi realizada com base nos dois últimos dígitos do RA (Registro do Aluno) dos integrantes. Os papéis de harmonizador, repórter, monitor de recursos, facilitador e controlador do tempo foram atribuídos de forma decrescente, de acordo com o valor obtido.

A atividade consistia na retomada da habilidade EF07MA07: Comparar e ordenar números racionais em suas representações fracionária e decimal, abordada pela razão entre proteína e caloria de alimentos diversos (Apêndice J). Após entrega do cartão de atividades, os grupos começaram a discussão sobre a situação-problema.

Durante a realização das atividades, o professor circulou pelos grupos e, com perguntas que levavam os estudantes à reflexão, colocava os estudantes a pensar.

Se 3/8 e 5/8 têm o mesmo denominador, o que isso facilita na comparação? Que sentido faz comparar com a metade?

Essa condução revelava intencionalidade pedagógica alinhada a uma perspectiva de ensino centrado no estudante, valorizando a construção autônoma do conhecimento.

Foi possível observar que os estudantes mobilizavam diferentes estratégias para resolver a tarefa, entretanto sem conexão com a situação-problema. Acredito que a disponibilização do cartão de atividades contendo as informações organizadas em forma de tabela (alimento, quantidade de proteína e calorias) possibilitariam maior contextualização do uso das frações, aproximando a atividade do cotidiano dos estudantes. Esse recurso favoreceria a leitura e interpretação dos dados, promovendo a compreensão de que a fração pode representar a razão entre grandezas distintas. Assim, os estudantes focaram apenas nas frações recorrendo à conversão para números decimais. Alguns tentaram usar o conceito de frações equivalentes. O engajamento dos estudantes com a realização da atividade foi muito positivo, pois todos os grupos estavam envolvidos na atividade. Momentos de debate, discordância e explicações entre pares. Em um dos grupos, um aluno disse, demonstrando os cálculos da divisão no caderno:

1/5 é igual a 0,2 e 3/8 é igual a 0,375. Então, 1/5 é menor que 3/8.

O grupo o ouviu atentamente e reorganizou o número na reta numérica.

A construção do cartaz, proposto como produto, foi igualmente significativa. Em geral, os grupos se dividiram de forma orgânica nas tarefas: uns desenhavam a reta numérica, outros localizavam as frações e justificavam a ordem com pequenas anotações.

Três grupos tiveram dificuldade na equivalência de frações ou na divisão do numerador pelo denominador na conversão da forma fracionária para a decimal. Em outro grupo foi possível observar extrema dificuldade na construção da reta numérica. Embora tenham conseguido transformar os números em decimais, a localização destes na reta não saia.

O docente teve certa dificuldade em deixar os estudantes assumirem o protagonismo da aprendizagem, por isso, circulava o tempo todo. Sem informar o tempo que os estudantes teriam para realizar as atividades, ao circular pelos grupos, em dado momento, o docente disse faltar cinco minutos para concluir a atividade para a apresentação dos grupos.

O tempo não foi suficiente para que os grupos socializassem suas percepções sobre a atividade. Apenas dois grupos compartilharam e ambos optaram pela transformação das frações em números decimais para ordenar os números. Foi possível notar nos estudantes satisfação

pelo trabalho produzido e por poderem compartilhar as estratégias utilizadas. Foi possível observar, também, certa frustração em um dos grupos, que demonstrou interesse em socializar suas ideias, mas não teve oportunidade de fazê-lo em razão do tempo disponível. A ausência de uma ação docente que possibilitasse a apresentação ou a retomada em momento posterior pode ser compreendida como um aspecto relacionado à gestão do tempo pedagógico, dimensão essencial do planejamento da aula (Libâneo, 2013; Vasconcellos, 2014). A literatura destaca que a socialização das produções dos grupos configura etapa importante para a construção do conhecimento coletivo e para a valorização das diferentes vozes em sala de aula (Cohen; Lotan, 2017). Assim, a não realização desse momento limita as possibilidades de aprendizagem colaborativa e pode gerar sentimentos de desvalorização ou desmotivação entre os estudantes.

A aula, como um todo, revelou-se um momento rico de aprendizagem conceitual e de desenvolvimento de competências como argumentação, escuta e cooperação.

d) Observação 4

No dia e horário previamente combinados compareci para a realização da observação não participante na turma da 3^a série A, a fim de verificar a aplicação da atividade do Docente D. O docente, cujo carisma com a turma é facilmente notado, é o mais experiente dos docentes que participaram dos encontros formativos.

O Docente informou, com entusiasmo, à turma que eles fariam uma atividade em grupos colaborativos e pediu para que formassem os grupos enquanto fazia a chamada. Iniciada a chamada e com os grupos já formados ele pediu para que dois alunos, líderes de sala, fizessem a entrega do cartão de atividades aos grupos. A proposta da atividade que consistia na criação de senhas com as letras da palavra "AMOR" (Apêndice L), provocou imediatamente a curiosidade dos grupos, que se mobilizaram para compreender o problema e buscar soluções por meio da lógica antes mesmo do professor explicar como ficaria a distribuição dos papéis.

Notada a falha, o docente solicitou que guardassem a folha para as instruções iniciais. Os grupos não estavam com o mesmo número de integrantes, então o docente solicitou o remanejamento de alguns estudantes até que a maioria dos grupos fosse formado por cinco estudantes. O papel de cada integrante bem como sua respectiva função foi exposto de maneira verbal, o que, posteriormente, gerou alguns transtornos por não lembrarem o que fazia cada função. Iniciada a atividade, o docente anotou no quadro que eles teriam vinte minutos para cumprir a tarefa e pediu para que o grupo definisse os papéis sem critério pré-estabelecido.

Nesse momento a função de cada integrante estava, em resumo, anotada no quadro. Em seguida, os estudantes iniciaram o levantamento das possibilidades de anagramas com todas as letras da palavra. Alguns grupos começaram listando as possibilidades manualmente, enquanto outros partiram diretamente para a aplicação da fórmula $4!$, evidenciando diferentes possibilidades de compreensão.

O docente D atuou como mediador, transitando entre os grupos de maneira atenta, escutando as estratégias adotadas e propondo questionamentos que instigavam a reflexão sem oferecer respostas diretas. Sua postura respeitosa refletia uma relação positiva com a turma, evidenciada pela tranquilidade com que os estudantes expunham suas dúvidas e pediam ajuda.

A medida em que a atividade evoluía, os grupos foram avançando para os desafios adicionais: quantas senhas começavam com 'A' e quantas terminavam com 'R'. As restrições propostas exigiram que os estudantes reorganizassem suas estratégias e aplicassem o raciocínio combinatório com mais precisão. Muitos recorreram à ideia de fixar uma letra em determinada posição e calcular as permutações restantes com as demais letras, demonstrando compreensão conceitual do conteúdo. Entretanto, os papéis foram deixados de lado. Os alunos discutiam mutuamente e foi possível observar o Status acadêmico em alguns grupos, pois dois estudantes assumiram a função de fazer a atividade em seus grupos deixando os outros estudantes ociosos.

A proposta de elaborar um produto visual com as soluções e estratégias também favoreceu a sistematização do conhecimento. Foi possível notar a satisfação no semblante dos estudantes ao irem para o quadro explicar o raciocínio para os colegas.

4.4.1 Análise das observações não participantes

As observações, realizadas de forma sistemática pelo pesquisador, sem sua interferência no grupo e na situação, oferece oportunidade para registrar os comportamentos e ações que colaboram na coleta das informações, sem participar do fato ou se envolver com ele (Marconi; Lakatos, 2003), consequentemente oferece oportunidades para a análise, assim os dados da observação não participante dos grupos foram registradas no diário de campo, após a pré análise e a exploração do material foi realizada a identificação das categorias a partir das temáticas de pesquisa. Desse modo, da observação não participante, emergiu, inicialmente, as categorias (a) Relação professor-aluno e (b) Uso da metodologia baseada no PED e MPE/Unitau, apresentados a seguir.

a) Categoria 1 - Relação professor-aluno

Durante as observações realizadas nas turmas, foi possível identificar a presença de uma relação afetiva entre os docentes envolvidos e seus estudantes. Essa conexão se revelou como um elemento essencial para o andamento das aulas, contribuindo tanto para o engajamento quanto para a construção de um ambiente de aprendizagem seguro e acolhedor. Cabe destacar que a afetividade, neste contexto, não se restringe a atitudes de cordialidade ou amizade, mas configura-se como um componente pedagógico indissociável da cognição e estruturante da equidade. Nessa perspectiva, conforme Wallon (1942), a afetividade constitui uma dimensão fundamental do desenvolvimento humano, articulando-se de forma indissociável com o campo cognitivo e com as interações sociais. No entanto, também se evidenciaram desafios na sustentação desse vínculo, especialmente diante de comportamentos dispersos ou situações de conflito entre os alunos. Aqui destaco o vínculo estabelecido pelo docente D com sua turma, marcado por carisma e proximidade, aspectos que um estudante, durante a roda de conversa realizada posteriormente, reconheceu como uma “*relação muito amiga*” (fala do Estudante 6). Esse vínculo favorece a construção de um ambiente de confiança, mas também revelou certo grau de permissividade, demandando diversas intervenções do professor para assegurar o silêncio e a postura de concentração diante da atividade proposta. Nesse sentido, Nóvoa (1992) argumenta que a autoridade docente deve ser exercida de forma equilibrada, combinando proximidade e exigência.

Na turma do 8º ano A, a Docente A, cuja postura se caracterizava por firmeza e objetividade, demonstrou empatia, mesmo aparentemente insegura, ao lidar com as dificuldades dos estudantes na compreensão da proposta e na organização dos grupos. Embora diante de resistência (ou falta de compreensão) inicial ao cumprimento dos papéis definidos, manteve uma atitude paciente, realizando intervenções com escuta ativa e respeito. Um momento emblemático ocorreu quando um estudante, em tom de frustração, chamou seu grupo de “burro”. A professora, ao intervir, reafirmou que todos têm habilidades e que o erro faz parte do processo de aprendizagem, promovendo uma ressignificação da situação. Tal postura dialoga com as contribuições de Wallon (2007), para quem “a afetividade e a inteligência são indissociáveis no desenvolvimento da criança” (Wallon, 2007, p. 123).

Na turma da 1ª série A, a afetividade foi percebida na fluidez com que os estudantes aceitaram as orientações do Docente C, reorganizaram-se em grupos e participaram das atividades propostas. A naturalidade com que interagiam, inclusive ao expressar dúvidas ou

ideias incompletas, revelou um ambiente de confiança, onde o erro era compreendido como parte do processo de aprendizagem e não como motivo de julgamento. Esse clima colaborativo evidencia não apenas a relação afetiva entre docente e discentes, mas também entre os próprios estudantes, o que amplia o potencial do trabalho em grupo como estratégia pedagógica. Cabe destacar que a maneira cativante que a professora falava da atividade e do orgulho em lecionar foram notáveis. Assim, confirma-se a perspectiva de Leite (2012) de que as relações afetivas não apenas fortalecem os vínculos entre professor e aluno, mas também constituem elemento central para a promoção de um ensino equitativo.

A observação não participante da aula ministrada pelo Docente B na turma da 2^a série A evidenciou uma relação próxima e entre o docente e a turma, construída ao longo dos três anos em que leciona para os mesmos estudantes. Esse vínculo contribuiu diretamente para um ambiente acolhedor e receptivo à aprendizagem, no qual os alunos demonstraram confiança tanto na presença do professor quanto do observador externo, embora os estudantes revelassem, durante a realização da roda de conversa, uma falta de firmeza do professor com os aspectos disciplinares com a turma.

O professor apresentou os papéis colaborativos com clareza, utilizando os dois últimos dígitos do Registro Acadêmico (RA) dos alunos como critério objetivo de distribuição, o que garantiu organização e equidade nos grupos. Durante a atividade, sua postura foi marcada por escuta ativa e mediação, conduzindo os estudantes por meio de perguntas. Essa abordagem reforçou uma prática pedagógica centrada no estudante.

Apesar do ambiente positivo, foi notado certa dificuldade do docente em permitir o protagonismo pleno dos alunos, especialmente na gestão do tempo, o que impediu a socialização de todos os grupos ao final da aula. Ainda assim, a qualidade da relação estabelecida favoreceu o envolvimento dos estudantes e possibilitou um espaço seguro para o diálogo, a dúvida e o erro: elementos fundamentais para uma aprendizagem significativa. A criação de um ambiente seguro e de confiança é condição indispensável para que os alunos se sintam à vontade para participar, expor suas ideias e arriscar hipóteses sem medo de julgamento. Como destaca Boaler (2017): “Quando os estudantes se sentem seguros para compartilhar ideias e até cometer erros, a aprendizagem se torna mais profunda e significativa.”

Cabe destacar que foi possível perceber que o timbre de voz do docente, em determinados momentos, afastava alguns estudantes da reflexão quando eram questionados. Tal aspecto não se restringiu ao episódio analisado nesta pesquisa, mas já havia sido notado em outras ocasiões de acompanhamento da prática do professor pelo diretor da unidade escolar. Esse dado reforça

que elementos da comunicação docente, para além do conteúdo trabalhado, exercem influência significativa no engajamento discente, podendo tanto favorecer quanto limitar a participação ativa dos estudantes.

A observação da aula na 3^a série A conduzida pelo docente D evidenciou uma relação positiva e afetiva entre professor e estudantes, embora alguns estudantes tenham conversado excessivamente. O carisma e a experiência do docente foram perceptíveis desde o início, contribuindo para um ambiente favorável à aprendizagem. O entusiasmo com que anunciou a atividade em grupos colaborativos foi bem recebido pela turma, que se mobilizou de forma espontânea, demonstrando confiança na condução do professor. Apesar disso, a ausência de critérios claros para a definição dos papéis colaborativos gerou confusão em alguns grupos, resultando em distribuição desigual das tarefas. Ainda assim, a relação construída ao longo do tempo sustentou o envolvimento dos estudantes, que se mostraram motivados, especialmente no momento de socializar suas estratégias no quadro.

O afeto, a escuta e o respeito presentes na condução da aula favoreceram a participação e contribuíram para a realização da atividade, embora tenha apresentado algumas fragilidades metodológicas.

Embora os exemplos observados mostrem experiências satisfatórias, é importante reconhecer que a construção de vínculos afetivos na escola não é isenta de obstáculos. Pressões institucionais, turmas numerosas e rotinas exaustivas muitas vezes limitam o tempo e a energia que o professor pode dedicar a cada estudante. Ainda assim, como destaca Freire (1996), “ensinar exige disponibilidade para o diálogo, exige acolhida, exige respeito à autonomia do ser do educando” (Freire, 1996, p. 47).

Assim, a afetividade se apresenta como parte constitutiva das práticas pedagógicas comprometidas com a equidade. Wallon (2007) já afirmava que emoção e cognição são indissociáveis no desenvolvimento humano, de modo que as relações estabelecidas em sala de aula constituem condições fundamentais para a aprendizagem. Quando reconhecida e intencionalmente cultivada, a afetividade pode transformar a sala de aula em um espaço de trocas significativas, onde o aprender se torna possível justamente por estar atravessado pela escuta, pelo respeito e pela valorização das singularidades.

b) Categoria 2 - Uso da metodologia baseada no PED/Brasil e MPE/Unitau

Foi gratificante acompanhar a efetivação da proposta de intervenção pedagógica realizada pelas docentes, voltada à melhoria da aprendizagem dos estudantes. Durante as observações, foi possível identificar sinais de construção de uma comunidade de aprendizagem, em que os estudantes podem começar a assumir papéis mais ativos no processo educativo, um dos princípios centrais da metodologia baseada no PED/Brasil e MPE/Unitau.

Na turma do 8º ano A, por exemplo, embora a Docente A demonstrasse pouca experiência com a metodologia e certa insegurança inicial, ela se mostrou disposta a implementar a proposta, incluindo a divisão de papéis entre os estudantes no trabalho em grupo. Essa divisão, ainda que em estágio inicial, permitiu momentos de responsabilização dos alunos por tarefas específicas, contribuindo para o envolvimento mais equilibrado entre os membros do grupo. No entanto, foi possível notar que muitos estudantes ainda não compreendiam completamente as funções associadas a cada papel, o que gerou certa confusão e necessidade de mediação por parte da docente. Isso evidencia a importância da exploração sistemática e contínua da metodologia, uma vez que a consolidação dos papéis e de suas funções cognitivas requer tempo, prática e formação constante. Como destacam Cohen e Lotan (2017), o trabalho em grupo de base heterogênea não se sustenta apenas na distribuição inicial dos papéis, mas na recorrência e na intencionalidade de sua aplicação, de modo que os alunos desenvolvam gradualmente as competências sociais e cognitivas ligadas a cada função.

Na turma da 1ª série A, por outro lado, a docente C demonstrou maior domínio da proposta e atenção ao planejamento, o que ficou evidente na formação intencional dos grupos. Ao utilizar critérios que iam além da afinidade entre os estudantes, a docente favoreceu a heterogeneidade dos grupos, um elemento essencial para o sucesso da metodologia baseada no PED/Brasil e MPE/Unitau. A divisão de papéis foi mais fluida, e os estudantes demonstraram maior autonomia para exercer suas funções, o que contribuiu para uma participação mais equitativa e colaborativa. Esse cenário aproxima-se do que Cohen e Lotan (2017) definem como “responsabilidade compartilhada”, em que todos os membros do grupo se reconhecem como agentes no processo de aprendizagem, reduzindo desigualdades de status e promovendo um ambiente mais justo. Conforme Quadro 8, a divisão de papéis se mostra como um dispositivo importante para promover a equidade na sala de aula, desde que aplicada com intencionalidade e continuidade.

Quadro 8 – Papéis no trabalho em grupo e contribuições para a equidade

Papel	Função principal	Como promove a equidade
Facilitador(a)	Orienta a execução da tarefa e garante que todos compreendam.	Garante que nenhum estudante fique excluído, estimulando a participação equitativa.
Harmonizador(a)	Media conflitos e mantém clima de cooperação.	Valoriza relações de respeito e confiança, criando ambiente seguro para a expressão de ideias.
Monitor(a) de recursos	Organiza e distribui materiais necessários ao grupo.	Reforça a importância de competências práticas e organizacionais, ampliando formas de contribuição.
Controlador(a) do tempo	Supervisiona o cumprimento dos prazos da atividade.	Desenvolve responsabilidade coletiva e evita que apenas alguns conduzam a tarefa até o fim.
Repórter/Redator(a)	Registra ou apresenta as conclusões do grupo.	Garante visibilidade às ideias do grupo, reconhecendo diferentes vozes na socialização.

Fonte: Adaptado de Cohen e Lotan (2017); Boaler (2017).

Dessa forma, a observação da prática evidencia momentos distintos no processo de implementação da metodologia: um mais inicial, que demanda acompanhamento e formação, e outro mais consolidado, que já revela ganhos pedagógicos mais visíveis.

4.5 Rodas de conversa

As rodas de conversa, realizadas com líderes, vice-líderes e suplentes das turmas do 8º ano A, 2ª série A, 1ª série A e 3ª série A, totalizando doze estudantes, ocorreram durante o período regular de aulas, na sala multimídia da unidade escolar. No primeiro dia participaram os representantes do 8º ano A e da 2ª série A, enquanto no dia subsequente foram ouvidos os estudantes da 1ª série A e da 3ª série A. Para preservar o anonimato, os nomes foram suprimidos e a identificação dos participantes ocorreu por meio de números. Os estudantes foram organizados em quatro subgrupos, compostos pelos três representantes de cada turma, de modo que os encontros se deram em momentos distintos, evitando sobreposição das falas e assegurando a escuta de todos os sujeitos da pesquisa. As interações dos estudantes foram gravadas e, posteriormente, transcritas. Sua íntegra pode ser vista no Apêndice M.

O objetivo principal das rodas de conversa foi compreender as percepções discentes sobre a forma de ensinar adotada pelo docente e sobre a qualidade da relação estabelecida entre os estudantes e o professor de Matemática. As rodas de conversa foram conduzidas a partir de um

roteiro pré-estruturado, elaborado pelo pesquisador com perguntas fechadas e abertas em linguagem acessível aos estudantes. Esse instrumento orientou as discussões, contemplando temas como: gosto pela Matemática, percepção de cuidado e paciência do docente, liberdade para tirar dúvidas, efeitos de elogios e correções, valorização do erro como parte do processo de aprendizagem, bem como o incentivo à participação nas aulas. O primeiro subgrupo a participar da roda de conversa foi o que tinha aulas ministradas pela Docente A. Iniciei a roda de conversa com uma explicação aos estudantes de que essa ação integrava meu trabalho de pesquisa no curso de Mestrado em Educação da Universidade de Taubaté (UNITAU), vinculado à Linha 3 de Pesquisa “Práticas Pedagógicas para a Equidade”. Esclareci que o objetivo era compreender as percepções deles a respeito da atuação profissional de seu professor de Matemática.

Os estudantes tiveram percepções positivas sobre a atuação da Docente A, especialmente no que diz respeito à construção de vínculos afetivos e ao estímulo à aprendizagem. Foi possível notar sorrisos dos estudantes quando discutiam sobre a professora. Observei que os alunos descreveram a relação com a docente como próxima e respeitosa, destacando que se sentem motivados, acolhidos e incentivados a participar das aulas de Matemática, embora dois dos três estudantes tenham afirmado que “às vezes” gostam da disciplina.

Algumas falas dos estudantes sugeriram a necessidade de aprimoramento em aspectos ligados à escuta individualizada. Em particular, surgiram menções à falta de paciência em momentos específicos. Nesse momento da conversa gerou risos dos estudantes, o que indica que, embora a relação geral com a turma seja positiva, há espaço para avanços no acolhimento das dificuldades dos estudantes. Essa ambivalência destaca a importância de práticas pedagógicas que considerem os diferentes ritmos de aprendizagem como parte do compromisso com a equidade.

*Ela responde minhas dúvidas e me motiva em muitos aspectos. (Estudante 3)
Eu tenho uma boa relação com a professora de Matemática, mas não é com todos que é assim. (Estudante 2)*

Ainda nesse sentido, os alunos reconheceram que se sentem mais engajados quando percebem que a professora demonstra entusiasmo ao ensinar, reforçando o papel do professor como figura inspiradora.

Em relação à equidade, a roda de conversa indicou que a professora é percebida como alguém que frequentemente se esforça para garantir o aprendizado de todos os estudantes.

Embora a valorização dos erros ainda seja apontada como prática não frequente, a maioria dos estudantes comprehende que o erro é parte do processo de aprendizagem, o que representa um avanço importante na direção de ambientes mais seguros e inclusivos. Essa dimensão é reforçada por autores como Ponte *et al.* (2012), ao defenderem a importância de uma abordagem exploratória no ensino da Matemática que valorize diferentes formas de pensar.

Finalizando a conversa o depoimento do Estudante 3 chamou atenção ao relatar que:

Agora, quando o professor tem domínio sobre o conteúdo é de grande importância, não somente por conta de saber o que está sendo dado, mas também trazer o foco de todos nas aulas. (Estudante 3)

Essa percepção revela que os alunos não apenas reconhecem a importância do saber técnico do professor, mas o associam diretamente à capacidade de manter a atenção da turma e de garantir um ambiente propício ao aprendizado.

A fala dialoga com Tardif (2012), para quem o conhecimento do conteúdo constitui um dos pilares do saber docente e contribui para a constituição da autoridade pedagógica legítima. Professores que demonstram segurança no que ensinam favorecem a escuta ativa e estabelecem relações mais produtivas com os estudantes. Nessa mesma direção, Shulman (1986) destaca que o conhecimento pedagógico do conteúdo, a capacidade de transformar o saber disciplinar em formas compreensíveis aos alunos, é um diferencial na prática docente eficaz. Complementarmente, Perrenoud (2000) argumenta que a competência do professor reside em sua habilidade de mobilizar diferentes saberes diante das situações complexas da sala de aula, o que inclui não apenas o domínio conceitual, mas também a sensibilidade para ajustar sua prática conforme as demandas dos estudantes.

O outro subgrupo a participar da roda de conversa foi dos representantes da 2^a série A que tem aulas com o Docente B. O início da roda de conversa procedeu da mesma forma que o subgrupo anterior: comecei explicando que a ação compunha meu trabalho de pesquisa e detalhei os objetivos. Assim também fiz com os subgrupos seguintes.

Desde o início da roda de conversa foi possível notar uma satisfação enorme nos estudantes por falar sobre o professor de Matemática. O entusiasmo e o carinho estavam demonstrados nos olhares dos estudantes. Percebi que não estavam agindo dessa forma por estarem conversando comigo (diretor da escola/pesquisador). As palavras e gestos demonstravam autenticidade dos estudantes. Foi possível notar gestos de demonstração de

singular afeto para com o docente. A fala da estudante ao final da roda de conversa evidenciou essa percepção.

Ele se tornou uma figura paterna pra mim. (Estudante 10)

A maioria dos estudantes afirmou gostar da disciplina de Matemática. No entanto, a declaração do Estudante 12 revela um aspecto singular da relação com o conhecimento matemático: “*Eu nunca gostei de Matemática, mas faço meu melhor pelo professor também.*” Essa fala evidencia a presença de uma relação afetiva positiva com o docente, que parece funcionar como fator de motivação para o engajamento do estudante.

Esse tipo de vínculo entre estudante e professor pode ser compreendido à luz da perspectiva de Wallon (2007), segundo a qual a afetividade ocupa lugar central no desenvolvimento humano e, por consequência, no processo de aprendizagem. A valorização da figura do professor como alguém que merece esforço e dedicação, mesmo diante de uma disciplina, por vezes, não apreciada, revela um espaço de confiança e acolhimento construído no ambiente escolar. Gómez-Chacón (2013) complementa essa visão ao defender que os vínculos emocionais estabelecidos na sala de aula influenciam diretamente a forma como os estudantes se relacionam com o saber matemático, sendo a afetividade um mediador essencial da aprendizagem.

Além disso, ao serem questionados sobre a forma como o docente B conduz as aulas de modo a favorecer o aprendizado de todos, os estudantes foram unânimes em destacar a sua preocupação com a equidade. Esse reconhecimento discente aponta para uma prática pedagógica comprometida com a diversidade de ritmos e necessidades dos alunos. Conforme defendem Boaler (2017) e Cohen e Lotan (2017), o ensino equitativo exige intencionalidade na mediação docente, valorizando diferentes formas de pensar, reduzindo desigualdades e promovendo a participação ativa de todos os estudantes, especialmente daqueles em posição de maior vulnerabilidade acadêmica ou social.

Tipo assim, sempre que alguém tá com dificuldade ele muda e fica diferente pra você entender. (Estudante 11)

Ele sempre tá falando pra você estudar. (Estudante 10)

Os estudantes disseram se sentirem motivados quando recebem uma validação do professor, acreditando que seus esforços são notados.

Nossa! Eu fico arrogante quando recebo um elogio do professor. (Estudante 11)

As falas afetivas em relação ao docente não inibiram a expressão de críticas por parte dos estudantes no que se refere à sua atuação na gestão da sala de aula. Algumas falas sinalizaram a ausência de autoridade percebida, especialmente quanto ao controle da disciplina durante as aulas.

Eu não gosto da liderança dele. (Estudante 11)

Falta um pouco de pulso firme na aula dele. (Estudante 12)

Falta rigidez. (Estudante 10)

Essas declarações apontaram para uma demanda dos estudantes por uma condução mais firme do grupo, sugerindo que a afetividade, por si só, não supre a necessidade de organização e clareza nas normas de convivência escolar.

Esse aspecto remete ao equilíbrio necessário entre acolhimento e autoridade no exercício docente. Como destaca Nóvoa (1992), a ação pedagógica exige do professor uma postura de escuta e presença ativa, mas também a responsabilidade de garantir a ordem, a participação e o direito de todos à aprendizagem. A autoridade do professor, portanto, não se impõe apenas pela proximidade afetiva, mas pela sua legitimidade construída na coerência entre o que propõe e o que pratica. Nesse sentido, Weinstein e Novodvorsky (2015) ressaltam que a gestão de sala de aula envolve a construção de um ambiente de respeito mútuo, com regras claras e combinadas, que favoreçam a participação dos estudantes sem renunciar à condução firme das interações. Para o autor, educar requer, simultaneamente, afeto, escuta e limites, e a ausência de um desses elementos compromete a dinâmica pedagógica.

No dia seguinte, foi a vez dos estudantes da Docente C participarem da roda de conversa. Questionados sobre o interesse pela disciplina de Matemática, todos os estudantes afirmaram que apenas às vezes gostam da matéria, indicando uma relação moderada com o componente curricular. Apesar disso, destacaram que a professora demonstra preocupação frequente com o aprendizado da turma. As falas dos estudantes revelaram uma prática docente pautada no acompanhamento contínuo do aprendizado dos estudantes.

A professora pega bastante no pé da gente pra aprender. (Estudante 9)

Ela passa de mesa em mesa perguntando se a gente aprendeu. (Estudante 8).

Essas falas sinalizaram uma postura ativa da docente, que se aproxima dos estudantes e busca garantir que todos estejam acompanhando as atividades propostas. Tal prática dialoga com o pensamento de Freire (1996), que concebe a educação como um exercício de escuta, diálogo e construção compartilhada do saber. Para o autor, “não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro” (Freire, 1996, p. 23). A presença constante da professora junto aos estudantes e a forma como se envolve com a aprendizagem são manifestações de uma pedagogia que valoriza o cuidado, reconhecendo o estudante como sujeito do processo.

Apesar dessa proximidade, dois estudantes relataram sentir-se indiferentes quando recebem uma correção por parte da docente.

O jeito que o professor trata os alunos influencia o interesse dos estudantes pela matéria. (Estudante 7)

Ainda assim, conforme destacado na fala acima do Estudante 7, há influência no interesse dos estudantes pela maneira que são tratados, sugerindo que a relação interpessoal entre professor e aluno tem peso significativo no engajamento com a Matemática. Essa percepção está alinhada com a concepção freiriana de que não há aprendizagem sem vínculo, sem afeto e sem reconhecimento mútuo. Freire (1996) defende que a forma como o educador se posiciona diante dos estudantes comunica valores e estabelece as condições para o aprendizado como ato de liberdade. A construção de um ambiente respeitoso e afetivo pode ser decisivo para que o estudante se perceba capaz e motivado a aprender.

Uma estudante revelou sentir-se insegura para participar das aulas, especialmente no momento de fazer perguntas.

Às vezes me sinto insegura, pois tenho receio de ser uma pergunta boba e atrapalhar a aula. (Estudante 9)

Esse depoimento revelou que, embora haja esforço da professora em se fazer presente, ainda existem barreiras emocionais que limitam as dúvidas o que pode comprometer a construção de um espaço de confiança coletiva em sala de aula.

Para finalizar o ciclo de rodas de conversa, foi chamado o último subgrupo de estudantes, composto por estudantes que têm o Docente D como professor de Matemática. O protocolo de abertura foi mantido, assegurando a coerência do processo investigativo com os grupos anteriores.

Os estudantes foram unâimes ao afirmar que percebem que o professor demonstra constante preocupação com o aprendizado da turma. No entanto, ao serem questionados sobre o gosto pela disciplina, relataram uma relação mediana com a Matemática, afirmando que gostam “às vezes” do componente.

Cara, mais ou menos. porque tipo assim... Matemática é bem difícil, né?
(Estudante 4)

Essa fala revelou que, embora o docente seja reconhecido como dedicado, talvez a complexidade dos conteúdos ainda representa um desafio para o envolvimento efetivo de alguns estudantes. Esse dado reforça a importância da mediação docente como elemento central no processo de aprendizagem. Segundo Tardif (2012), o trabalho do professor não se resume à transmissão de conteúdos: ele é um profissional que mobiliza saberes diversos - experienciais, curriculares, relacionais e pedagógicos, em contextos complexos e em constante transformação.

Quando perguntados sobre a forma como o professor lida com os erros, os estudantes relataram que se sentem valorizados mesmo em situações adversas. Destacaram que o docente insiste, tira dúvidas e acompanha o ritmo individual dos alunos, sinalizando uma prática sensível e comprometida com o aprendizado de todos.

Tira suas dúvidas. E ele insiste até o seu aprendizado. (Estudante 6)

Essas manifestações evidenciam o que Tardif (2012) descreve como saberes relacionais, aqueles que o professor constrói na interação com seus alunos, e que exigem sensibilidade, escuta e adaptação constante às realidades do grupo.

No decorrer da roda de conversa, percebi certa dificuldade, por parte dos estudantes, em separar a esfera pessoal da profissional na relação com o professor. Algumas respostas carregaram um forte tom afetivo, revelando o quanto o vínculo estabelecido extrapola o conteúdo e se consolida na convivência diária.

Uma relação muito boa, tanto na amizade com o professor, quanto na evolução do meu aprendizado. (Estudante 6)

Uma relação muito amiga. (Estudante 5)

Essas falas reforçam a ideia de que o saber docente também é construído nas relações interpessoais e emocionais que se estabelecem no cotidiano da sala de aula. Para Tardif, o saber profissional do professor é inseparável de sua experiência vivida, sendo resultado de interações com os alunos, colegas e com o contexto escolar. Assim, o docente que constrói relações pautadas no respeito, na amizade e no compromisso com o desenvolvimento dos estudantes amplia sua autoridade pedagógica e favorece um ambiente de aprendizagem mais significativo. Entretanto, surgem, frutos dessa relação professor-aluno, uma dificuldade dos estudantes em perceber o papel do professor como mediador do conhecimento, culminando em algumas questões de permissividade do docente em relação à disciplina o que, por vezes, atrapalha o aprendizado da turma. Essa fragilidade na gestão da sala de aula evidencia a complexidade da prática docente, conforme apontado por Tardif (2012), para quem o saber profissional do professor se constitui na articulação entre conhecimento didático, experiência e gestão relacional.

Aqui, cabe destacar que, após a realização dos encontros formativos, observações não participantes e a reflexão do pesquisador sobre os caminhos para a formação continuada de docentes, utilizando a metodologia baseada no PED/Brasil, foi produzido, como produto técnico, um *e-book* com sugestões para a formação de outros professores de Matemática, com vistas à promoção da equidade e ao fortalecimento do engajamento dos estudantes nas atividades. O produto está disponível no site do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté, no box Conteúdos (Produto Técnico), o acesso no link: <https://mpe.unitau.br/>

5 APRENDIZAGENS, SENTIDOS E TRANSFORMAÇÕES CONSTRUÍDAS

Esta pesquisa teve como objetivo investigar como, e se, a relação professor-aluno e a metodologia baseada no Programa de Especialização Docente (PED), centrada no trabalho em grupo com papéis definidos, podem contribuir para a promoção de um ensino de Matemática que promova o engajamento dos estudantes e seja mais equitativo em quatro turmas: 8º ano do Ensino Fundamental e 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio.

As observações não participantes e as rodas de conversa com estudantes evidenciaram que a relação professor-aluno exerce papel central na construção de ambientes acolhedores, colaborativos e seguros, sugerindo que vínculos afetivos entre estudantes e professores tem influência direta no engajamento dos estudantes nas atividades propostas e, consequentemente, na aprendizagem. As relações afetivas, nesse contexto, mostraram-se fundamentais para fortalecer a autoconfiança dos estudantes, diminuir a ansiedade diante dos desafios matemáticos e favorecer a participação ativa. Quando o professor escuta e valoriza as contribuições dos estudantes, mesmo aquelas parciais ou incompletas, cria condições para que o erro seja entendido como parte legítima do processo de aprender, promovendo um ensino mais equitativo e humanizado.

No âmbito da formação docente, os encontros formativos baseados na proposta do PED/Brasil e no MPE/Unitau possibilitaram aos professores refletirem sobre suas práticas e reconhecerem a importância de metodologias que favoreçam a equidade. A metodologia de trabalho em grupos colaborativos, com papéis definidos, mostrou-se uma estratégia potente para ampliar a participação equitativa dos estudantes e reduzir desigualdades internas à sala de aula, superando estereótipos de capacidade e status acadêmico. Essa prática favoreceu a escuta ativa e a corresponsabilidade no processo de ensino e de aprendizagem, demonstrando que a combinação entre o trabalho com papéis definidos, afeto e diálogo constitui um caminho concreto para o engajamento coletivo.

A originalidade desta pesquisa reside justamente na integração entre afetividade, equidade e metodologia baseada no PED/Brasil, demonstrando que o ensino de Matemática pode ser, ao mesmo tempo, significativo, estruturado e acolhedor. Ao evidenciar o impacto positivo das relações afetivas aliadas a estratégias colaborativas, este estudo contribui para ampliar a compreensão sobre o papel da dimensão emocional no ensino equitativo, tema ainda pouco explorado nas pesquisas em Educação Matemática.

Os resultados também indicam possibilidades práticas para o cotidiano escolar. A escuta ativa, a mediação dialógica e a definição de papéis nos grupos podem ser aplicadas como instrumentos de engajamento contínuo, permitindo que todos os estudantes se sintam parte do processo de aprendizagem. Tais estratégias, quando permeadas pela afetividade, favorecem um ambiente de pertencimento e colaboração, no qual o professor atua como mediador e os estudantes constroem sentido para o aprender.

Por outro lado, a pesquisa revelou limites importantes. Entre eles, destacam-se o número reduzido de observações não participantes, a limitação temporal e quantitativa dos encontros formativos, a sobrecarga de trabalho docente, a rigidez da grade curricular e a densidade do material didático oficial. Esses fatores restringem a autonomia dos professores na criação de propostas inovadoras e reforçam a necessidade de políticas públicas que assegurem tempo, espaço e condições adequadas para a formação continuada, como já defende Nóvoa (2009).

No que se refere à posição do pesquisador, o fato de atuar simultaneamente como diretor da unidade escolar apresentou limites e potencialidades. Como limitação, percebeu-se, no início, certa desconfiança por parte dos docentes, interpretando a presença do diretor/pesquisador como uma tentativa para apresentar soluções prontas para os desafios de aprendizagem. Contudo, essa percepção se modificou ao longo da pesquisa, à medida que o grupo compreendeu a proposta como um espaço colaborativo de formação. Como potencialidade, essa dupla função permitiu uma imersão no campo da pesquisa, favorecendo uma compreensão contextualizada das dinâmicas da rotina escolar. Diferentemente de um pesquisador externo, a convivência cotidiana com a equipe docente e estudantes possibilitou um olhar mais sensível às práticas, às resistências e às transformações ocorridas, aspecto destacado por André (1995) como fundamental para pesquisas qualitativas em educação.

As constatações desta investigação não são generalizáveis, pois refletem uma realidade específica dos professores, estudantes da turma pesquisadas. Contudo, elas oferecem indicativos relevantes e inspiradores para outras escolas e contextos que desejem promover um ensino equitativo pautado na afetividade, na colaboração e na escuta.

As contribuições desta pesquisa dialogam diretamente com ODS 4, que propõe garantir educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Assim, ao defender a afetividade como princípio educativo e a metodologia baseada no PED como ferramenta de engajamento, este estudo reafirma o compromisso com uma educação que valoriza o estudante como um sujeito de

saberes, reconhecendo que ensinar com equidade é também um ato de esperança e transformação social.

Como pesquisador e professor, comprehendo que a trajetória desta pesquisa também reconfigurou minha própria prática: aprendi que transformar exige tempo, coragem e, sobretudo, esperança no poder da educação. Acredito que os caminhos abertos aqui, mesmo diante de limites e dificuldades, apontam para a possibilidade concreta de uma escola mais equitativa, na qual acolher e transformar sejam, de fato, indissociáveis.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIPPUS, M.B.; DA CUNHA, V.M.P.; ARANHA, E.M.G. **As significações que professores atribuem à afetividade na sua prática docente**. Formação de professores na Educação Básica, 2020.
- BOALER, J. **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador**. Tradução: Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2017.
- BORGES, A.R.S. **A afetividade na história de vida de professores dos anos finais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2019.
- CANÁRIO, R. **Educação de Adultos. Um campo e uma problemática**. Lisboa: Educa, 2005.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- COHEN, E.; LOTAN, R. **Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas**. Trad. L.F.M. Dorvillé; M.M. Carneiro; P.M.S.F. Rozin. 3.ed. Porto Alegre: Penso, 2017.
- CORDEIRO, L.A.; SILVA, A.F.G. “Relação Professor-Aluno e Afetividade: um Estudo Sobre Dissertações e Teses Produzidas nos Últimos Sete Anos”. In: **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 22, n. 4, p. 593-599, 2021. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgscognac.com.br/ensino/article/view/9273/6115>. Acesso em: [14 de janeiro de 2024].
- COSTA, M.G *et al.* **A afetividade no ensino-aprendizagem da matemática financeira**. 2021.
- COSTA, Cleusa Vieira da. **O sucesso e o fracasso escolar nas representações sociais de graduandos de Pedagogia**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estácio de Sá, 2023.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- GÓMEZ-CHACÓN, I.M. A aprendizagem afetiva e a sala de aula de matemática. In: HANNULA, M.S. et al. **O significado na educação matemática**. Nova York: Springer, 2013.

GUZZO, R.S.L.; SOUZA, V.L.T.; FERREIRA, Á.L.M.C.M. A pandemia na vida cotidiana: reflexões sobre os impactos sociais e psicológicos à luz da perspectiva crítica. **Estudos de Psicologia** (Campinas), v. 39, p. e210100, 2022.

INSTITUTO Iede – Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional. *7 em 10 adolescentes não possuem nível básico em matemática*. Contribuições ao Debate – TV Cultura, 08 maio 2023. Disponível em: <https://portaliede.org.br/contribuicao/tv-cultura-7-em-10-adolescentes-nao-possem-nivel-basico-em-matematica/>. Acesso em: [16 de maio de 2025].

LEITE, S.A.S.. **Afetividade nas práticas pedagógicas**. Temas em psicologia, v. 20, n. 2, p. 355-368, 2012. DOI: 10.9788/TP2012.2-06. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513751440006>? Acesso em: [1 novembro de 2023]

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, V.A.. **Afetividade e o ensino de matemática: a prática pedagógica de uma professora dos anos iniciais**. 2020. 1 recurso online (198 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1638338>. Acesso em: [14 de janeiro de 2024]

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARZAGÃO, Mayara Andressa. **A perspectiva docente sobre o domínio afetivo do ensino e da aprendizagem da matemática na transição de estudantes do 5º para o 6º ano do Ensino Fundamental**. 2021.

MELO, M. C. H. de; CRUZ, G. de C. Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no Ensino Médio. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 2, p. 31–39, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314816464_Roda_de_Conversa_uma_proposta_metodologica_para_a_construcao_de_um_espaco_de_dialogo_no_Ensino_Medio

MONTEIRO, L.; FORTUNATO, I.; PORTO, M.R.S. “Afetividade e os saberes da prática docente: Uma análise de teses e dissertações”. In: **DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, 2022.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

OTTO, M.C; DIONIZIO, F.A.Q.; BRANDT, C. **Domínio afetivo presente nas relações estabelecidas com a Matemática por alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental**. 2021.

- PACHECO, J.N; ROSA, C.T.W.; DARROZ, L.M. “Afetividade E Gosto Pela Ciência No Ensino Fundamental: Uma Enquete Qualitativa Com Professores De Ciências”. In: Revista Teias, v. 24, n. 72, p. 233-250, 2023.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PINHEIRO, L. R.. Rodas de conversa e pesquisa: reflexões de uma abordagem etnográfica. Pro-Posições, v. 31, p. e20190041, 2020.
- ROLDÃO, M.C. Conhecimento, didática e compromisso: o triângulo virtuoso de uma profissionalidade em risco. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1134–1149, out. 2017.
- SHULMAN, L.S. Those who understand: knowledge growth in teaching. In: **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986.
- SILVA, R.S. A Importância Da Afetividade No Ensino De Ciências E Matemática. **Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 5, 2022.
- STANFORD TEACHER EDUCATION PROGRAM. **Handbook for Teacher Candidates**. Stanford: Stanford Graduate School of Education, 2018.
- SOUZA, José Raul de; SANTOS, Simone Cabral Marinho dos. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1396-1416, jul./dez. 2020.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Trad. F. Pereira. 14. Ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- TARDIF, M.; RAYMOND, D. **Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério**. Educação & sociedade, v. 21, p. 209-244, 2000.
- VAN DE WALLE, J., **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicações em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- VASCONCELLOS, C. S; **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico**. 23. ed. São Paulo: Libertad, 2014.
- VYGOTSKY, L.S.; **A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. 10. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- WEINSTEIN, Carol Simon; NOVODVORSKY, Ingrid. **Gestão da sala de aula: lições da pesquisa e da prática para trabalhar com adolescentes**. Porto Alegre: AMGH Editora, 4. ed., 2015.
- ZABALZA, Miguel Ángel. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE ENTRADA PARA PROFESSORES

O questionário de entrada, realizado pelo formulário eletrônico google forms, foi aplicado no primeiro momento de interação com os professores. O questionário está organizado em seções, sendo: Seção 1 - Informações gerais (perfil dos participantes), Seção 2: Percepção do Professor sobre a Relação com os Alunos, Seção 3 - Interações em Sala de Aula, Seção 4: Sentimentos e Motivação, compostas por questões fechadas e a Seção 5: Feedback e Melhoria com questões abertas. Tem por objetivo, investigar a relação professor-aluno, com foco na compreensão das perspectivas dos professores de matemática, seguem abaixo:

Seção 1: Informações Gerais

1. Idade:
2. Tempo de experiência como professor de matemática:
3. Nível de ensino que leciona (Fundamental I, Fundamental II, Ensino Médio):

Seção 2: Percepção do Professor sobre a Relação com os Alunos

4. Como você descreveria sua relação com os alunos?
 - Muito boa
 - Boa
 - Neutra
 - Ruim
 - Muito ruim
5. Com que frequência você se preocupa com o aprendizado individual de cada aluno?
 - Sempre
 - Frequentemente
 - Às vezes
 - Raramente
 - Nunca
6. Você sente que seus alunos confiam em você para tirar dúvidas e buscar orientação?
 - Sempre
 - Frequentemente
 - Às vezes
 - Raramente
 - Nunca

Seção 3: Interações em Sala de Aula

7. Você encoraja a participação ativa dos alunos durante as aulas de matemática?
 - Sempre
 - Frequentemente
 - Às vezes
 - Raramente
 - Nunca
8. Como você reage quando um aluno comete um erro em matemática?
 - Ajudo a entender e corrigir o erro
 - Ignoro o erro
 - Critico de forma construtiva
 - Critico de forma negativa
 - Outros (especifique): _____

9. Com que frequência você disponibiliza tempo fora do horário de aula para ajudar alunos com dificuldades?

- Sempre
- Frequentemente
- Às vezes
- Raramente
- Nunca

Seção 4: Sentimentos e Motivação

10. Como você avalia a motivação dos seus alunos nas aulas de matemática?

- Muito motivados
- Motivados
- Neutros
- Desmotivados
- Muito desmotivados

11. Você acredita que sua forma de ensinar influencia a motivação dos alunos para aprender matemática?

- Muito
- Bastante
- Um pouco
- Pouco
- Nada

12. Como você acha que sua atitude afeta a confiança dos alunos em aprender matemática?

- Aumenta muito a confiança dos alunos
- Aumenta a confiança dos alunos
- Neutro
- Diminui a confiança dos alunos
- Diminui muito a confiança dos alunos

Seção 5: Feedback e Melhoria

13. Quais estratégias você utiliza para criar um ambiente de aprendizado positivo e acolhedor na sala de aula?

(Resposta aberta)

14. Quais desafios você enfrenta na construção de uma relação afetiva e positiva com seus alunos?

(Resposta aberta)

15. Há algo mais que você gostaria de compartilhar sobre sua experiência na relação com os alunos?

(Resposta aberta)

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE SAÍDA PARA PROFESSORES

A avaliação dos encontros foi realizada por meio de um questionário de saída realizado no *Google Forms*, com o intuito de coletar as impressões dos professores sobre os encontros formativos e de averiguar a adequação das atividades à prática da sala de aula e seguirá o formato:

- O que você saiu sabendo do encontro hoje que você não sabia?
- Em relação ao que foi abordado hoje, o que considera mais relevante para sua prática?
- O que você gostaria de aprender no próximo encontro?
- Deixe uma sugestão para o nosso próximo encontro (metodologia, tema, etc.)

APÊNDICE C – CARTÃO DE ATIVIDADE 1 DO ENCONTRO FORMATIVO 2

Cartão de Atividade

Notando os pontos fortes dos estudantes

Utilizando como base o texto Apoiando professores a notar pontos fortes dos estudantes em aulas de Matemática

• **Em grupo:**

Compartilhem

- As evidências de pontos fortes identificados por cada membro do grupo.
- Qual a importância de notar os pontos fortes das estudantes?

Produto do grupo

Registrem em folha A4, pelo menos, 3 evidências de pontos fortes da estudante utilizando o protocolo.

Critérios de avaliação:

- As evidências são comunicadas utilizando o protocolo.
- As evidências têm justificativas matemáticas (de práticas ou de conteúdo).
- As evidências refletem as discussões de todos do grupo.

APÊNDICE D – CARTÃO DE ATIVIDADE UTILIZADO PELA DOCENTE A A VELOCIDADE DAS EQUIPES

Cartão de Atividade

Um professor de Educação Física quer avaliar o desempenho de duas equipes em uma corrida de revezamento. Cada equipe percorreu a mesma distância total, mas em tempos diferentes:

- Equipe A: percorreu 800 metros em 4 minutos.
- Equipe B: percorreu 800 metros em 5 minutos.

O professor quer saber qual equipe apresentou a maior velocidade média, para atribuir pontos extras.

Em grupo, discutam:

- O que significa “velocidade média” neste contexto?
- Como é possível calcular a velocidade média de cada equipe?
- Qual é a relação entre distância e tempo nesse tipo de situação?
- Essa é uma situação de proporcionalidade direta ou inversa? Por quê?
- Como vocês justificariam a escolha da equipe com melhor desempenho?

Produto do grupo

Elaborem, em uma folha sulfite, um cartaz com a resolução da situação-problema, explicando o raciocínio utilizado. A apresentação deve permitir a compreensão dos cálculos e da comparação.

Critérios de Avaliação

- O cartaz está claro.
- O cartaz tem a contribuição de todos os membros do grupo.
- O cartaz contém a resolução da situação-problema.
- Todos os membros do grupo são capazes de explicar o raciocínio adotado.

APÊNDICE E – CARTÃO DE ATIVIDADE UTILIZADO PELO DOCENTE B

LOCALIZANDO FRAÇÕES NA RETA NUMÉRICA

Cartão de Atividade

Você e seu grupo receberam um conjunto de frações:

$$\frac{1}{10} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{7}{12} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{5}{8} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{9}{10}$$

Essas frações representam a quantidade de proteína por caloria de diferentes alimentos, e vocês devem organizar os alimentos do menor para o maior valor proporcional. Para isso, será necessário localizar e comparar essas frações em uma reta numérica de 0 a 1.

Em grupo, discutam:

- Como podemos comparar frações com denominadores diferentes?
- Que estratégias podemos usar? (ex: transformar em frações equivalentes, em décimos, ou em números decimais)
- Como representar corretamente cada fração na reta numérica?
- Há alguma fração que se aproxima de 0,5? De 1?

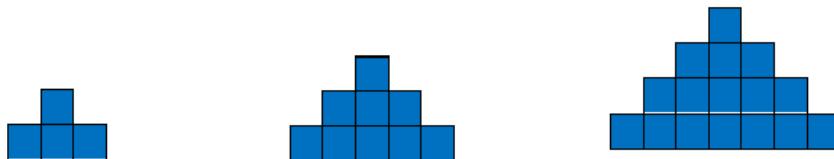
Produto do grupo

- Montem um cartaz com a reta numérica de 0 a 1 e localizem as frações fornecidas em seus devidos lugares.
- Representem cada fração com uma marcação e uma legenda.
- Organizem também as frações em ordem crescente.
- Justifiquem a estratégia utilizada para a comparação e marcação.
- Ilustrem, se desejarem, com barras ou diagramas circulares.

APÊNDICE F – CARTÃO DE ATIVIDADE UTILIZADO PELA DOCENTE C

FORMAS EM CRESCIMENTO: O PODER DA VISUALIZAÇÃO

Cartão de Atividade



Individualmente:

- Leia o cartão de recursos e identifique o que é possível observar sobre o crescimento visual da figura.
- Como você vê o padrão acima crescendo?

Em grupo:

- Compartilhe com os demais do grupo como você vê o padrão crescendo.
- Quais padrões de crescimento foram observados?
- Foi possível notar semelhança nas observações dos membros do grupo?
- Quais as possíveis estratégias para determinar a próxima figura da sequência?
- Como podemos encontrar a décima primeira figura?

Produto do grupo

Elaborem um cartaz contendo o registro de ao menos duas estratégias de determinar a quarta e a décima primeira figura da sequência. Deve ser apresentado ao menos uma estratégia geométrica e uma algébrica. Apontem os benefícios e os desafios do uso de cada estratégia na aprendizagem dos estudantes.

Critério de avaliação

O cartaz é claro, organizado e autoexplicativo.

O cartaz reflete a contribuição de todos os membros do grupo.

O cartaz contém pelo menos uma explicação geométrica e uma algébrica.

O cartaz apresenta pelo menos um benefício e um desafio para cada estratégia.

Todos os membros do grupo conseguem explicar as ideias do grupo.

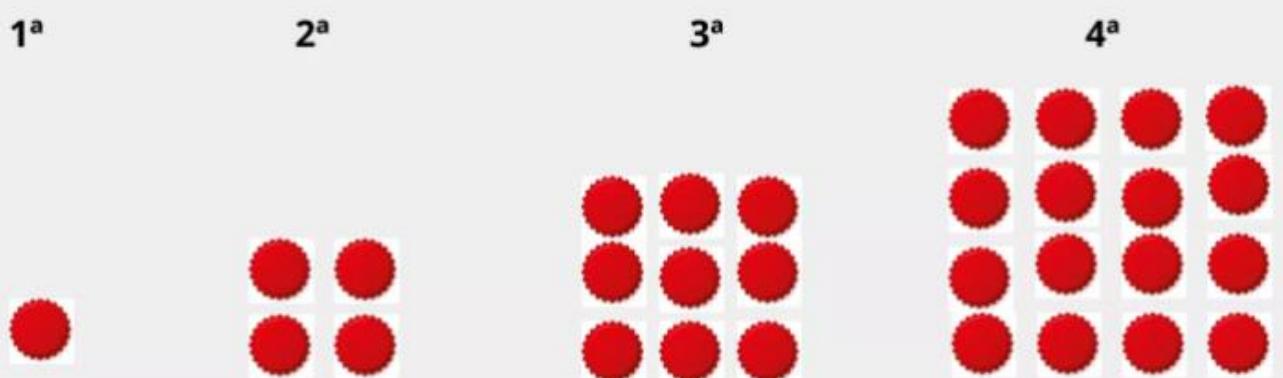
Fonte: BOALER, Jo. *Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador*. Penso Editora, 2017.

FORMAS EM CRESCIMENTO: O PODER DA VISUALIZAÇÃO

Cartão de Recursos

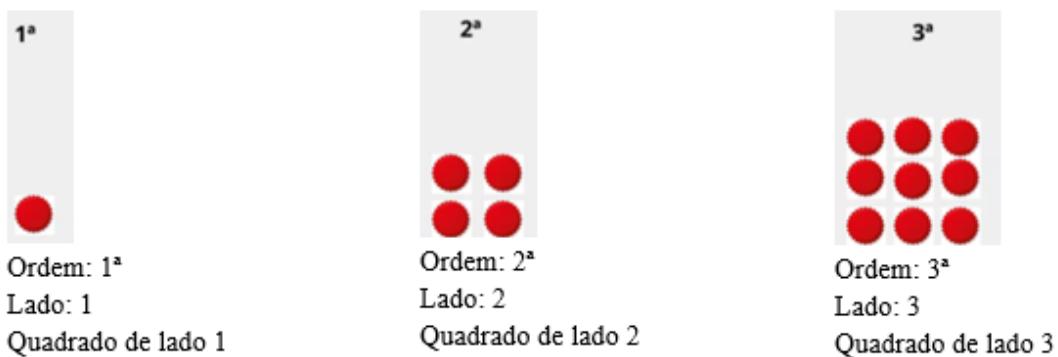
- Ao observar a sequência de figuras é possível notar o aumento ou diminuição do número de quadradinhos?
- Existe algum padrão de crescimento?
- Registre o que foi observado da primeira para a segunda figura. E da segunda para a terceira?
- É possível determinar a quarta figura?

Exemplo de sequência:



É possível observar a sequência acima e identificar que a sequência terá um quadrado de lado igual a ordem da sequência.

Observe:

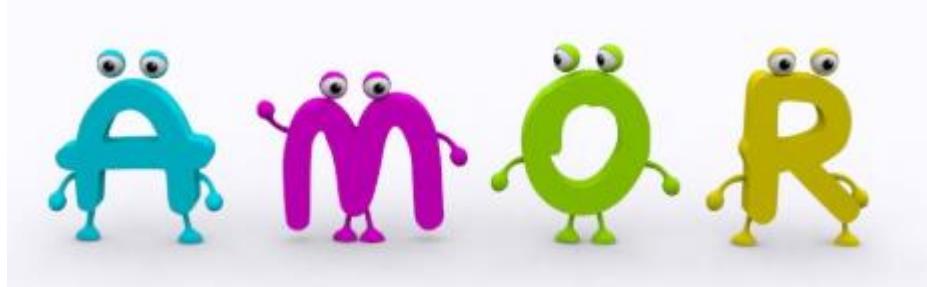


Podemos generalizar e dizer que a sequência sempre terá um quadrado de lado n

$$a_n = n^2$$

**APÊNDICE G – CARTÃO DE ATIVIDADE UTILIZADO PELO DOCENTE D
PERMUTAÇÃO SIMPLES E COM RESTRIÇÕES**
Cartão de Atividade

Em grupo:



Uma empresa deseja criar senhas com todas as letras da palavra 'AMOR'. Essas senhas devem conter todas as letras, em qualquer ordem.

- Quantas senhas diferentes podem ser criadas?
- Quantas começam com a vogal 'A'?
- E quantas terminam com 'R'?

Produto do grupo

Montem uma exposição visual com as soluções e as estratégias que podem ser utilizadas para resolução com comentários explicativos.

Critério de avaliação

- O material é didático, visual e matematicamente coerente.
- Inclui exemplos com e sem repetição.
- Aponta erros comuns e formas de evitá-los.
- Todos os membros explicam os exemplos apresentados.

Fonte: GIUDICE et al.; Currículo Paulista (2020).

APÊNDICE H – TRANSCRIÇÃO DAS RODAS DE CONVERSA COM OS ESTUDANTES

- Grupo 1 – Estudantes que tem aulas com a Docente A

Pesquisador: Você gosta de Matemática?

Estudante 1: Às vezes. Depende da matéria que a professora aplica.

Estudante 2: Eu gosto

Estudante 3: Às vezes

Pesquisador: Equidade é um conceito que significa dar a cada pessoa o que ela precisa para que todos tenham acesso às mesmas oportunidades.

Você percebe que seu professor se preocupa de ensinar Matemática de maneira a favorecer o aprendizado de todos os estudantes?

Estudante 2: Eu acho que frequentemente. Ela é uma professora que às vezes demonstra, às vezes não.

Estudante 1: Eu também concordo.

Pesquisador: Você sente que seu professor de matemática se preocupa com o seu aprendizado?

Estudante 2: Aqui eu acho que é uma questão bem difícil, porque no individual talvez, no coletivo já...

Estudante 1: Frequentemente

Estudante 3: Frequentemente

Estudante 2: Eu acho que em matemática, frequentemente ou às vezes...

Pesquisador: Seu professor demonstra paciência ao explicar os conteúdos?

Estudante 2: Às vezes.

Estudante 3: Às vezes.

Estudante 1: Às vezes.

Pesquisador: Você se sente à vontade para tirar dúvidas com seu professor?

Estudante 3: Sim.

Estudante 1: Sim, mas às vezes fico meio insegura.

Estudante 2: Eu acho que também.

Estudante 3: Pra mim sempre.

Pesquisador: Como você se sente quando recebe um elogio do professor em relação ao seu desempenho?

Estudante 2: Eu gosto de receber elogios dela, porque ela é uma pessoa bem difícil de elogiar. Então quando ela elogia....

Estudante 3: Eu me sinto muito motivado, porque eu sei que meu desempenho está ótimo.

Estudante 1: Eu também me sinto muito motivada.

Pesquisador: Quando recebe uma correção do professor, como você se sente?

Estudante 2: Ah, eu me sinto neutra.

Estudante 1: Neutra também.

Estudante 2: Porque tipo, é meio que uma correção bem direta.

Estudante 3: Mas pra mim, eu acho que é motivado a melhorar. Daí quando você recebe a correção, você...Desmotivado.

Estudante 2: Desmotivado?

Estudante 3: Desmotivado a melhorar. Acho que a gente tem que pensar em...Tipo assim, a partir do momento que o professor puxa a sua orelha, a gente se motiva a melhorar e buscar o nosso melhor.

Pesquisador: Você acha que o jeito que o professor trata os alunos influencia no seu interesse pela matemática?

Estudante 1: Ah, muito. Sim, muito.

Estudante 2: Eu acho que se a professora me tratar com um jeito eu vou gostar ou não, eu não vou gostar.

Estudante 1: Sim.

Pesquisador: Você se sente mais motivado a estudar matemática quando percebe que o professor gosta de ensinar?

Estudante 2: Muito.

Estudante 3: Muito.

Estudante 2: Tipo, quando você vê o professor tá... Ai, eu não gosto disso, eu gosto disso... Não, não é nem nesse sentido, mas o professor tá só aí, entendeu? Não tá explicando direito. Eu não me sinto motivada.

Estudante 3: Eu me sinto assim, ah, tá monótono, tá muito...

Estudante 2: Eu vou ter que fazer isso a vida inteira, então ok.

Estudante 3: É, exatamente.

Estudante 3: Agora, quando o professor tem domínio sobre o conteúdo é de grande importância, não somente por conta de saber o que está sendo dado, mas também trazer o foco de todos nas aulas

Pesquisador: O professor incentiva a participação dos estudantes durante as aulas?

Estudante 2: Ela incentiva, sim, sempre.

Estudante 2: Eu acho que sempre.

Pesquisador: O professor valoriza os esforços dos alunos, mesmo quando erra, pois entende que o erro faz parte do processo de aprendizagem.

Estudante 2: Às vezes, às vezes, às vezes. Tá, ok.

Estudante 1: Às vezes

Pesquisador: Como você descreveria a relação entre você e seu professor de matemática?

Estudante 2: Porque, tipo, eu tenho uma boa relação com a professora de matemática, mas não é com todos que é assim...

Estudante 3: Ela responde minhas dúvidas e me motiva em vários aspectos

Estudante 1: A professora ensina muito bem, só não aprende quem não quer.

- Grupo 2 – Estudantes que tem aulas com o Docente B

Pesquisador: Você gosta de Matemática?

Estudante 10: Sim.

Estudante 11: Sim.

Estudante 12: Às vezes

Pesquisador: Equidade é um conceito que significa dar a cada pessoa o que ela precisa para que todos tenham acesso às mesmas oportunidades.

Você percebe que seu professor se preocupa de ensinar Matemática de maneira a favorecer o aprendizado de todos os estudantes?

Estudante 10: Sim, sempre.

Estudante 11: Sempre também. Porque, tipo assim, sempre, tipo assim... sempre que alguém está com dificuldade ele muda, tipo assim, o que ele estava passando. Isso fica mais fácil pra você entender.

Pesquisador: Você sente que seu professor de matemática se preocupa com o seu aprendizado?

Estudante 10: Sempre. Sempre. E sempre está fazendo coisas para a gente estudar, para a gente revisar.

Estudante 12: Sempre. Tipo assim, esse negócio... Não é estudar em casa.

Estudante 11. Pessoal, entenderam? Tipo assim, ele fala de verdade. Entenderam? Ele quase... De verdade, entenderam? Por favor, vocês entenderam. Tipo assim, sempre que alguém tá com dificuldade ele muda e fica diferente pra você entender.

Estudante 10: Ele sempre tá falando pra você estudar.

Pesquisador: Seu professor demonstra paciência ao explicar os conteúdos?

Estudante 11: Frequentemente.

Estudante 12: Raramente (risos)

Estudante 10: Frequentemente. Tem vezes que ele dá surtada porque o pessoal não colabora mesmo. Então... Não é um problema dele, é da sala.

Estudante 12: É, o professor já falou ali do pessoal do fundo, do meio....

Pesquisador: Você se sente à vontade para tirar dúvidas com seu professor?

Estudante 11: Nossa, sim. Eu desabafo com ele.

Estudante 10: Eu desabafo com ele também. Toda vez que eu não entendo, eu falo para ele. Professor, eu não entendi. Ele, o quê? A vida.

Pesquisador: Como você se sente quando recebe um elogio do professor em relação ao seu desempenho?

Estudante 10: Nossa. Nossa, eu fico muito feliz. Eu fico com vontade de chorar.

Estudante 11: Nossa! Eu fico arrogante quando recebo um elogio do professor. Eu fico, tipo assim, sorrindo.

Estudante 10: Eu fico com vontade de chorar, de verdade.

Estudante 12: Eu já mudo a minha postura de pensar, de viver já.

Pesquisador: Quando recebe uma correção do professor, como você se sente?

Estudante 11: Depende da correção. Tipo assim, se foi erro meu. Se foi erro meu, eu fico triste, tipo assim. Nossa, atrapalhei ele sem querer. Não queria fazer isso. Eu gosto dele.

Estudante 12: Desmotivado. Nossa. Não, mas calma. Tipo assim, aí é uma correção. Meio que eu, tipo assim. Como que eu posso explicar? Por exemplo, motivado a melhorar, tipo, ele te corrigiu e você meio que se sente culpado por isso, você não quer mais fazer isso.

Estudante 10: É motivado a melhorar. Ele que está motivado a melhorar. Não, desmotivado. Se for desmotivado, você nem ligou, entendeu? Muito motivado.

Pesquisador: Você acha que o jeito que o professor trata os alunos influencia no seu interesse pela matemática?

Estudante 11: Sim.

Estudante 10: Com certeza, mano.

Estudante 11: Porque, tipo assim, até o sexto ano, eu não gostava de matemática. Eu fui gostar no oitavo ano.

Estudante 10? Por causa do Docente B?

Estudante 11: Por causa de outro professor, mas aí veio o Docente B. Nossa, melhorou muita coisa também.

Estudante 10: Bom, eu sempre gostei de matemática desde quando era criança.

Estudante 12: Ah, não gostei, não...

Pesquisador: Você se sente mais motivado a estudar matemática quando percebe que o professor gosta de ensinar?

Estudante 10: Nossa, com certeza. Com certeza.

Estudante 12: Sim. Com certeza.

Estudante: 11: Muito

Pesquisador: O professor incentiva a participação dos estudantes durante as aulas?

Estudante 11: Sim. Sempre.

Estudante 12: Sempre.

Estudante 10: Sim. O docente B sempre fala pra gente prestar atenção. Ele o tempo todo fez isso, mano. Ele demonstra que ele realmente se importa com os alunos.

Estudante 12: E toda hora ele chama atenção. Toda hora pede para o pessoal ficar quieto.

Toda hora, tipo, ele fala... Ele fala que é importante o conteúdo.

Estudante 10: Ele fala, tipo, quando o pessoal tá falando e atrapalhando os outros.

Estudante 11: Eu acho que, tipo assim, ele já tinha que dar um corretivo nisso aí. Porque, tipo assim, uma sala não tá boa. E a gente é bom. Eu não gosto da liderança dele.

Estudante 12: Falta um pouco de pulso firme na aula dele.

Estudante 10: Falta rigidez.

Pesquisador: O professor valoriza os esforços dos alunos, mesmo quando erra, pois entende que o erro faz parte do processo de aprendizagem.

Estudante 11: Nossa senhora. E já... Nossa, eu já errei muito com ele.

Estudante 10: Acho que sempre. Eu só erro sempre. Todas as vezes eu erro com ele. Daí eu aprendo. E é assim. Tipo assim, é um ciclo.

Estudante 11: Eu erro, aprendo de verdade e faço e é certo. É. É assim. Virou um ciclo já.

Estudante 10: É um ciclo. Quando a gente erra, daí ajuda a gente e a gente consegue. Pelo menos eu, né?

Pesquisador: Como você descreveria a relação entre você e seu professor de matemática?

Estudante 11: Nossa. Muito boa. Necessária. Pai e filho.

Estudante 12: Excelente. Maravilhosa. Paternidade.

Estudante 10: Ah, eu acho que.... Sim, mas eu acho que é uma conexão, entendeu? Dele, do conteúdo, sabe? Ele passa isso pra gente. Ele passa que é uma coisa interessante, uma coisa que vai te ajudar.

Estudante 11: Ele se mostra preocupado com o seu projeto de vida. Não sei você, mas eu já fui, o negócio dele já... tutorado. Ele era bem pulso firme em relação ao nosso projeto de vida.

Estudante 12: Uma relação saudável. Relação saudável e amigável.

- Grupo 3 – Estudantes que tem aulas com a Docente C

Pesquisador: Você gosta de Matemática?

Estudante 7: Às vezes.

Estudante 8: Às vezes.

Estudante 9: Às vezes. De vez em quando. Tem coisas que eu não vou com a cara.

Pesquisador: Equidade é um conceito que significa dar a cada pessoa o que ela precisa para que todos tenham acesso às mesmas oportunidades.

Você percebe que seu professor se preocupa de ensinar Matemática de maneira a favorecer o aprendizado de todos os estudantes?

Estudante 8: Frequentemente.

Estudante 9: Sim, eu acho que sim. A Docente C, ela pega bastante no pé da gente pra aprender. Então eu acho que ela se importa de, tipo, né?

Estudante 7: Sim, exatamente, quando, tipo, por exemplo, quando tem aula dela e o pessoal falta, ela pergunta porque ele faltou, fala pra gente mandar mensagem.

Estudante 9: Pra gente correr atrás.

Pesquisador: Você sente que seu professor de matemática se preocupa com o seu aprendizado?

Estudante 9: Ah, eu acho que agora seria mais uma resposta pessoal.

Estudante 8: Frequentemente também. Roteiro de estudos.

Estudante 7: Eu acho que sempre.

Pesquisador: Seu professor demonstra paciência ao explicar os conteúdos?

Estudante 8: Ah! Sempre.

Estudante 9: Sempre.

Estudante 7: Frequentemente. Frequentemente, porque... Porque tem vezes que ela está mais boazinha, mais pra conversar, explicar pro pessoal, e tem dia que....

Estudante 9: Exatamente. Tem dia que ela recebe mais aula pra dar, então...

Estudante 7: Acaba sobrecarregando-a. Sim, tem dias e dias, dias que a gente vai estar bem e não, então...

Pesquisador: Você se sente à vontade para tirar dúvidas com seu professor?

Estudante 7: Sim. Porque nesses dois anos pegamos muito afinidade com a professora.

Estudante 9: Sim, mas às vezes fico meio insegura, pois tenho receio de ser uma pergunta boba e atrapalhar a aula

Estudante 8: Sim.

Pesquisador: Como você se sente quando recebe um elogio do professor em relação ao seu desempenho?

Estudante 9: Ah.... Eu me sinto motivada.

Estudante 8: Motivado. Motivado.

Estudante 9: Sobe aquele ego, sabe? Eu me sinto motivada.

Pesquisador: Quando recebe uma correção do professor, como você se sente?

Estudante 8: Neutro. Neutro. Sem dúvida, neutro.

Estudante 9: Neutro.

Estudante 7: Eu me sinto motivado a melhorar, porque... Se eu recebo uma correção dela, é porque ela quer que melhore. Então...

Estudante 9: Às vezes, tem dias e dias, então às vezes também me sinto desmotivada.

Pesquisador: Você acha que o jeito que o professor trata os alunos influencia no seu interesse pela matemática?

Estudante 8: Sim, muito, muito, muito.

Estudante 7: Cada vez que a professora... Se a professora, ela fica mais... Ela trata o aluno bem, o aluno vai sentir... Essa professora, me acolhe de um jeito diferente.

Estudante 9: Ela sabe o que está acontecendo.

Estudante 7: Então, eu vou ser motivado a me interessar mais pela matéria. Então... O jeito que o professor trata os alunos influencia o interesse dos estudantes pela matéria

Pesquisador: Você se sente mais motivado a estudar matemática quando percebe que o professor gosta de ensinar?

Estudante 9: Sim. Um pouco. Um pouco.

Estudante 8: Sim. Um pouco. Porque não é aquele exagero, sabe?

Estudante 9: Não é exagero. Gente, uau, nossa.

Pesquisador: O professor incentiva a participação dos estudantes durante as aulas?

Estudante 8: Sim. Com certeza. Ela pergunta... Sempre, sempre. Ela passa de mesa em mesa perguntando se a gente aprendeu

Estudante 9: Pergunta se tem alguma dúvida?

Estudante 7: Sim. Porque tem vezes... Ela sempre está em cima do aluno para o aluno fazer e aprender. Igual, ela pergunta para... Ela passa em cada um perguntando se realmente entendeu o que ela falou e se a pessoa entende ela vai lá, tira o momento para o aluno e vai explicando para o aluno melhor.

Pesquisador: O professor valoriza os esforços dos alunos, mesmo quando erra, pois entende que o erro faz parte do processo de aprendizagem.

Estudante 9: Com certeza. Sempre.

Estudante 7: Sempre.

Pesquisador: Como você descreveria a relação entre você e seu professor de matemática?

Estudante 8: Essa é mais pessoal. Vou descrever como afinidade

Estudante 7: Acolhedora. Desde que a professora chegou me sinto mais motivado a aprender matemática.

Estudante 9: Tenho certo afeto. Uma relação muito saudável.

- Grupo 4 – Estudantes que tem aulas com o Docente D

Pesquisador: Você gosta de Matemática?

Estudante 5: Às vezes. Às vezes.

Estudante 4: Cara, mais ou menos. Porque tipo assim... Matemática é bem difícil, né? Só que o Docente D ensina muito bem, né? Então... Aí, né?

Estudante 5: É bem complicado.

Estudante 6: Eu gosto.

Pesquisador: Equidade é um conceito que significa dar a cada pessoa o que ela precisa para que todos tenham acesso às mesmas oportunidades.

Você percebe que seu professor se preocupa de ensinar Matemática de maneira a favorecer o aprendizado de todos os estudantes?

Estudante 6: Evidentemente. Evidentemente.

Estudante 4: O Docente D é uma pessoa muito compromissada com isso.

Estudante 6: Sempre vai de mesa em mesa perguntando se você está entendendo. Tira suas dúvidas. E ele insiste até o seu aprendizado.

Pesquisador: Você sente que seu professor de matemática se preocupa com o seu aprendizado?

Estudante 5: Com o aprendizado? Sim, porque ele fica no meu pé toda vez quando eu estou conversando.

Estudante 4: Sim. Me faz prestar atenção.

Estudante 6: Sempre

Pesquisador: Seu professor demonstra paciência ao explicar os conteúdos?

Estudante 4: Às vezes. Às vezes, porque ele é meio estressado dentro de sala.

Estudante 5: Frequentemente.

Estudante 6: Às vezes.

Pesquisador: Você se sente à vontade para tirar dúvidas com seu professor?

Estudante 5: Sim, mas às vezes fico meio insegura.

Estudante 4: Sim.

Estudante 6: Sim. Acho que o Docente D é um dos professores que tem essa vontade de tirar dúvidas.

Pesquisador: Como você se sente quando recebe um elogio do professor em relação ao seu desempenho?

Estudante 6: Me sinto todo bom.

Estudante 4: Eu também me sinto bom.

Estudante 5: O Newton... me sinto a própria Newton. Eu acho que eu sou mais capaz...

Pesquisador: Quando recebe uma correção do professor, como você se sente?

Estudante 4: Neutro. A correção foi minha.

Estudante 5: Sim. Eu fico desmotivada.

Estudante 6: Neutro

Pesquisador: Você acha que o jeito que o professor trata os alunos influencia no seu interesse pela matemática?

Estudante 4: Sim, muito.

Estudante 5: Sim. Porque eles estão trabalhando e eu estou estudando.

Estudante 6: Sim.

Pesquisador: Você se sente mais motivado a estudar matemática quando percebe que o professor gosta de ensinar?

Estudante 6: Sim. Muito.

Estudante 5: Sim. Um pouco.

Estudante 4: Sim.

Pesquisador: **O professor incentiva a participação dos estudantes durante as aulas?**

Estudante 4: Sim. Sempre

Estudante 6: Concordo.

Pesquisador: **O professor valoriza os esforços dos alunos, mesmo quando erra, pois entende que o erro faz parte do processo de aprendizagem.**

Estudante 5: Sim. Diz que o erro faz parte

Estudante 6: Sempre insiste para a gente continuar. Tira suas dúvidas. E ele insiste até o seu aprendizado

Estudante 4: Sim.

Pesquisador: **Como você descreveria a relação entre você e seu professor de matemática?**

Estudante 6: Uma relação bem da hora. Uma relação muito boa, tanto na amizade com o professor, quanto na evolução do meu aprendizado.

Estudante 4: De amigo mesmo. Muito boa, tanto na parte pessoal e na parte profissional... As brincadeiras na parte de praticar.

Estudante 5: Uma relação muito amiga.