

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Maiara da Silva Morgado

ENGAJAMENTO E EQUIDADE NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA:
aprendizagem colaborativa no Ensino Médio integrado ao Técnico

Taubaté – SP

2025

Maiara da Silva Morgado

**ENGAJAMENTO E EQUIDADE NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA:
aprendizagem colaborativa no Ensino Médio integrado ao Técnico**

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

Área de Concentração: Formação Docente para a Educação Básica.

Linha Pesquisa: Práticas Pedagógicas para Equidade

Orientador: Prof. Dr. Willian José Ferreira.

Coorientadora: Profa. Dra. Kátia Celina da Silva Richetto.

Taubaté – SP

2025

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

M847e Morgado, Maiara da Silva

Engajamento e equidade na educação financeira : aprendizagem colaborativa no Ensino Médio integrado ao Técnico / Maiara da Silva Morgado. -- 2025.

136 f. : il.

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

Orientação: Prof. Dr. William José Ferreira, Instituto Básico de Exatas.

Coorientação: Profa. Dra. Kátia Celina Richetto da Silva, Instituto Básico de Exatas.

1. Aprendizagem Colaborativa. 2. Equidade. 3. Educação Financeira. 4. Ensino Médio Técnico. 5. PED Brasil. I. Universidade de Taubaté. Programa de Pós-graduação em Educação. II. Título.

CDD – 370

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Maria, e ao meu pai, Jean;
à minha madrinha, Marlene, e ao meu padrinho, Tiago;
à minha irmã, Tainara, e ao meu esposo, Paulo,
por todo amor, apoio e encorajamento
que iluminaram e sustentaram cada passo desta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer à minha mãe e ao meu pai, por todo amor, apoio e encorajamento que sempre me proporcionaram em todas as etapas da minha vida. Ao meu avô Toninho (*in memoriam*), de quem sempre lembrarei com muito amor e carinho, a quem sou grata por me ensinar as primeiras letrinhas e iniciar meu amor pelos estudos. À minha amada madrinha, que sempre me acolheu com amor e com seu amor por seus alunos, e pela educação despertou em mim o amor pela educação. Ao meu esposo Paulo, pela paciência, carinho, amor e compreensão durante as minhas ausências, agradeço aos momentos que estava ao seu lado estudando, lendo, escrevendo e você me motivando, seu apoio constante me motivou desde o ingresso ao mestrado e em momentos nos quais eu vivi nesse durante curso. À minha irmã, mesmo distante, um exemplo de determinação e coragem, sua busca incansável pelos seus sonhos sempre me inspirou a lutar pelos meus. Aos meus amigos de quatro patas Mike e Pipa, que ao longo desses dois anos estavam ao meu lado a cada momento de escrita. Ao meu orientador, Professor Dr. Willian, e à minha coorientadora, Professora Dra. Kátia, pela orientação dedicada, pelas críticas construtivas e pelo suporte ao longo de todo o processo, sou profundamente grata por todo suporte e pelos aprendizados proporcionados. Aos amigos que fiz durante o mestrado, pela troca de experiências, apoio mútuo nos trabalhos, escritas e pelas discussões que enriqueceram não só a minha escrita, mas também a minha vida acadêmica, docente e pessoal, a convivência com vocês tornou essa jornada mais leve e gratificante. Por fim, agradeço à instituição de ensino que me acolheu para a aplicação da minha pesquisa, sem o suporte da direção e coordenação não seria possível realizar essa jornada. A todos vocês, meu carinho e agradecimento. Este trabalho é, de alguma forma, reflexo da influência e do apoio de cada um.

*“Quem observa o vento não semeará;
e o que olha para as nuvens nunca segará.”*

Eclesiastes 11:4

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo compreender os efeitos da implementação da Aprendizagem Colaborativa (AC) no ensino de Educação Financeira no Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico, com ênfase nas transformações da prática docente e nas possibilidades de ampliação do engajamento e participação equitativa entre os estudantes. O estudo foi realizado com 35 estudantes em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio integrado ao curso técnico em Administração, em uma escola técnica estadual de Taubaté (SP), e desenvolveu-se com base na metodologia da pesquisa-ação, articulada aos princípios de Educação para a Equidade. As intervenções pedagógicas foram organizadas em quatro encontros, abordando conteúdos como orçamento familiar, razão e proporção, funções lineares e análise de investimentos. As atividades, realizadas em grupos heterogêneos, foram estruturadas a partir da aprendizagem colaborativa, rotatividade de papéis e da proposição de tarefas abertas, mobilizando recursos diversos e estratégias de avaliação formativa, como bilhetes de saída e observações sistemáticas no diário de campo. Os registros coletados evidenciaram mudanças nos modos de engajamento dos estudantes e na apropriação dos conteúdos da educação financeira, com destaque para o uso de representações gráficas, a argumentação coletiva e a mobilização de experiências pessoais. Além da aprendizagem conceitual, observou-se o fortalecimento de competências como escuta ativa, empatia e corresponsabilidade. As discussões entre os estudantes favoreceram o desenvolvimento de argumentação matemática mais consistente, potencializando a construção coletiva de raciocínios e a validação de diferentes estratégias de resolução. Os resultados indicam que a AC, integrada a práticas pedagógicas situadas e à mediação docente sensível, pode configurar-se como uma via promissora para o desenvolvimento de uma educação mais equitativa e dialógica, comprometida com a valorização das múltiplas formas de participação e construção do saber.

Palavras-chave: Aprendizagem Colaborativa, Equidade, Educação Financeira, Ensino Médio Técnico, PED Brasil.

ABSTRACT

This study aimed to understand the effects of implementing Collaborative Learning (CL) in the teaching of Financial Education in the Integrated High School and Technical Education, with emphasis on transformations in teaching practice and the possibilities of expanding student engagement and equitable participation. The research was conducted with 35 students from a first-year class of Integrated High School and Technical Course in Administration at a state technical school in Taubaté (SP), and was developed based on the action research methodology, articulated with the principles of Education for Equity. The pedagogical interventions were organized into four sessions, addressing topics such as household budgeting, ratio and proportion, linear functions, and investment analysis. The activities, carried out in heterogeneous groups, were structured on the basis of collaborative learning, rotating roles, and the design of open-ended tasks, mobilizing diverse resources and formative assessment strategies, such as exit tickets and systematic observations in the field diary. The collected records revealed changes in students' modes of engagement and in the appropriation of financial education content, with emphasis on the use of graphical representations, collective argumentation, and the mobilization of personal experiences. In addition to conceptual learning, there was a strengthening of competencies such as active listening, empathy, and shared responsibility. The discussions among students fostered the development of more consistent mathematical argumentation, enhancing the collective construction of reasoning and the validation of different problem-solving strategies. The results indicate that CL, integrated into situated pedagogical practices and sensitive teaching mediation, can constitute a promising pathway for the development of a more equitable and dialogic education, committed to valuing multiple forms of participation and knowledge construction.

Keywords: Collaborative Learning, Financial Education, Equity, Technical High School, PED Brasil.

LISTA DE SIGLAS

AC – Aprendizagem Colaborativa

ATD – Análise Textual Discursiva

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CI – Complex Instruction

EE – Educação para a Equidade

ENEF – Estratégia Nacional de Educação Financeira

MEC – Ministério da Educação

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PED – Programa de Especialização Docente

PNE – Plano Nacional de Educação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Histórico das notas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) nas escolas técnicas do Vale do Paraíba (SP): 2019 e 2023.....	19
Figura 2 - Nível de proficiência em matemática do SAEB nos anos de 2019 e 2023 nas escolas técnicas do Vale do Paraíba (SP).....	20
Figura 3- Sala Maker.....	47
Figura 4 - Materiais para o encontro.....	48
Figura 5- Estratégias de construção dos gráficos	52
Figura 6 - Gráfico do grupo de Taylor.....	55
Figura 7 - Gráfico do grupo da Mary Parker.....	55
Figura 8 - Bilhetes de Saída do primeiro encontro	56
Figura 9- Cartaz com o perfil de família.....	59
Figura 10 - Atividades dos grupos.....	62
Figura 11 - Gráfico de Eventos de um dos grupos colaborativos.....	67
Figura 12 - Representação da função para cálculo do ponto de equilíbrio (a) e tabela comparativa entre número de ingressos vendidos, receita total, custos e resultado financeiro (b), indicando lucro ou prejuízo.....	70
Figura 13 - Representação gráfica da relação entre a quantidade de ingressos (eixo Y) e o valor de lucro ou prejuízo (eixo X), destacando o ponto de equilíbrio do evento planejado...	71
Figura 14 - Representação gráfica do Evento de Halloween	73
Figura 15 - Análise qualitativa dos investimentos em ações e CDI realizada pelo Grupo 1 ...	77
Figura 16 - Avaliação do investimento em poupança elaborada pelo Grupo 1.....	78
Figura 17- Análise dos investimentos em ações e CDI (a) e do investimento em poupança (b) elaborada pelo Grupo 2	79
Figura 18 - Aspectos destacados por estudantes sobre organização e trabalho em grupo.....	81
Figura 19 - Percepções críticas e sugestões dos estudantes	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese dos eixos teóricos e suas contribuições para a pesquisa.....	27
---	----

SUMÁRIO

MEMORIAL ACADÊMICO	14
1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Relevância do estudo.....	22
1.2 Delimitação do Estudo	23
1.3 Problema.....	23
1.4 Objetivos.....	24
1.4.1 Objetivo Geral	24
1.4.2 Objetivos Específicos	25
1.5 Organização da Pesquisa	25
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	26
2.1 Fundamentos da educação financeira e seus desafios	28
2.2 Políticas educacionais e a inserção da educação financeira	29
2.3 Metodologias ativas e educação para a equidade.....	31
2.4 Aprendizagem colaborativa e a reconfiguração da prática docente.....	33
3 METODOLOGIA	35
3.1. Participantes.....	35
3.2. Instrumentos de pesquisa.....	37
3.3. Procedimentos para coleta de dados.....	38
3.4. Procedimentos para análise de informações	43
3.5 Uso responsável de Inteligência Artificial Generativa na produção acadêmica.....	44
4 RESULTADOS	45
4.1 Caracterização do contexto e sujeitos da pesquisa.....	45
4.2 Primeiro encontro: Porcentagem aplicada ao orçamento familiar	46
4.2.1 Reflexão do primeiro encontro.....	56
4.3 Segundo encontro: Razão e proporção na construção do orçamento familiar	57
4.3.1 Reflexões do segundo encontro.....	63
4.4 Terceiro Encontro: planejamento de um evento e utilização da função para definição dos custos.....	64
4.4.1 Reflexão do terceiro encontro	74
4.5 Quarto Encontro: avaliação de investimentos com probabilidades e estatísticas	74
4.5.1 Reflexões do quarto encontro.....	80
4.6 Questões sobre o sentimento dos estudantes durante as atividades	81
5 ANÁLISE DOS DADOS	84
5.1 Análise Textual Discursiva.....	84

5.2 Síntese integrativa: reflexões docentes sobre educação financeira, aprendizagem colaborativa, equidade e formação profissional	87
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
REFERÊNCIAS	94
CRONOGRAMA.....	99
ORÇAMENTO	101
APÊNDICE A.....	102
ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA DE INSTITUIÇÃO	124
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	126
ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	128
ANEXO D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM	130
ANEXO E – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE VOZ.....	132
ANEXO F - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL	134

MEMORIAL ACADÊMICO

ENTRE CÓDIGOS E QUADROS: construindo uma identidade docente na interseção entre tecnologia e educação

Origens e influências formativas: o despertar para a docência

Nasci em uma família de educadores, e a escola sempre esteve presente em minha vida como um espaço de afeto, descoberta e pertencimento. Desde muito pequena, fui estimulada a explorar o universo dos estudos, especialmente por meu saudoso avô Antônio e por minha madrinha Marlene, professora alfabetizadora. Marlene foi uma presença marcante em minha formação inicial, pois soube me apresentar os estudos de maneira lúdica e encantadora. Foi com ela que vivenciei, antes mesmo do ingresso formal na escola, experiências que me possibilitaram associar o conhecimento ao prazer, à brincadeira e à curiosidade.

Hoje compreendo o quanto essa vivência foi determinante para minha trajetória. Como aponta Dallabona (2004), o lúdico constitui uma das formas mais significativas de envolver a criança no processo de aprendizagem, por ser um modo natural de expressão e investigação do mundo. Minhas brincadeiras preferidas envolviam "dar aula", corrigir atividades, usar papéis mimeografados produzidos por minha madrinha. Essas atividades me entretinham, construindo em mim uma identidade: eu queria ser professora. Ainda que não compreendesse completamente o que significava ser docente, intuitivamente reconhecia o valor daquele ofício.

Durante os primeiros anos do ensino fundamental, uma nova paixão se somou ao meu interesse pela educação: a tecnologia. As aulas de informática, realizadas semanalmente, despertaram um fascínio que se manteve ao longo da minha formação. Aos sete anos, manifestei pela primeira vez o desejo de ser professora de informática. Mesmo sem compreender a complexidade da profissão, sentia que ali estava algo que me conectava profundamente: ensinar e, ao mesmo tempo, lidar com computadores, desafios lógicos e inovação.

Aos quinze anos, decidi ingressar no curso Técnico em Informática na ETEC Dr. Geraldo José Rodrigues Alckmin, uma decisão que marcou o início de uma trajetória mais estruturada rumo à carreira profissional. O curso, além de oferecer formação técnica alicerçada, possibilitou que eu experimentasse, de maneira sistemática, o que era resolver problemas concretos por meio da lógica computacional. Ao concluir essa etapa, ingressei no curso superior de Tecnologia em Banco de Dados, também pertencente ao Centro Paula Souza. Foram três

anos de formação intensa, nos quais aprofundei minha compreensão sobre estrutura de dados, algoritmos, banco de dados e raciocínio matemático, consolidando habilidades que mais tarde se revelariam fundamentais para minha atuação docente.

Esse percurso inicial, marcado por experiências afetivas, curiosidade intelectual e formação técnica, estruturou não só meu conhecimento, mas minha identidade profissional. A educação, desde então, deixou de ser apenas um ambiente familiar para tornar-se um projeto de vida, sustentado pela convicção de que ensinar é também aprender e transformar.

Da técnica à pedagogia: transições e aprendizagens na prática docente

Durante a graduação em Tecnologia em Banco de Dados, mesmo imersa na lógica dos sistemas computacionais, não perdi de vista meu interesse pela educação e pela Matemática. Meu trabalho de conclusão de curso consistiu no desenvolvimento de um jogo digital destinado a apoiar o ensino de Matemática na educação básica. Essa proposta evidenciou minha tentativa de aproximar o conhecimento técnico da realidade pedagógica, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa. Foi nesse período que realizei um estágio na ETEC Machado de Assis, uma experiência decisiva para minha formação. O contato com docentes de Matemática e suas demandas orientou a construção do projeto e me aproximou da realidade da sala de aula.

Em 2012, prestei um processo seletivo para docente na mesma instituição e fui aprovada. Passei a lecionar para turmas de Ensino Técnico, sem possuir formação pedagógica formal. Meus saberes estavam ancorados, até então, no conteúdo e na experiência como aluna. Como defende De Almeida (2010), parte dos saberes docentes é constituída a partir da vivência escolar enquanto discente; afinal, aprendemos com os professores que tivemos, com os ambientes de sala de aula que habitamos, com as práticas que nos marcaram.

No entanto, o cotidiano docente logo evidenciou lacunas em minha formação. Sentia a necessidade de compreender melhor os processos de ensino-aprendizagem, de planejar intervenções mais eficazes, de lidar com as diferenças entre os estudantes. Foi nesse contexto que, em 2015, participei de uma especialização em Educação de Jovens e Adultos ofertada pelo Centro Paula Souza. Essa formação ampliou sensivelmente meu repertório pedagógico: conheci metodologias ativas, processos de avaliação formativa e abordagens centradas na escuta e na mediação.

Com o aprofundamento desses saberes, minha identidade docente se transformou. Deixei de me perceber apenas como uma profissional técnica e passei a me compreender como educadora. Esse deslocamento me levou a assumir funções de liderança e coordenação dentro da escola, o que, por sua vez, me motivou a buscar formação na área de gestão escolar. Entender a escola como espaço público, permeado por relações políticas, sociais e pedagógicas, foi essencial para expandir minha visão sobre os desafios da educação.

Em 2019, passei a atuar na Supervisão Educacional do Centro Paula Souza na região do Vale do Paraíba e Litoral Norte. Essa experiência me aproximou da gestão sistêmica e das demandas estruturais da rede. Sentindo necessidade de aprofundar meus conhecimentos pedagógicos, ingressei, no mesmo ano, na Licenciatura em Matemática. Esse percurso fortaleceu minha compreensão sobre didática, currículo, avaliação e aprendizagem, dando sustentáculo teórico às práticas que eu já realizava empiricamente.

Inquietações, pesquisa e engajamento docente: a formação como projeto contínuo

Ao longo dos anos em que lecionei na área técnica, especialmente em disciplinas como programação, constatei que muitos estudantes apresentavam dificuldades significativas na resolução de problemas lógicos e na aplicação de conceitos matemáticos em situações novas. Apesar dos bons resultados obtidos em avaliações externas, era evidente que muitos deles apenas reproduziam procedimentos, sem compreender plenamente os fundamentos. Tal constatação provocou um incômodo que se aprofundou com minha formação em Matemática e me levou a revisitar criticamente minha prática pedagógica.

Como promover um aprendizado que ultrapasse a memorização de fórmulas? Como criar experiências que estimulem o pensamento matemático, a curiosidade e a resolução criativa de problemas? Como construir um ensino de Matemática que seja, ao mesmo tempo, rigoroso e acessível, desafiador e acolhedor? Essas perguntas me mobilizaram a buscar respostas, o que me conduziu ao ingresso no Mestrado Profissional em Educação, no qual essas questões se tornaram o ponto de partida para a construção dessa pesquisa.

Durante o mestrado, meus saberes docentes têm sido constantemente tensionados e ressignificados. O contato com referências teóricas como Boaler (2017) alavancou minha compreensão sobre mentalidade de crescimento, avaliação formativa e equidade. Passei a compreender o erro como parte constitutiva da aprendizagem e a valorizar as diferentes formas de pensar dos estudantes. A pesquisa tornou-se, para mim, um modo de refletir sobre a prática,

de produzir conhecimento a partir da experiência, de construir caminhos mais democráticos de ensinar e aprender.

Hoje, me reconheço como uma educadora em constante formação. Minha trajetória vai além da sala de aula, envolvendo práticas que transcendem os campos da gestão, da formação continuada e da pesquisa. Sigo comprometida com uma educação pública que acolha as singularidades dos sujeitos e tenha como horizonte a justiça social. Reafirmo a cada etapa, minha escolha profissional e compreendo o ensino como uma prática que articula dimensões técnicas, éticas e políticas. Ser professora é mais do que uma função: é um projeto de vida em permanente reinvenção, um compromisso que se projeta no futuro e se fortalece a cada desafio, a cada encontro, a cada descoberta compartilhada com os estudantes.

1 INTRODUÇÃO

A construção de uma educação socialmente justa, alicerçada nas realidades dos estudantes, tem levado docentes e pesquisadores a repensar, de forma crítica e sistemática, a concepção e o planejamento de suas propostas pedagógicas (Weinstein; Novodvorsky, 2015). Nesse horizonte, o compromisso com a equidade projeta-se para além da sala de aula, configurando-se como imperativo ético, político e formativo. Como assinalam Podolsky *et al.* (2019), tal compromisso implica formular propostas que dialoguem efetivamente com os sujeitos que aprendem, reconhecendo e legitimando suas trajetórias, tempos e modos singulares de construção do conhecimento.

No ensino de Matemática, esse desafio assume contornos particulares, dada a predominância histórica de abordagens centradas na repetição de procedimentos e na execução algorítmica, em detrimento de práticas que promovam a compreensão conceitual e a reflexão crítica (Fonseca et al., 2024). Tal tradição restringiu o acesso ao pensamento matemático como ferramenta para a leitura crítica da realidade, pressupondo mais do que a simples escolha de métodos, também impondo a necessidade de práticas orientadas por um posicionamento pedagógico atento às desigualdades que permeiam o espaço escolar (Ferreira et al., 2023).

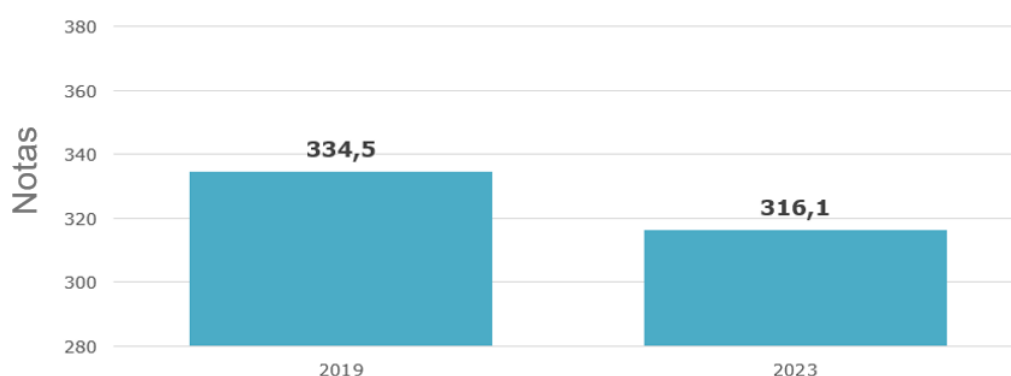
A análise dos dados provenientes das avaliações externas evidencia os efeitos das desigualdades educacionais no desempenho discente. As Figuras 1 e 2, extraídas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), apresentam um recorte da realidade das escolas técnicas do Vale do Paraíba (SP) pertencentes à Secretaria de Ciências e Tecnologia, revelando movimentos significativos nos níveis de proficiência em Matemática entre 2019 e 2023.

A Figura 1 evidencia uma redução no desempenho médio em Matemática das escolas técnicas do Vale do Paraíba (SP) entre 2019 e 2023, segundo dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Em 2019, a proficiência registrada foi de 334,5 pontos, valor superior ao de 2023, que apresentou média de 316,1 pontos. Essa queda de 18,4 pontos sugere um movimento regressivo que pode estar associado a múltiplos fatores, como desigualdades educacionais persistentes, impactos da pandemia na aprendizagem e limitações no acesso a práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento do pensamento matemático. Mais do que um indicador estatístico, o resultado convoca à reflexão sobre estratégias pedagógicas capazes de reverter essa tendência, com destaque para abordagens colaborativas e contextualizadas que dialoguem com a diversidade dos estudantes e suas trajetórias escolares.

A Figura 2 apresenta a distribuição percentual dos estudantes das escolas técnicas do Vale do Paraíba (SP) nos diferentes níveis de proficiência em Matemática, comparando os anos

de 2019 e 2023. Observa-se que, em 2019, a maior concentração encontrava-se no nível M5 (27,10%), seguido por M4 (20,33%) e M6 (20,66%), configurando um pico na faixa intermediária de desempenho. Já em 2023, essa concentração deslocou-se levemente para níveis mais baixos: M5 (23,04%), M4 (20,78%) e M3 (15,14%), além de aumento nas faixas iniciais M0 a M2.

Figura 1 - Histórico das notas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) nas escolas técnicas do Vale do Paraíba (SP): 2019 e 2023.



Legenda (Para todos verem): Gráfico de barras comparando dois anos: 2019 e 2023. No eixo horizontal, há duas colunas representando os anos. A barra de 2019 é mais alta e apresenta o valor 334,49, enquanto a barra de 2023 é mais baixa, com o valor 316,07. O eixo vertical indica a escala de valores, variando de 280 a 380. As barras são azuis e os valores estão escritos em negrito sobre cada uma. O gráfico demonstra uma redução entre os dois períodos analisados.

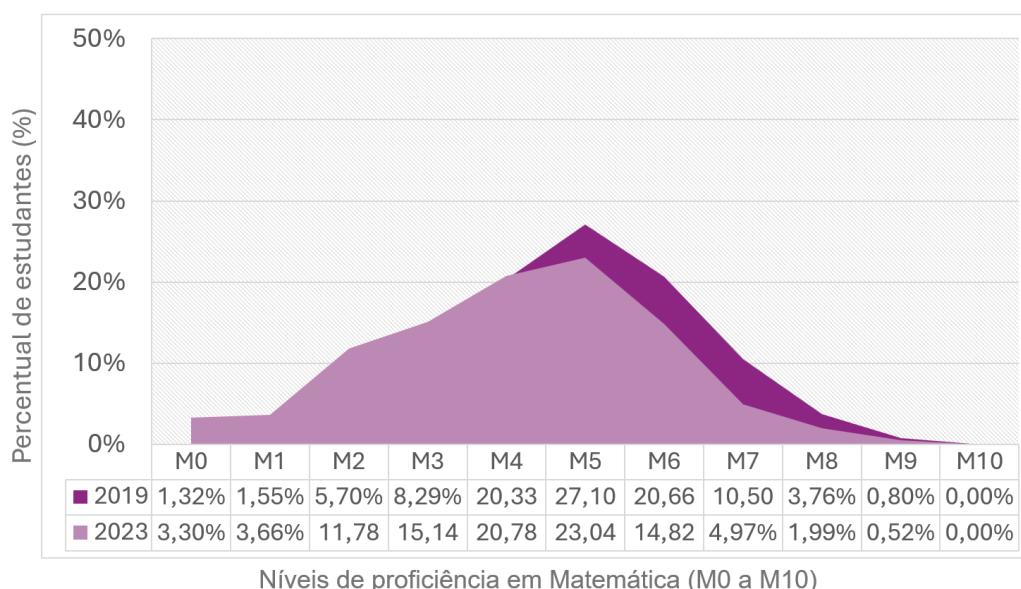
Fonte: Autora, 2025

Os resultados ilustrados na Figura 2 sugerem um rebaixamento geral no padrão de proficiência, com redução dos percentuais nos níveis mais altos (M7 a M10) e crescimento nas faixas iniciais, o que indica possíveis dificuldades no avanço das aprendizagens matemáticas. Tal cenário reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que fortaleçam o desenvolvimento conceitual e crítico, evitando que desigualdades educacionais se cristalizem e limitem o acesso a patamares mais elevados de proficiência.

Essa reorganização da distribuição, somada à queda na média, evidencia que o problema não se resume a lacunas pontuais, mas a um enfraquecimento da progressão escolar em Matemática. Como apontam estudos sobre equidade e justiça curricular, esse quadro exige mais do que intervenções compensatórias: requer abordagens pedagógicas que combinem intencionalidade na concepção de propostas com metodologias colaborativas e contextualizadas, capazes de promover aprendizagens significativas para públicos diversos. O

desafio é criar condições para que a proficiência matemática não seja privilégio de um segmento restrito, mas resultado de um processo inclusivo que reconheça tempos, trajetórias e modos singulares de aprender.

Figura 2 - Nível de proficiência em matemática do SAEB nos anos de 2019 e 2023 nas escolas técnicas do Vale do Paraíba (SP).



Legenda (Para todos verem): Gráfico de área comparando os níveis de proficiência em Matemática (M0 a M10) entre 2019 e 2023 nas Escolas Técnicas do Vale do Paraíba (SP). O eixo horizontal mostra os níveis de proficiência e o vertical, o percentual de estudantes (0% a 50%). Em 2019, a maior concentração ocorreu em M4 (20,33%), M5 (27,10%) e M6 (20,66%). Em 2023, os maiores percentuais migraram para M2 (11,78%), M3 (15,14%) e M4 (20,78%). Os níveis mais altos (M8 a M10) mantiveram percentuais reduzidos em ambos os anos, não ultrapassando 4%. O gráfico evidencia regressão geral em 2023, com concentração em faixas de menor desempenho.

Fonte: Autora, 2025

Nesse movimento de reconfiguração das práticas docentes, a Educação para a Equidade (EE) desponta como orientação formativa que reconhece a diversidade como elemento estruturante do processo educativo (Hochgreb-Hägele et al., 2025). Esse referencial propõe valorizar as múltiplas formas de aprender, escutar ativamente as vivências dos estudantes e fomentar condições para assegurar a participação significativa de todos no ambiente escolar.

Dentre os aportes teórico-metodológicos associados à Educação para a Equidade (EE), destaca-se a *Complex Instruction* (CI), criada por Elizabeth Cohen a partir de estudos sobre interações em salas de aula heterogêneas e ampliada por Rachel Lotan, que consolidou seus princípios e ferramentas pedagógicas. No Brasil, a CI tem inspirado formações como o Programa de Especialização Docente (PED Brasil), organizando o trabalho a partir da

colaboração intencional, da distribuição equitativa de responsabilidades e do uso de tarefas abertas. Essa abordagem redefine papéis, fomenta o desenvolvimento cognitivo e de habilidades interpessoais e diversifica o acesso ao conhecimento por meio de múltiplas linguagens e representações (Hochgreb-Hägele et al., 2025).

Em sintonia com esses princípios, a Aprendizagem Colaborativa (AC) potencializa a construção conjunta do conhecimento, reunindo estudantes em torno de desafios comuns e estimulando a troca de ideias, a resolução compartilhada de problemas e a produção coletiva de significados. No ensino de Matemática, essa abordagem transforma a sala de aula em um espaço investigativo, orientado por perguntas, hipóteses e descobertas (Cohen; Lotan, 2014). Chapman e Ainscow (2021) ressaltam que a AC pode ocorrer em contextos presenciais ou virtuais, síncronos ou assíncronos, desde que se preservem ambientes de escuta, cooperação e legitimidade das contribuições individuais. Para Torres e Irala (2014), essa dinâmica aprofunda a compreensão dos conteúdos e desenvolve competências sociais como argumentar, negociar sentidos e acolher perspectivas distintas.

A incorporação de princípios colaborativos ao ensino de educação financeira ganhou relevância no Brasil a partir da instituição da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), pelo Decreto nº 7.397/2010. A partir dela, o Programa Educação Financeira nas Escolas inseriu o tema de forma transversal na educação básica, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Plano Nacional de Educação (Sousa et al., 2023). Em 2025, o Ministério da Educação lançou o programa “Consciência e Ação”, integrando formalmente a educação financeira aos currículos escolares por meio de abordagem interdisciplinar, com foco na formação crítica e cidadã (Brasil, 2025).

Entretanto, como apontam Figueiredo e Begosso (2020), a efetivação de propostas interdisciplinares nesse campo enfrenta entraves, como lacunas estruturais e fragilidades na formação docente. Segundo Assis *et al.* (2024), o acesso desigual a esse conhecimento contribui para perpetuar disparidades históricas, reforçando a urgência de práticas que assegurem o direito de todos à aprendizagem.

Nesse horizonte, a articulação entre AC e educação financeira representa uma via promissora para a formação crítica dos estudantes. Conjugando princípios de participação, diálogo e ação ética, essa convergência potencializa experiências formativas conectadas às realidades dos sujeitos e aos desafios sociais contemporâneos, alinhando-se a metas globais como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 4 (educação de

qualidade), ODS 1 (erradicação da pobreza), ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico inclusivo) e ODS 10 (redução das desigualdades).

1.1 Relevância do estudo

A EF orientada por princípios de justiça social adquire especial relevância no enfrentamento das profundas desigualdades que atravessam o sistema educacional brasileiro. Inserida de forma transversal na educação básica e articulada à formação cidadã, ela contribui para o desenvolvimento de decisões éticas e conscientes relacionadas ao consumo, ao planejamento de recursos e à sustentabilidade financeira (Janisch; Jelinek, 2020). Quando concebida criticamente, dialoga diretamente com a realidade material dos estudantes, permitindo leituras situadas do cotidiano e de sua inserção econômica na sociedade (Sousa et al., 2023).

Contudo, para que se concretize um aprendizado significativo, é necessário que docentes mobilizem práticas que engajem, promovam equidade e favoreçam aprendizagens relevantes. Nesse contexto, a AC atua como vetor transformador, instaurando dinâmicas pedagógicas centradas na cooperação, na escuta mútua e na construção compartilhada do saber. Tarefas realizadas em grupo favorecem o pensamento argumentativo, a resolução coletiva de problemas e a valorização de diferentes formas de participação, configurando um ambiente que acolhe distintos modos de aprender e interagir (Cohen; Lotan, 2014).

Entre as iniciativas que concretizam esses princípios em propostas formativas, destaca-se o PED Brasil, voltado à formação continuada de professores da educação básica nas áreas de Matemática e Ciências. Sua concepção pedagógica integra três dimensões interdependentes: a superficial, que organiza concretamente as aulas; a profunda, voltada à análise da prática docente e ao uso de artefatos autênticos; e a implícita, que mobiliza valores éticos em favor de uma educação democrática e socialmente comprometida (Shulman, 2005; Hochgreb-Hägele et al., 2025).

Com base nesse horizonte, a presente pesquisa propõe uma abordagem didática que articula os fundamentos da EE, da educação financeira crítica e da AC, compreendendo a escola como um espaço de produção de sentidos, negociação de experiências e enfrentamento ativo das desigualdades históricas que configuram o acesso ao conhecimento (Gutstein, 2016). Essa integração busca transmitir conteúdos e, simultaneamente, ampliar o repertório crítico dos estudantes, fortalecendo sua capacidade de agir de forma consciente e participativa na vida econômica e social. Nesse percurso, emergem inquietações que tensionam e orientam a prática

investigativa: de que maneira a diversidade de trajetórias, experiências e repertórios pode se converter em recurso pedagógico para a construção coletiva do conhecimento em educação financeira, abrindo espaço para múltiplas leituras do cotidiano econômico? Em que formas a aprendizagem colaborativa junto à heterogeneidade presente na sala de aula, potencializa a equidade e o engajamento discente? Sob quais condições a organização intencional das interações, apoiada em papéis rotativos e tarefas abertas, favorece a aprendizagem em educação financeira que transcendam o domínio técnico e atinja significados mais amplos?

1.2 Delimitação do Estudo

O presente estudo concentra-se na análise dos efeitos da AC no ensino de educação financeira e Matemática em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio integrado ao Curso Técnico em Administração. A investigação ocorre em uma escola técnica estadual localizada no município de Taubaté, região do Vale do Paraíba, no estado de São Paulo. A escolha dessa instituição justifica-se pela inserção profissional da professora-pesquisadora nesse contexto, o que possibilita a condução direta das intervenções e o acompanhamento sistemático das atividades pedagógicas.

A turma participante é composta por 35 estudantes matriculados no componente curricular “Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias”, configurando-se como um cenário propício para examinar como práticas colaborativas se articulam à formação matemática e financeira. O grupo caracteriza-se pela diversidade de perfis acadêmicos, por trajetórias escolares heterogêneas e pela integração com o itinerário técnico, fatores que ampliam as possibilidades de análise das interações e das construções coletivas de conhecimento.

A delimitação desse recorte específico permite observar, de forma aprofundada, os processos de implementação da AC e as transformações decorrentes de seu uso no cotidiano escolar. Nesse contexto, busca-se compreender como determinadas estratégias de ensino incidem sobre a participação dos estudantes, favorecem o desenvolvimento de competências críticas e contribuem para a apropriação de conceitos matemáticos e financeiros aplicáveis a situações reais de aprendizagem.

1.3 Problema

A heterogeneidade de perfis, trajetórias e ritmos de aprendizagem nas salas de aula da educação básica desafia modelos pedagógicos uniformizadores, revelando os limites das

abordagens tradicionais e a urgência de práticas que reconheçam a diversidade como valor formativo. Em contextos marcados por desigualdades socioeconômicas, metodologias desvinculadas das realidades dos estudantes, como a mera exposição de conteúdos, tendem a ampliar as distâncias já existentes, especialmente no campo da educação financeira, historicamente restrita às camadas mais favorecidas.

A AC propõe a construção conjunta do conhecimento por meio de tarefas abertas, cooperação entre pares e reorganização intencional das interações em sala de aula. Assim, ao valorizar saberes diversos e estimular a participação ampla, essa abordagem se alinha a uma educação orientada pela equidade, que reconhece as diferenças e dilata o acesso efetivo ao conhecimento.

No ensino de educação financeira, a AC propicia a compreensão de conteúdos como porcentagem, razão, proporção, funções e estatística, integrando-os a situações contextualizadas e colaborativas. Nesse processo, os estudantes desenvolvem competências cognitivas, bem como habilidades sociais e éticas, enquanto o docente assume o papel de mediador atento às dinâmicas do grupo e ao engajamento dos participantes.

Diante desse cenário, a presente pesquisa se orienta pela seguinte questão central: *De que modo a implementação da Aprendizagem Colaborativa, com papéis definidos e intencionalidade pedagógica, no ensino de educação financeira influencia a prática docente e potencializa as possibilidades de participação equitativa dos estudantes em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Administração?*

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar as implicações da implementação da Aprendizagem Colaborativa, com papéis definidos e intencionalidade pedagógica, no ensino de educação financeira, focalizando as transformações na prática docente e as possibilidades de fortalecimento do engajamento e da participação equitativa dos estudantes em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio Técnico em Administração.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Explorar como a aplicação da Aprendizagem Colaborativa no ensino de educação financeira se relaciona com o engajamento dos estudantes e com a construção de saberes matemáticos e financeiros em contextos marcados pela diversidade.
2. Investigar como a professora-pesquisadora reorganiza suas práticas pedagógicas na adoção de estratégias fundamentadas na equidade e na colaboração.
3. Mapear os desafios enfrentados no processo de implementação das estratégias colaborativas no ensino de educação financeira, discutindo limitações e possibilidades pedagógicas à luz da experiência docente.
4. Produzir um episódio em formato de podcast, fundamentado nos resultados da pesquisa, com o objetivo de apresentar orientações para docentes e gestores interessados em desenvolver práticas colaborativas e equitativas no ensino de educação financeira.

1.5 Organização da Pesquisa

A estrutura desta pesquisa compreende: Apresentação do Memorial, Introdução, Revisão da Literatura, Metodologia, Resultados e Discussão, Conclusão, Referências, Apêndices e Anexos.

A Introdução subdivide-se em: Relevância do Estudo, Delimitação, Problema, Objetivos e Organização da Pesquisa. A Revisão da Literatura oferece um panorama de estudos publicados na última década, que dialogam com os temas Educação Financeira, Aprendizagem Colaborativa, Equidade Educacional e ensino de Matemática com ênfase em situações-problema e interações em grupo.

A Metodologia desenvolve-se em quatro tópicos: Participantes, Instrumentos de Pesquisa, Procedimentos para Coleta de Dados e Procedimentos para Análise. e ensino de Matemática com ênfase em situações-problema e interações em grupo.

O trabalho se encerra com as Considerações Finais, na qual são sintetizadas as principais contribuições da pesquisa para a promoção da equidade no ensino da Educação Financeira por meio da Aprendizagem Colaborativa, além de indicativos para futuras investigações. Por fim, são apresentados o cronograma de execução, as referências bibliográficas utilizadas e os apêndices e anexos que integram os materiais produzidos e analisados durante o percurso investigativo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A complexidade crescente das demandas sociais e econômicas no cotidiano escolar tem impulsionado a presença da educação financeira no currículo da educação básica como exigência formativa e política. Em um cenário marcado por desigualdades estruturais, é fundamental que essa dimensão seja conduzida de forma crítica, ancorada em práticas que reconheçam e valorizem a diversidade presente nas salas de aula.

Esta revisão de literatura analisa os fundamentos da educação financeira, suas tensões e possíveis interlocuções com metodologias que acolham múltiplas formas de aprender, examinando diretrizes e políticas públicas que orientam sua inserção na educação básica. Nesse contexto, ganha destaque a Aprendizagem Colaborativa (AC) como abordagem capaz de transformar o ensino de Matemática e educação financeira em experiências coletivas e dialógicas, respeitando diferenças e promovendo participação equitativa.

O deslocamento da matemática financeira tradicional para uma Educação Financeira crítica (Janisch; Jelinek, 2020; Assis et al., 2024) orienta esta análise, compreendendo os conceitos matemáticos como ferramentas para interpretar situações concretas e fortalecer a autonomia discente. Embora prevista na BNCC (Brasil, 2018) e respaldada por marcos legais (Brasil, 2017; Silva; Santos, 2020), sua implementação no Ensino Médio permanece limitada e desigual, reforçando a necessidade de práticas comprometidas com a equidade.

Metodologias ativas, conforme Fazenda (2014) e Almeida (2005), oferecem caminhos para valorizar a heterogeneidade como potencial de aprendizagem. A AC se destaca nesse horizonte (Cohen; Lotan, 2017; Torres; Irala, 2014) ao organizar grupos heterogêneos e distribuir responsabilidades de forma intencional. A *Complex Instruction* (Hochgreb-Hägele et al., 2025), em diálogo com o PED Brasil, aprofunda essa perspectiva com práticas de justiça pedagógica, como rotatividade de papéis e tarefas abertas, diversificando formas de participação e reduzindo desigualdades associadas ao status.

Nesse ambiente colaborativo, o erro é ressignificado como parte legítima do processo de aprendizagem (Boaler, 2017, 2018), favorecendo um espaço seguro para exposição de ideias e desenvolvimento do pensamento matemático. O compartilhamento de estratégias e soluções fortalece normas sociomatemáticas (Humphreys; Parker, 2019), construídas coletivamente para justificar, argumentar e validar ideias, consolidando uma comunidade de aprendizagem inclusiva.

Assim, a Tabela 1 sintetiza os eixos teórico-metodológicos que fundamentam a pesquisa, traduzindo em forma esquemática a lógica que orienta a proposta didática e investigativa deste estudo.

Tabela 1 - Síntese dos eixos teóricos e suas contribuições para a pesquisa

Eixo Teórico	Referências	Contribuições para a Pesquisa
Educação financeira crítica	Janisch e Jelinek (2020); Assis et al. (2024)	Abordagem conectada à realidade dos estudantes, com foco em decisões éticas.
Currículo e políticas públicas	BRASIL (2018); Santos (2023)	A BNCC propõe a EF como tema transversal, mas a prática ainda é limitada.
Metodologias ativas e equidade	Fazenda (2014); Almeida (2005)	A escuta e a diversidade como elementos centrais no ensino-aprendizagem.
Aprendizagem colaborativa e mediação docente	Cohen e Lotan (2017); Torres e Irala (2014)	Organização do trabalho em grupo que valoriza a escuta, o raciocínio e a argumentação.
<i>Complex Instruction</i> e justiça pedagógica	Hochgreb-Hägele et al. (2025); PED Brasil	Redução das assimetrias por meio de tarefas abertas e papéis rotativos.
Erro como parte da aprendizagem	Boaler (2017, 2018)	O erro deve ser acolhido como elemento formativo, não como falha a ser evitada.
Pensamento matemático significativo	Boaler (2017, 2018)	Aprender envolve compreender ideias, comunicar estratégias e construir significados.

Normas sociomatemáticas e escuta	Humphreys e Parker (2019)	O raciocínio dos estudantes se fortalece quando há espaço para argumentar e justificar.
----------------------------------	---------------------------	---

Legenda (Para todos verem): Tabela organizada em três colunas. A primeira coluna, à esquerda, traz o título “Eixo Teórico”; a do meio, “Referências”; e a terceira, à direita, “Contribuições para a Pesquisa”. A tabela contém oito linhas de conteúdo. Cada linha apresenta um eixo temático articulado a autores e às respectivas contribuições para esta pesquisa. Os temas abordados são: educação financeira crítica, currículo e políticas públicas, metodologias ativas e equidade, aprendizagem colaborativa e mediação docente, Complex Instruction e justiça pedagógica, erro como parte da aprendizagem, pensamento matemático significativo e normas sociomatemáticas e escuta. As referências incluem autores como Janisch e Jelinek, Boaler, Cohen e Lotan, Humphreys e Parker, entre outros. O conteúdo destaca a centralidade da equidade, da escuta e do engajamento crítico dos estudantes na construção do conhecimento matemático.

Fonte: Autora, 2024

Assim, a Tabela 1 sintetiza os eixos teórico-metodológicos que fundamentam a pesquisa, traduzindo em forma esquemática a lógica que orienta a proposta didática e investigativa deste estudo. Na sequência, o referencial teórico é aprofundado em quatro subseções: 2.1 Fundamentos da educação financeira e seus desafios, 2.2 Políticas educacionais e a inserção da educação financeira, 2.3 Metodologias ativas e educação para a equidade e 2.4 Aprendizagem colaborativa e a reconfiguração da prática docente.

2.1 Fundamentos da educação financeira e seus desafios

A educação financeira, quando integrada ao ambiente escolar, constitui uma exigência formativa capaz de preparar estudantes para compreender dinâmicas de consumo, administrar recursos e tomar decisões conscientes no cotidiano (OCDE, 2023). Para Janisch e Jelinek (2020), essa proposta ultrapassa o domínio técnico, envolvendo a construção de competências éticas e reflexivas diante das escolhas financeiras. Contudo, ainda persiste a confusão entre educação financeira e matemática financeira. Enquanto a segunda se concentra em cálculos e procedimentos algébricos, a primeira enfatiza habilidades práticas e contextuais como a gestão de finanças pessoais e a tomada de decisões responsáveis integrando aspectos sociais e culturais ao processo de ensino.

A educação financeira abrange desde o controle de um orçamento doméstico até o planejamento de investimentos, sempre orientada pelo consumo consciente e sustentável. No entanto, como observam Marinho e Pinto (2024), em muitos contextos o ensino permanece restrito a fórmulas e cálculos descontextualizados, esvaziando seu potencial formativo. Essa limitação, associada à priorização de procedimentos mecânicos, distancia o conteúdo das

experiências concretas da juventude (Janisch; Jelinek, 2020). Nesse sentido, Schneider et al. (2018) defendem que temas como compras parceladas, uso de crédito e gestão de gastos pessoais devem ser tratados a partir das vivências dos próprios alunos, gerando reflexões situadas e pertinentes.

Compreender a amplitude do conceito de educação financeira é essencial para que o ensino não se restrinja à reprodução de cálculos, mas configure um espaço de reflexão crítica sobre consumo consciente e responsável, articulando habilidades práticas a competências cognitivas e socioemocionais. A matemática financeira, nesse contexto, atua como instrumento fundamental para sustentar, com dados e raciocínio lógico, as escolhas cotidianas; isolada, porém, não assegura uma formação crítica e reflexiva.

A implementação dessa perspectiva exige condições inclusivas para todos os estudantes, o que representa um desafio, dado que o acesso desigual ao conhecimento sobre finanças pessoais e consumo responsável pode aprofundar desigualdades sociais e econômicas. Assis et al. (2024) ressaltam que essa mudança demanda revisão profunda das práticas docentes, estruturando-se em abordagens que integrem competências cognitivas e socioemocionais e dialoguem com a vivência discente. Marinho e Pinto (2024) reforçam que a formação para a autonomia requer práticas pedagógicas que respeitem as culturas e modos de existir dos estudantes. Ainda assim, como alertam Oliveira, Lellis e Barrillas (2023), a ausência de materiais contextualizados e a lacuna na formação inicial dos professores permanecem como obstáculos significativos para a consolidação de uma educação financeira crítica e significativa.

2.2 Políticas educacionais e a inserção da educação financeira

As políticas curriculares brasileiras têm avançado na introdução da educação financeira, mas ainda apresentam contradições e lacunas que comprometem sua consolidação como prática pedagógica efetiva. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), segundo Brasil (2006), tratam o tema sob uma ótica restrita, associando-o majoritariamente à proporcionalidade e à porcentagem, o que limita a abordagem ao campo da Matemática e restringe seu potencial formativo. Já a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) amplia esse escopo ao propor habilidades relacionadas ao planejamento financeiro, à tomada de decisões e ao consumo consciente, situando a educação financeira como competência transversal e integrada a diferentes áreas do conhecimento (Brasil, 2018; Marinho; Pinto, 2024).

Essa reformulação está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que reconhecem a educação como instrumento para a transformação social. Nesse enquadramento, a educação financeira dialoga com metas globais como o ODS 4 (educação de qualidade), ODS 10 (redução das desigualdades), ODS 1 (erradicação da pobreza) e ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico inclusivo). Essa vinculação explicita o papel do tema na promoção de competências que transcendam o cálculo e alcancem dimensões éticas, cidadãs e sustentáveis. Santos (2023) observa que, nesse contexto, práticas colaborativas e dialógicas têm potencial para aproximar os conteúdos escolares das realidades dos estudantes, principalmente em territórios marcados por vulnerabilidade socioeconômica.

Contudo, os avanços normativos não têm se traduzido, de forma consistente, na prática cotidiana das escolas. Em muitos sistemas de ensino, faltam orientações operacionais claras, materiais didáticos adequados e ações formativas capazes de sustentar uma abordagem crítica e contextualizada. Vieira, Moreira e Potrich (2019) apontam que a indefinição curricular compromete a formação docente e enfraquece a coerência das práticas implementadas, favorecendo abordagens tecnicistas, fragmentadas e distantes do cotidiano dos estudantes.

Santos (2023) destaca que, sem estratégias claras de implementação e apoio institucional contínuo, a inserção da educação financeira corre o risco de permanecer periférica, sobretudo em regiões com menor investimento educacional e infraestrutura precária. Além disso, a ausência de políticas articuladas para a formação inicial e continuada de professores agrava o problema, dificultando a apropriação crítica do tema por parte dos educadores.

É nesse vácuo que emerge a necessidade de metodologias pedagógicas que descentrem o papel do professor como único detentor do saber e valorizem a participação ativa dos estudantes. A integração de saberes e vivências dos discentes ao processo de ensino-aprendizagem não apenas potencializa o engajamento, mas também favorece a construção de significados contextualizados e relevantes para suas realidades.

A discussão sobre metodologias ativas ganha destaque como resposta a esse desafio. Abordagens como a Aprendizagem Colaborativa e a *Complex Instruction* propõem reorganizar as interações em sala de aula, distribuir responsabilidades de maneira equitativa e estimular a resolução conjunta de problemas reais, criando condições para que a educação financeira seja vivenciada de forma crítica, prática e situada. Nesse sentido, essas metodologias não substituem as orientações curriculares, mas funcionam como estratégias concretas para materializá-las no cotidiano escolar, assegurando que os princípios previstos em documentos como a BNCC e nos ODS se traduzam em experiências pedagógicas significativas.

Assim, a superação das lacunas atuais requer um movimento articulado entre políticas públicas, produção de materiais didáticos contextualizados, programas de formação docente e a adoção de metodologias que alinhem teoria e prática. Somente a partir dessa integração será possível consolidar a educação financeira como um eixo formativo capaz de promover competências matemáticas, a autonomia crítica e a participação cidadã dos estudantes.

2.3 Metodologias ativas e educação para a equidade

A equidade, no contexto educacional, não se confunde com igualdade, uma vez que se trata de oferecer aos estudantes condições adequadas para atender às suas necessidades individuais, por meio da adaptação de metodologias e recursos, de modo a garantir oportunidades efetivas de aprendizagem para todos. Van de Walle (2009) enfatiza que estratégias inclusivas são particularmente relevantes em contextos marcados por desigualdades, pois permitem contextualizar o ensino e valorizar as vivências dos estudantes.

Experiências pedagógicas que aproximam o conhecimento escolar das realidades dos alunos têm encontrado nas metodologias ativas um terreno fértil para a inovação e o desenvolvimento do pensamento crítico. O uso de histórias em quadrinhos (Cordeiro; Maia; Silva, 2019), encenações teatrais (Barbosa; Sarlo; Santos, 2021) e projetos de elaboração de orçamentos e poupança (Penha, 2024) são exemplos de abordagens que ampliam o acesso ao conteúdo financeiro por meio de múltiplas linguagens. A incorporação de tecnologias digitais, como aplicativos de simulação, reforça essa perspectiva ao personalizar os percursos de aprendizagem (Abar et al., 2018).

De acordo com Bacich e Moran (2020), metodologias ativas partem do envolvimento efetivo do estudante em processos de investigação, resolução de problemas e aprendizagem por descoberta, tornando-o protagonista no processo formativo. Nesse cenário, a interdisciplinaridade desponta como estratégia essencial para superar a fragmentação dos saberes escolares. Fazenda (2014) argumenta que a articulação entre áreas do conhecimento favorece um pensamento integrado, mais apto a responder a problemas reais, ao mesmo tempo que estimula habilidades socioemocionais e comunicativas cruciais para a formação cidadã.

Para que tais práticas gerem impacto, é imprescindível que os docentes estejam dispostos a reorganizar sua atuação em sala de aula. Almeida (2005) observa que lidar com a diversidade requer mediação atenta e abertura à pluralidade de modos de aprender. Bacich e Moran (2020) complementam que essa reorganização pressupõe deslocar o papel central do

professor da transmissão de conteúdo para a mediação de processos, com ênfase na escuta, na construção de vínculos e no reconhecimento dos saberes que circulam nas interações cotidianas.

Esse deslocamento rompe com modelos uniformizadores e assume a heterogeneidade como princípio estruturante da prática pedagógica. Nesse sentido, ao adotar uma postura sensível às singularidades dos discentes, o professor favorece relações pedagógicas mais horizontais e dialógicas. Estratégias como tarefas abertas, distribuição intencional de papéis em trabalhos colaborativos e valorização dos erros como parte legítima da aprendizagem constituem recursos concretos para esse fim. Cohen e Lotan (2017) destacam que tais práticas reduzem desigualdades nas interações e reconhecem competências diversas dentro do grupo, enquanto Van de Walle (2009) reforça a importância de acolher múltiplas formas de pensar.

Essa lógica contribui para uma justiça curricular comprometida com o pertencimento e o reconhecimento da diversidade de raciocínios, consolidando ambientes de aprendizagem mais inclusivos. Nesse horizonte, a AC se apresenta como alternativa ética e dialógica, com especial relevância no ensino de educação financeira. Ao favorecer a interação entre diferentes perspectivas e experiências, essa metodologia potencializa a construção de significados compartilhados, ampliando a compreensão crítica sobre temas financeiros. Além disso, ao redistribuir o protagonismo no espaço de aprendizagem, desafia estruturas hierárquicas tradicionais e promove uma cultura escolar mais democrática e participativa.

No campo da Matemática, práticas pedagógicas equitativas valorizam a formulação de questões, a exploração de hipóteses e a construção de conexões lógicas. Hiebert et al. (1997) argumentam que compreender matemática requer refletir sobre relações, verificar hipóteses e criar novas, fomentando a comunicação ativa. Schneider et al. (2018, p. 138) sintetizam essa perspectiva ao afirmar que “... por meio da escuta, da problematização e da reelaboração de suas concepções, [o estudante] utiliza suas experiências pessoais como base para novas aprendizagens”.

A adoção da AC nesse contexto promove ambientes colaborativos que consideram as realidades socioculturais dos alunos e estimulam práticas interdisciplinares, superando o caráter fragmentado e descontextualizado do ensino. Santos (2023) observa que estratégias colaborativas e interativas podem transformar o ensino da educação financeira em um processo mais inclusivo, preparando os alunos para decisões conscientes e socialmente responsáveis. Bacich e Moran (2020) reforçam que, diante das incertezas contemporâneas, uma educação comprometida com a diversidade, a autonomia e o trabalho colaborativo é condição essencial para o desenvolvimento integral dos estudantes.

2.4 Aprendizagem colaborativa e a reconfiguração da prática docente

Com base nas formulações de Cohen e Lotan (2017), a AC constitui um campo profícuo para a elaboração partilhada de saberes em contextos educacionais marcados pela diversidade social, cultural e cognitiva. Mobilizando capacidades como escuta sensível, argumentação sustentada e interdependência positiva, essa abordagem transforma as interações em sala de aula em experiências formativas mais horizontais e participativas. Para Torres e Irala (2014), as dinâmicas entre pares favorecem a superação de barreiras cognitivas por meio do apoio mútuo, conferindo protagonismo a sujeitos historicamente silenciados pelas estruturas escolares tradicionais.

No cenário brasileiro, a perspectiva colaborativa assume contornos concretos no PED Brasil, concebido pelo Instituto Canoa em parceria com o Lemann Center da Universidade Stanford. A iniciativa parte do entendimento de que a equidade educacional demanda práticas pedagógicas situadas, dialógicas e construídas em rede, ancoradas em quatro eixos: justiça social, valorização da escola pública, articulação entre saberes teóricos e cotidianos, e formação colaborativa entre pares (Hochgreb-Hägele et al., 2025; PED BRASIL, 2025).

Desses fundamentos decorrem estratégias como a rotatividade de papéis no trabalho em grupo (facilitador, harmonizador, repórter, monitor do tempo e dos recursos), a antecipação de respostas prováveis dos estudantes e a definição coletiva de normas de convivência, todas voltadas a reduzir disparidades simbólicas e fomentar a participação equitativa (Cohen; Lotan, 2014). A rotatividade de papéis, em especial, expande o leque de experiências de cada estudante, desenvolvendo competências socioemocionais e redistribuindo oportunidades de protagonismo em contextos de desigualdade de status.

No campo da educação financeira, a AC encontra terreno fértil para integrar conhecimentos escolares e experiências de vida, impulsionando discussões sobre consumo consciente, planejamento orçamentário e uso do crédito sob múltiplas perspectivas. A heterogeneidade dos grupos serve como catalisador de interpretações plurais, enquanto a interdependência de papéis sustenta engajamento contínuo e corresponsabilidade no processo de aprendizagem.

Quando bem estruturado, o trabalho em grupo mitiga desigualdades nas interações, garantindo espaço para a participação de todos, inclusive daqueles que tenderiam ao silêncio em formatos mais tradicionais (Cohen; Lotan, 2017). Nesse enquadramento, o conteúdo deixa

de ser concebido como um conjunto de técnicas neutras e passa a se configurar como prática social permeada por valores, disputas e compromissos éticos com a justiça econômica.

Outro recurso estruturante é a utilização de tarefas abertas, capazes de acolher múltiplas estratégias e representações na resolução de problemas. Essa característica legitima saberes diversos e enriquece o repertório coletivo, ao mesmo tempo em que estimula a expressão de raciocínios plurais (Cohen; Lotan, 2017). Tais práticas demandam que o professor transcenda a função de mero transmissor ou mediador técnico, passando a atuar como observador atento, avaliador contínuo e provocador interpretativo (Marin; Braun, 2018; Munson, 2016). Burns (2010) enfatiza que essa escuta atenta às manifestações dos estudantes, mesmo as aparentemente periféricas, revela nuances de raciocínio frequentemente invisibilizadas por instrumentos avaliativos convencionais.

Nesse mesmo sentido, Boaler (2017, 2018) propõe a “mentalidade de crescimento”, segundo a qual todos os estudantes são capazes de aprender, desde que inseridos em ambientes que acolham o erro como parte constitutiva do processo formativo. Essa visão desloca o foco da performance imediata para o desenvolvimento contínuo, reposicionando o erro como oportunidade de reconstrução de saberes. No campo da matemática e da educação financeira, Hiebert et al. (1997) sustentam que compreender conceitos exige a produção de significados, a articulação entre representações e a comunicação clara de ideias. Ambientes colaborativos potencializam essa construção por meio do confronto de hipóteses, da comparação de estratégias e da escuta mútua.

A integração entre AC e educação financeira, assim, não se limita a um ajuste metodológico, mas opera como prática ético-política que fomenta subjetividades críticas e socialmente engajadas (Schneider et al., 2018). Ao reconhecer as diferenças como potência e o diálogo como princípio estruturante, essa abordagem reposiciona a escola como território de justiça, pertencimento e emancipação. Trabalhar com grupos heterogêneos, atividades abertas e distribuição intencional de papéis cria condições para vínculos consistentes e engajamento efetivo, além de reconfigurar as formas de participação, abrindo espaço para a autoria e para a construção coletiva de significados no ensino da educação financeira.

3 METODOLOGIA

A presente investigação adota os pressupostos da pesquisa-ação, abordagem que, segundo Yin (2016), revela-se pertinente quando se busca compreender e transformar práticas sociais em contextos institucionais específicos. No campo educacional, essa metodologia permite à professora-pesquisadora problematizar sua prática, identificar obstáculos pedagógicos e desenvolver intervenções que promovam engajamento e equidade, conforme argumenta Ponte (2002).

A pesquisa foi conduzida em uma turma do Ensino Médio de uma escola técnica estadual e fundamentou-se na abordagem do Programa de Especialização Docente (PED Brasil), cuja proposta pedagógica sustenta-se na integração entre teoria, prática situada e formação colaborativa entre pares (Hochgreb-Hägele *et al.*, 2025). Nesse quadro, foram mobilizadas estratégias de Aprendizagem Colaborativa (Cohen; Lotan, 2017), com ênfase na rotatividade de papéis, visando à redução de assimetrias de status e à valorização das contribuições dos diferentes sujeitos no processo educativo.

As intervenções didáticas, alinhadas às competências do currículo escolar, concentraram-se no ensino de educação financeira, explorando tarefas abertas que permitissem aos estudantes mobilizar conhecimentos prévios e refletir criticamente sobre práticas de consumo e gestão de recursos. Inspiradas nas contribuições de Lima e Nacarato (2009), essas tarefas favoreceram o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático em contextos socialmente significativos.

A coleta de dados envolveu observações sistemáticas, registros audiovisuais e anotações reflexivas no diário de campo da professora-pesquisadora, que possibilitaram o acompanhamento das dinâmicas de sala de aula, a análise do engajamento discente e o aprimoramento contínuo das estratégias pedagógicas implementadas. Nesse contexto, a mediação docente foi orientada por uma escuta ativa e pela proposição de questões desafiadoras, com o intuito de estimular a participação, a argumentação e a construção coletiva de sentidos.

3.1. Participantes

A investigação foi conduzida com uma turma de 35 estudantes do Ensino Médio integrado ao curso técnico em Administração, pertencente a uma escola técnica estadual situada em Taubaté, município localizado a aproximadamente 116 km da capital paulista. Com

população estimada em cerca de 310 mil habitantes (IBGE, 2024), Taubaté articula elementos de tradição e modernidade, apresentando uma dinâmica social marcada tanto por seu patrimônio histórico-cultural quanto por sua expressiva atividade industrial e acadêmica. Esse cenário urbano, plural e em constante transformação, configurou-se como campo fértil para examinar práticas pedagógicas voltadas à educação financeira em contextos heterogêneos.

A escolha da turma se deu pela atuação direta da professora-pesquisadora no componente curricular *Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias*, cuja proposta pedagógica possibilitou o desenvolvimento de atividades em consonância com os objetivos investigativos. A presença de estudantes com diferentes trajetórias escolares, origens socioculturais e repertórios cognitivos favoreceu a observação de múltiplas formas de engajamento, ampliando a compreensão sobre como estratégias pautadas na equidade influenciam os modos de participação e aprendizagem.

A pluralidade de experiências entre os estudantes foi entendida como um valor analítico, e não como obstáculo metodológico. Essa diversidade permitiu identificar nuances no modo como sujeitos de diferentes perfis interpretam e se apropriam de conceitos ligados à educação financeira, sobretudo em situações de aprendizagem colaborativa. A investigação buscou, assim, compreender como o perfil heterogêneo dos estudantes interferiu na dinâmica dos grupos e nas possibilidades de construção de significados compartilhados.

O processo de adesão à pesquisa seguiu os trâmites éticos exigidos pelas normativas institucionais. Os estudantes e seus responsáveis legais foram informados sobre os objetivos, procedimentos e implicações do estudo, sendo a participação condicionada à assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e dos respectivos termos de Assentimento, conforme aplicável. A participação foi voluntária e não interferiu nas avaliações escolares, garantindo que alunos não envolvidos continuassem integrados às atividades curriculares de forma plena.

Para assegurar o anonimato e a proteção da identidade dos participantes, os nomes reais foram substituídos por referências a personalidades que contribuíram historicamente para o campo da Administração. A escolha desses pseudônimos visou, além da preservação ética, valorizar simbolicamente a área técnica de formação escolhida pelos estudantes, conectando o percurso formativo à construção da pesquisa.

O estudo respeitou o direito à desistência, sem prejuízo acadêmico ou pessoal aos envolvidos. Toda a coleta de dados ocorreu durante o horário regular de aulas, conforme

autorizado pela direção da escola, e atendeu rigorosamente às diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa, conforme parecer nº 7.090.803.

3.2. Instrumentos de pesquisa

A investigação centrou-se na prática pedagógica da professora-pesquisadora e em seu potencial de redimensionar o espaço da sala de aula como ambiente dialógico e inclusivo para o ensino da educação financeira. A partir de estratégias pautadas na AC, buscou-se criar condições para o envolvimento crítico dos estudantes, bem como fomentar o pertencimento ao processo educativo.

Para alcançar os objetivos propostos, foram mobilizados diferentes instrumentos metodológicos articulados à lógica da pesquisa-ação, de modo a possibilitar análise contínua e situada da prática docente:

1. Planejamento e condução dos encontros com base na AC: As intervenções didáticas foram desenhadas com ênfase na organização colaborativa do trabalho escolar. As atividades previam interdependência positiva entre os participantes, papéis rotativos e tarefas abertas, visando à valorização de múltiplas contribuições e ao estímulo à corresponsabilidade no percurso de aprendizagem.
2. Observação direta do participante: Durante as aulas, a professora-pesquisadora manteve um olhar atento às interações entre os estudantes, documentando em diário de campo aspectos relevantes da dinâmica grupal, níveis de engajamento, formas de argumentação e modos de apropriação conceitual, por meio da observação direta. Esses registros ofereceram material substantivo para reflexões posteriores sobre a prática docente e os efeitos das estratégias utilizadas.
3. Gravação audiovisual das atividades em sala: As aulas foram registradas em áudio e vídeo para permitir uma análise minuciosa dos episódios interativos. Esse recurso foi essencial para revisitar momentos de aprendizagem que exigiam escuta qualificada e observação de nuances comportamentais, vocais e gestuais. A triangulação entre imagem, som e diário de campo enriqueceu a compreensão dos processos formativos em andamento.
4. Avaliação formativa em processo: A avaliação adotada não se restringiu à verificação de resultados, mas foi incorporada ao cotidiano das aulas como ferramenta de regulação pedagógica. Permitiu detectar, em tempo real, lacunas conceituais e

oportunidades de aprofundamento, ao mesmo tempo que favoreceu a escuta das hipóteses e estratégias mobilizadas pelos estudantes. Atuou ainda como elemento estruturante na reflexão crítica da professora-pesquisadora sobre sua própria intervenção.

5. **Análise das interações colaborativas:** Com base nos materiais empíricos coletados, observações, registros audiovisuais e reflexões escritas, foi possível investigar os padrões de participação dos alunos, considerando aspectos como frequência de falas, qualidade das contribuições, tipos de mediação entre pares e reorganização dos papéis sociais em contexto de aprendizagem coletiva. O objetivo foi compreender como essas configurações afetaram a equidade na sala de aula e potencializaram a construção de conhecimentos situados.

3.3. Procedimentos para coleta de dados

A pesquisa concentrou-se na aplicação da AC no ensino de educação financeira, desenvolvida em quatro encontros planejados com base em planos de aula estruturados (Apêndice A). Cada atividade buscou integrar conteúdos matemáticos a situações financeiras cotidianas, explorando estratégias pedagógicas orientadas pela equidade e pela valorização da participação discente.

Durante os encontros, a professora-pesquisadora realizou observações sistemáticas, registradas em diário de campo, com anotações descritivas e reflexões críticas sobre a dinâmica dos grupos, o engajamento dos alunos e as respostas às tarefas propostas. As gravações em vídeo complementaram esse material, permitindo revisitar episódios-chave e captar nuances comportamentais e interativas não perceptíveis em tempo real. A avaliação formativa foi incorporada ao processo, orientando ajustes contínuos nas estratégias adotadas com base no acompanhamento do desenvolvimento conceitual e participativo dos estudantes.

As produções elaboradas em grupo, como gráficos, registros escritos e bilhetes de saída, constituíram fontes para análise qualitativa da aprendizagem, permitindo examinar como os alunos mobilizaram conceitos matemáticos em contextos significativos. A seguir, descreve-se sinteticamente o conteúdo e a estrutura de cada aula:

- **Encontro 1- Orçamento Pessoal:** Introduziu-se o conceito de orçamento com base no cálculo de porcentagens, a partir da análise de receitas e despesas de famílias fictícias.

Os estudantes elaboraram gráficos representando a distribuição percentual dos gastos e propuseram alternativas para reorganizar o orçamento. As observações evidenciaram o reconhecimento da importância do planejamento financeiro como ferramenta de tomada de decisão.

- Encontro 2 - Planejamento de Orçamento Familiar: Com foco em razão e proporção, os grupos reorganizaram orçamentos fictícios, simulando cenários diversos. A atividade envolveu resolução de problemas abertos, que exigiram argumentação e justificativas matemáticas. Os bilhetes de saída revelaram reflexões sobre justiça distributiva e consumo consciente.
- Encontro 3 - Projetos Financeiros: Trabalhou-se o conceito de função linear na elaboração de um plano de custos e receitas para um evento simulado. Os estudantes calcularam o ponto de equilíbrio financeiro, analisaram variações nos custos e justificaram decisões com base nos dados construídos. O exercício favoreceu o pensamento analítico e a aplicação prática de conhecimentos matemáticos.
- Encontro 4 - Investimentos e Análise de Riscos: Foram discutidas noções de estatística e probabilidade a partir da comparação de investimentos diversos (poupança, CDI, ações). Cada grupo analisou riscos e retornos, elaborando argumentos para justificar suas escolhas. As produções e relatos individuais permitiram avaliar o desenvolvimento da autonomia e da criticidade na tomada de decisões financeiras.

Em todos os encontros, a estruturação das tarefas seguiu os princípios da AC, com uso de cartões de atividades e recursos para promover clareza e corresponsabilidade. A rotatividade de papéis dentro dos grupos foi essencial para minimizar desigualdades de status e assegurar que diferentes perfis de estudantes tivessem oportunidades equitativas de participação.

A cada novo encontro, as análises preliminares dos dados coletados subsidiaram ajustes no planejamento subsequente, reafirmando o caráter reflexivo e cíclico da pesquisa-ação. A interação entre teoria e prática mostrou-se central para o aprimoramento das intervenções pedagógicas e para a constituição de um ambiente de aprendizagem inclusivo, dialógico e intelectualmente estimulante.

Além disso, o acompanhamento próximo das interações dentro dos grupos permitiu identificar padrões de colaboração, níveis de engajamento e estratégias adotadas pelos estudantes para a resolução das tarefas. Esse mapeamento, aliado ao registro sistemático das observações e das falas dos participantes, possibilitou a compreensão das dinâmicas de poder,

da circulação de saberes e das formas de negociação de significados. Assim, as decisões pedagógicas foram pautadas por evidências coletadas no próprio contexto de sala de aula, fortalecendo a coerência entre os objetivos formativos e as práticas efetivamente implementadas, e consolidando a AC como eixo estruturante do processo de ensino-aprendizagem em educação financeira.

3.3.1 Observação do Participante

A professora-pesquisadora realizou observações diretas durante os trabalhos em grupo, com foco na interação entre os alunos e no engajamento nas atividades propostas. As observações foram guiadas por critérios previamente estabelecidos, incluindo a formação equitativa dos grupos, garantindo a diversidade de gênero, e a execução dos papéis atribuídos na atividade de AC.

Foram registrados a clareza na compreensão das tarefas, a distribuição equilibrada da liderança e o nível de contribuição de cada integrante. As principais discussões e os aportes individuais foram detalhados, assim como a capacidade dos grupos de alcançar os objetivos propostos. O monitoramento de como os papéis rotativos interferiam na dinâmica do grupo. Ao término de cada atividade, a professora-pesquisadora analisou criticamente as anotações em seu caderno, identificando pontos de melhoria e destacando práticas bem-sucedidas.

3.3.2 Gravação dos Encontros

As gravações dos encontros foram utilizadas como instrumento complementar para captar as interações entre os participantes, proporcionando uma análise mais detalhada do comportamento dos grupos. De acordo com Dias, De Castilho e Da Silva Silveira (2018), registros audiovisuais ampliam a compreensão dos processos educacionais, permitindo ao pesquisador observar nuances que poderiam passar despercebidas em tempo real.

As gravações focaram na análise das dinâmicas grupais e da participação dos estudantes, permitindo à professora-pesquisadora refletir sobre sua prática e identificar aspectos que poderiam ser aprimorados. Esse recurso também facilitou o acompanhamento das interações ao longo do tempo, contribuindo para a construção de uma visão mais abrangente e fundamentada da pesquisa.

3.3.3 Avaliação Formativa

A avaliação formativa constituiu-se como o principal recurso para acompanhar, de forma contínua, os processos de aprendizagem ao longo das atividades colaborativas, permitindo identificar precocemente dificuldades e potencialidades emergentes. Entre as estratégias utilizadas, destacou-se a aplicação individual do *Bilhete de Saída* ao final de cada encontro, concebido como uma pergunta reflexiva previamente planejada e incorporada aos planos de aula. O objetivo era verificar o nível de compreensão dos conceitos de educação financeira discutidos coletivamente, preservando a autonomia do estudante no momento de resposta.

Após a realização das tarefas com papéis rotativos e o diálogo em grupo, cada participante registrava sua reflexão de forma independente, possibilitando à professora-pesquisadora avaliar em que medida as interações contribuíram para a apropriação dos conteúdos. A qualidade das respostas, especialmente no que se refere à argumentação matemática, oferecia indícios valiosos sobre o percurso formativo, funcionando como um termômetro da efetividade das estratégias adotadas.

Os critérios avaliativos priorizaram a capacidade de propor soluções criativas e fundamentadas, bem como de mobilizar conceitos para resolver problemas contextualizados. Quando se constataavam dificuldades, eram delineadas ações específicas de desenvolvimento de habilidades, voltadas a atender às necessidades individuais e a reforçar aspectos que demandavam maior atenção.

Outro instrumento fundamental foi o diário de campo da professora-pesquisadora, utilizado para registrar de forma sistemática as observações sobre as interações, as reações dos estudantes e as próprias percepções quanto à sua prática. Conforme argumentam De Andra e Pontin (2010), o diário oferece uma lente privilegiada para compreender a sala de aula em sua complexidade, permitindo ajustes estratégicos e redirecionamentos pedagógicos fundamentados em evidências cotidianas.

As anotações produzidas no diário forneceram não apenas um retrato detalhado das mudanças observadas, mas também um espaço de reflexão crítica sobre os desafios enfrentados na integração das atividades colaborativas ao ensino da educação financeira. Ao documentar as dificuldades e as estratégias empregadas para superá-las, o diário tornou-se um dispositivo de aprimoramento contínuo, fortalecendo a coerência entre os princípios da aprendizagem colaborativa e a prática efetiva em sala. Assim, a avaliação formativa, articulada ao registro

reflexivo, consolidou-se como um eixo estruturante do processo de pesquisa-ação, contribuindo para sustentar práticas pedagógicas mais responsivas, inclusivas e sensíveis à diversidade presente no contexto escolar.

3.3.4 Organização e dinâmica dos grupos colaborativos

A coleta de dados ocorreu ao longo de quatro encontros de 100 minutos, conduzidos com base na metodologia de Aprendizagem Colaborativa proposta por Cohen e Lotan (2017). Os grupos foram formados aleatoriamente, adotando-se a distribuição rotativa de papéis a cada encontro, o que permitiu que todos os estudantes vivenciassem diferentes funções e experimentassem múltiplas formas de participação e corresponsabilidade. Essa alternância favoreceu o desenvolvimento de competências socioemocionais, como escuta ativa, liderança e mediação, ao mesmo tempo em que contribuiu para reduzir desigualdades simbólicas no interior dos grupos, gerando um ambiente mais equitativo e dialógico.

Conforme indicam Cohen e Lotan (2017), a atribuição formal de papéis confere estrutura ao trabalho em grupo e estimula interações mais justas. Os papéis contemplaram: (1) facilitador, responsável por conduzir a discussão e garantir o entendimento coletivo da tarefa; (2) repórter, encarregado de sintetizar as ideias do grupo e apresentá-las à turma e à professora; (3) monitor do tempo, que gerenciava a duração da atividade e organizava a produção coletiva; (4) monitor de recursos, responsável pela distribuição e organização dos materiais; e (5) harmonizador, que estimulava o respeito mútuo e mediava conflitos.

A investigação foi conduzida pela professora-pesquisadora, que assumiu, de forma integrada, os papéis de mediadora pedagógica e de investigadora. A pesquisa baseou-se no método da pesquisa-ação, que, segundo Engel (2000), favorece a articulação orgânica entre teoria e prática, permitindo ajustes contínuos e análises situadas das estratégias pedagógicas.

Para a apresentação dos resultados, optou-se pela utilização de narrativas, entendidas, conforme Hoelz e Bataglia (2015), como recortes analíticos capazes de evidenciar episódios significativos da prática investigada. Produzidas a partir de registros reais e da observação participante, essas narrativas incorporaram elementos verbais e não verbais, como gestos, hesitações e entonações, compondo um quadro denso das interações (Kirschbaum; Hoelz, 2014). Galante et al. (2003) ressaltam que tal recurso metodológico permite acessar dimensões subjetivas da experiência educativa que dificilmente emergem em registros puramente descritivos.

Assim, no contexto desta pesquisa, as narrativas assumiram um caráter analítico e não apenas ilustrativo, convocando o leitor a compreender os processos educativos em sua materialidade social, cultural e relacional. Ao integrar teoria, observação e escuta sensível, essa abordagem contribuiu para evidenciar como as dinâmicas colaborativas repercutiram nas formas de participação e construção do conhecimento em sala de aula.

3.4. Procedimentos para análise de informações

A análise dos dados foi conduzida por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme delineada por Moraes e Galiuzzi (2016), reconhecida por integrar interpretação e produção de sentidos a partir de registros qualitativos de natureza complexa. Essa abordagem mostrou-se particularmente adequada para investigar como as estratégias pedagógicas orientadas pela equidade repercutiram no planejamento docente, na participação dos estudantes e na dinâmica colaborativa estabelecida durante os encontros.

O processo analítico foi estruturado em três movimentos interdependentes. O primeiro, denominado unitarização, consistiu na decomposição do corpus, composto por transcrições de interações, anotações de campo, registros visuais e produções escritas dos estudantes, em unidades de significado. Essa etapa implicou uma leitura minuciosa e iterativa, buscando captar nuances semânticas e contextuais que pudessem indicar indícios de mudança nas práticas e interações.

O segundo movimento, construção de categorias, envolveu a identificação e o agrupamento de recorrências temáticas, formando conjuntos que sintetizassem dimensões relevantes para a compreensão do fenômeno. As categorias emergiram do diálogo entre as evidências empíricas e o referencial teórico, permitindo que conceitos como participação equitativa, desenvolvimento de competências socioemocionais e transformação da prática docente fossem examinados em suas inter-relações.

O terceiro movimento, a metatextualização, integrou os achados às discussões da literatura, resultando na produção de textos analíticos que não apenas descrevem, mas interpretam criticamente os dados. Esse processo favoreceu a compreensão dos fenômenos em sua densidade social e pedagógica, evidenciando como a AC operou como dispositivo formativo em um contexto marcado pela heterogeneidade.

Como estratégia de validação e robustecimento da análise, recorreu-se à triangulação metodológica (Denzin, 2010), articulando múltiplas fontes de evidência: observações

sistemáticas registradas no diário de campo, gravações audiovisuais das interações, respostas obtidas nos instrumentos de avaliação formativa e aportes do referencial teórico. Essa combinação permitiu cruzar perspectivas, reduzir vieses interpretativos e ampliar a confiabilidade das inferências.

Ao adotar essa metodologia, a pesquisa privilegiou uma leitura processual e situada, capaz de revelar tanto as potencialidades quanto as tensões que emergem na implementação da AC no ensino de educação financeira. Tal escolha reafirma o compromisso investigativo com a compreensão profunda dos contextos escolares, considerando-os como espaços permeados por disputas simbólicas, negociações de sentido e possibilidades de transformação pedagógica.

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 RESULTADOS

Esta seção apresenta as evidências empíricas produzidas ao longo da pesquisa, com base nas observações das atividades aplicadas, registros reflexivos e produções estudantis. Os resultados são apresentados de modo a evidenciar os efeitos das estratégias de AC sobre as interações em sala de aula, o engajamento dos estudantes e a construção de conhecimentos financeiros em contextos heterogêneos. As análises buscam iluminar os sentidos atribuídos às experiências pedagógicas vivenciadas, articulando-as às dimensões da equidade, da escuta ativa e da participação compartilhada.

4.1 Caracterização do contexto e sujeitos da pesquisa

A investigação foi desenvolvida em uma escola técnica estadual de Taubaté (SP), que oferece cursos técnicos integrados ao ensino médio e subsequentes, distribuídos em três turnos, evidenciando um compromisso institucional com a formação acadêmica e profissional articulada às demandas regionais.

As intervenções ocorreram em uma turma do 1º ano do Ensino Médio com habilitação técnica em Administração, conduzidas por uma professora-pesquisadora com atuação na unidade desde 2012. A infraestrutura da escola, composta por biblioteca equipada, oito laboratórios de informática, Sala Maker, quadra coberta, refeitório e 12 salas de aula com recursos tecnológicos, configura um ambiente propício à implementação de metodologias ativas e estratégias inovadoras de ensino.

A turma analisada nesta pesquisa é composta por 35 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio integrado ao técnico em Administração, pertencentes a uma unidade da rede pública estadual de ensino médio e técnico. O grupo apresenta predominância feminina, com 21 alunas e 14 alunos, e é formado majoritariamente por adolescentes com idade entre 15 e 17 anos, em sua maioria sem inserção no mercado de trabalho no momento da coleta dos dados.

Do ponto de vista socioeconômico, a maioria dos estudantes reside em domicílios com renda familiar total de até cinco salários-mínimos, sendo comum que apenas uma ou duas pessoas da residência exerçam atividade remunerada. A participação dos estudantes na vida econômica da família é limitada, com relatos predominantes de dependência financeira total dos responsáveis.

Em termos de escolaridade familiar, observa-se uma diversidade nos níveis de instrução dos responsáveis, com maior frequência de escolaridade entre o ensino médio completo e o

superior incompleto. A trajetória educacional dos estudantes é marcada majoritariamente por passagem por escolas públicas municipais e estaduais.

No que diz respeito à infraestrutura de apoio aos estudos, praticamente todos os estudantes relataram ter acesso à internet banda larga em casa, além de possuírem dispositivos como smartphones, notebooks ou desktops para fins acadêmicos. A maioria manifesta interesse em prosseguir os estudos em instituições de ensino superior, especialmente públicas.

Quanto à motivação para o ingresso em uma escola de ensino médio técnico, predominam razões como a busca por qualificação gratuita, melhoria no desempenho profissional futuro, interesse na área de Administração e perspectivas de inserção no mercado de trabalho.

A turma conta com pelo menos um estudante com registro de Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e há diversidade de autodeclarações étnico-raciais, com prevalência das categorias branca e parda.

Esse cenário institucional, aliado à diversidade formativa da oferta educacional, criou condições favoráveis à realização da pesquisa, permitindo a articulação entre práticas pedagógicas colaborativas e o desenvolvimento de competências matemático-financeiras em contextos reais e equitativos.

4.2 Primeiro encontro: Porcentagem aplicada ao orçamento familiar

No primeiro encontro, foi desenvolvida uma aula integrando competências socioemocionais e matemáticas, com foco na gestão do orçamento pessoal. A atividade foi alinhada aos objetivos da disciplina Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias, buscando articular a análise crítica, a tomada de decisões e a resolução de problemas práticos. A escolha pela abordagem colaborativa teve como propósito estimular o aprendizado ativo, ao mesmo tempo que promovia reflexões sobre o impacto das decisões financeiras no cotidiano.

A sequência dos encontros foi planejada para seguir etapas progressivas, desde a ativação de conhecimentos prévios até a reflexão individual por meio do bilhete de saída. Essa metodologia visou consolidar conceitos matemáticos e fomentar habilidades críticas e reflexivas, essenciais tanto para o ambiente acadêmico quanto para situações práticas do dia a dia.

O encontro ocorreu em um espaço denominado Sala Maker (Figura 3), diferenciado do ambiente habitual dos estudantes, que conta com mesas e cadeiras projetadas para favorecer o trabalho em grupo e a aplicação de metodologias ativas. Segundo Weinstein e Novodvorsky

(2015), o layout da sala de aula desempenha um papel significativo na interação e no engajamento dos alunos. A escolha desse ambiente foi intencional, com o objetivo de criar condições favoráveis para a dinâmica colaborativa e proporcionar um espaço que estimulasse a participação ativa dos estudantes.

Figura 3- Sala Maker



Legenda (Para todos verem): Sala colorida com mesas brancas de formatos variados, cadeiras multicoloridas e parede ao fundo com a inscrição "Espaço MAKER" sobre um mural geométrico e vibrante. Ao lado, uma janela gradeada deixa entrar luz natural.

Fonte: Autora, 2024

Ao serem conduzidos a uma sala diferente daquela onde costumam ter aulas, os estudantes demonstraram animação e curiosidade em relação à atividade proposta. Essa expectativa cresceu ainda mais ao adentrarem o novo espaço e se depararem com os materiais dispostos sobre a mesa, como cartolina, canetinhas, régua, transferidor e outros itens, conforme a Figura 4. O ambiente e os recursos despertaram o interesse dos alunos, criando uma atmosfera de engajamento para a aula que seria conduzida.

Essa ruptura da rotina, tanto pelo deslocamento físico quanto pela oferta de materiais diversificados, funcionou como gatilho para mobilizar a atenção e predispor os estudantes à participação ativa. Conforme pedagogo Paulo Freire (1996), ambientes educacionais que valorizam o uso significativo de objetos concretos e rompem com a linearidade didática cotidiana podem ativar dimensões afetivas e cognitivas do engajamento. Nesse cenário, o espaço se converteu em elemento mediador da aprendizagem, estimulando interações iniciais

mais colaborativas e reforçando a curiosidade investigativa que orientaria as etapas subsequentes da atividade.

Figura 4 - Materiais para o encontro



Legenda (Para todos verem): Duas imagens mostram mesas organizadas com papéis, cadernos, régua, estojos e potes com lápis coloridos. Ao fundo, cadeiras e almofadas coloridas compõem um ambiente escolar vibrante e preparado para atividades colaborativas.

Fonte: Autora, 2024

Ao entrarem na sala, os estudantes foram recebidos por um ambiente diferente do habitual. O espaço estava cuidadosamente organizado, com mesas dispostas em pequenos agrupamentos e cartões coloridos sobre elas, chamando a atenção até dos mais distraídos. A professora-pesquisadora, já habituada ao burburinho inicial das manhãs escolares, deu início ao encontro com a voz serena, mas firme:

— *Bom dia! Hoje nós vamos começar a aprender alguns conceitos da matemática aplicados no nosso dia a dia. Vamos conversar sobre como a porcentagem aparece em contextos financeiros. Alguém poderia me dar um exemplo?*

Fayol, sem hesitar, ergueu a mão e respondeu com naturalidade:

— *Em desconto de produtos... nas promoções das lojas, sempre falam que tem um tanto por cento de desconto.*

O exemplo arrancou alguns sorrisos e murmúrios de concordância. Para expandir a associação feita por Fayol, a professora mencionou as liquidações de fim de ano, especialmente a famosa *Black Friday*, e como, nesse período, as porcentagens saltam das vitrines para a vida cotidiana. Em seguida, lançou nova provocação ao grupo:

— *E alguém pensou em outro lugar onde usamos porcentagem?*

Porter, do fundo da sala, inclinou-se para frente e comentou:

— *Professora, quando a gente trabalha com investimentos... tipo bolsa de valores, criptomoedas.*

Diante da fala, a professora aproveitou a oportunidade para tecer relações entre diferentes tipos de investimentos financeiros, desde os mais conservadores, como a poupança até os mais arrojados, como ações e ativos digitais. Lembrou, ainda, das visitas que a turma de Administração costumava fazer à Bovespa, reforçando que ali, no painel de variações, as porcentagens contam histórias de mercado, risco e decisão.

Com a atenção conquistada, a docente apresentou de forma clara e acessível o cálculo de porcentagens aplicado ao orçamento pessoal. Sem pressa, expôs situações cotidianas: *quanto da receita mensal de uma família é gasta com alimentação? Com transporte? Com lazer?* Passo a passo, elucidou os conceitos, buscando garantir que cada estudante compreendesse a mecânica dos números e também seu significado.

Concluída a introdução, a sala foi organizada em sete grupos de cinco estudantes, com formação aleatória. Os papéis: facilitador, repórter, harmonizador, monitor de recursos e controlador do tempo, também foram sorteados e, ao longo dos demais encontros, seriam alternados. A professora, antes de iniciar a atividade, reforçou:

— *Lembrem-se: todos vocês têm algo a oferecer. Mesmo que ainda não dominem tudo, sempre há uma contribuição possível. O mais importante aqui é o que conseguimos construir juntos.*

Essa breve pausa, acompanhada de olhares atentos, marcou o início das atividades colaborativas. Os facilitadores de cada grupo começaram a leitura dos cartões, algo novo para eles. Embora acostumados a trabalhos em grupo, poucos haviam lidado com orientações estruturadas por escrito. Não demorou para surgirem as dúvidas:

— *Professora, o que significa esse “produto do grupo”?*

— *E o que é para escrever no “bilhete de saída”?*

As perguntas foram acolhidas com paciência. Explicou-se que o *cartão de atividades* continha as orientações gerais da tarefa, o objetivo e os critérios de avaliação. Já o *cartão de recursos* apresentava as informações necessárias para a resolução, como tabelas, dados de despesas fictícias e sugestões de interpretação. O bilhete de saída, por sua vez, oferecia espaço para reflexões individuais, elemento fundamental da avaliação formativa.

Durante toda a atividade, a professora-pesquisadora circulava pela sala, observando com discrição, intervindo com delicadeza. Inspirada nos princípios da *mentalidade de crescimento* de Boaler (2017), suas perguntas não ofereciam respostas prontas, mas abriam caminho para novas ideias:

- *Como vocês chegaram a essa conclusão?*
- *Essa divisão parece justa? E se os gastos fossem outros?*
- *E se a renda diminuísse, o que mudaria?*

Os estudantes, instigados, se debruçavam sobre os números, discutiam alternativas, testavam hipóteses. Havia ruídos, sim, naturais da colaboração e discussão dos grupos, mas também havia escuta, risos e descobertas. A matemática, ali, deixava de ser um território árido e passava a ser linguagem viva, enraizada em experiências cotidianas e em relações sociais.

Os registros dos encontros compreendendo desde os bilhetes de saída até as produções gráficas e as anotações da professora em seu diário de campo, revelaram não somente o avanço conceitual dos estudantes, como o amadurecimento de suas interações. A atividade tornou-se, assim, um cenário adequado para o cultivo de habilidades cognitivas e socioemocionais, como cooperação, responsabilidade compartilhada e empatia.

Os diálogos que seguem aprofundam esse olhar ao evidenciar as interações dos encontros, destacando episódios que ilustram o potencial da AC como prática de escuta, de equidade e de formação integral.

Deming: *“Professora, conseguimos fazer as contas e achar as porcentagens e decidimos fazer um gráfico de pizza, porém não sabemos como colocar dentro do gráfico”.*

Professora: *“Alguém consegue pensar em alguma estratégia para isso”.*

Fayol: *“Não”.*

Professora: *“Se um dos valores encontrados na porcentagem fosse de 50%, como vocês poderiam representar no gráfico de pizza?”*

Deming: *“Professora, é só eu dividir a pizza na metade e pintar a metade”.*

Professora: *“Muito bem, e se fosse necessário representar 25?”*

Drucker: *“Professora, é só dividir de novo, nesse caso nos dividimos em 4 e pintamos uma das partes.”*

Professora: *“Alguém consegue pensar em alguma estratégia para a construção do gráfico nesse momento?”.*

Deming: *“Podemos ir por aproximação, por exemplo, o 21,53% vai ser um pouco menos do que os 25%, então é só a gente diminuir o espaço um pouco*

que vai dar para representar, vai dar pra colocar mais ou menos como será os valores no gráfico”.

Professora: *“Muito bem, é uma estratégia interessante.”*

Taylor: *“Professora, optamos por fazer um gráfico de pizza, mas estamos na dívida, tem que colocar os gastos ou precisa colocar o valor da sobra?”*

Professora: *“Para vocês o gráfico de pizza representa uma parte do orçamento ou um todo?”*

Max Weber: *“Professora, entendemos que o todo.”*

Professora: *“E vocês entendem que a sobra faz parte do todo ou não.”*

Taylor: *“Sim, mas ainda não sei se precisa ir no gráfico ou não.”*

Professora: *“Quando somar as porcentagens qual o total que terá que dar para representar o todo.”*

Maslow: *“100%.”*

Professora: *“Agora vocês conseguem ver o caminho que precisam seguir?”*

Taylor: *“Nossa, vai ter que colocar a sobra, pois senão quando eu somar não vai chegar a 100%”.*

Professora: *“Boa, viu só vocês conseguiram chegar sozinhos na resposta que precisavam.”*

Durante o desenrolar da atividade, os diálogos espontâneos que surgiam entre os estudantes revelavam muito mais do que respostas a um exercício: apontavam para uma sala de aula viva, em que o conhecimento era tecido coletivamente. Em vez de seguir um roteiro rígido, a aprendizagem assumia a forma de conversa, de dúvida compartilhada, de tentativa e erro. O ambiente deixava de ser apenas um espaço de instrução para tornar-se, de fato, um território de escuta e experimentação.

A professora-pesquisadora, atenta ao que se dizia e ao que se calava, anotava em seu diário as nuances desse movimento. Observava com interesse como os grupos discutiam, argumentavam e, por vezes, reformulavam suas hipóteses. Um traço comum em todas as mesas: os olhos atentos sobre as cartolinas, as mãos em movimento com régua e transferidores, a hesitação transformada em descoberta.

— *Aqui, professora, se a gente somar tudo, dá mais do que a renda total...*

— *É que vocês colocaram o aluguel duas vezes!* Respondeu outro colega, entre risos.

A construção dos gráficos de barras, de pizza e mistos não era apenas um exercício técnico. Era, sobretudo, um gesto de autoria. Muitos alunos, acostumados com planilhas

eletrônicas, estranharam o desafio de representar manualmente os dados. Surgiram questões importantes:

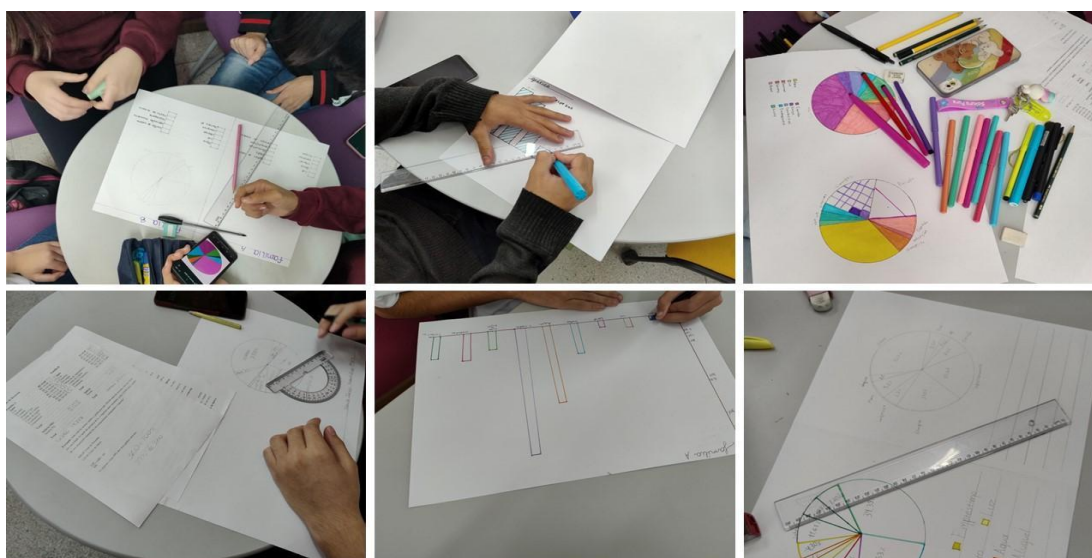
- *O que a gente deve priorizar no gráfico?*
- *Como organizar as legendas para deixar tudo claro?*
- *A porcentagem tem que aparecer em número ou pode ser só visual?*

Esses questionamentos não foram vistos como entraves, mas como pontos de partida. Cada dúvida era recebida com escuta e devolvida ao grupo como oportunidade de investigação. O que emergia desse processo era um aprendizado que não se limitava à matemática formal, mas atravessava dimensões do trabalho coletivo, da autonomia intelectual e do diálogo respeitoso.

Alguns grupos, buscando precisão, recorreram ao uso de softwares, enquanto outros investiram em esquemas visuais mais artesanais, utilizando cores para indicar categorias e variações. Havia quem criasse narrativas a partir das imagens, quem desenhasse pequenas situações hipotéticas ao lado dos números.

A sala, nesse instante, era um mosaico de estratégias, nenhuma idêntica à outra. E era exatamente isso que tornava a atividade rica: a diversidade de caminhos percorridos para chegar a um mesmo objetivo. A Figura 5 retrata essa multiplicidade de soluções visuais, demonstrando não só a criatividade dos estudantes, mas a solidez de uma prática pedagógica centrada na escuta, na troca e no respeito às diferentes formas de aprender.

Figura 5- Estratégias de construção dos gráficos



Legenda (Para todos verem): Estudantes desenhavam gráficos em cartolina com régua, transferidor e canetas coloridas, organizados em grupos ao redor de mesas brancas.

Fonte: Autora, 2024

Um dos momentos mais significativos da dinâmica colaborativa surgiu durante a socialização dos trabalhos. Coube aos repórteres, representantes de cada grupo, o papel de partilhar com a turma os caminhos percorridos na resolução da tarefa um exercício que extrapolou a mera exposição de resultados e tornou-se, em si, uma experiência de aprendizagem coletiva. Nesse espaço de escuta e troca, vieram à tona estratégias diversas, dúvidas superadas, descobertas inesperadas e formas singulares de organizar o raciocínio matemático.

A proposta era simples: cada grupo deveria relatar como definiu as porcentagens analisadas e quais caminhos adotou na construção dos gráficos. No entanto, o convite à fala foi feito com a delicadeza de quem reconhece que o saber se constrói também na partilha. Incentivou-se a participação voluntária e o respeito mútuo, criando um ambiente seguro onde cada contribuição era recebida com atenção e valorizada em sua originalidade.

A seguir, os trechos de diálogo entre os grupos permitem vislumbrar a riqueza dessas interações. Mais do que expor as soluções alcançadas, eles evidenciam os diferentes caminhos pelos quais os estudantes se apropriaram dos conceitos matemáticos e os mobilizaram na construção compartilhada de significados.

Kotler: *Nós optamos por fazer um gráfico de barras e colocamos todos os gastos da família no gráfico, cada gasto é uma barra. Achamos que ficou mais claro para visualizar as despesas e fica fácil identificar qual tem um maior gasto.*

Professora: *Parabéns! O gráfico de barras é uma ótima maneira de comparar valores de forma visual. Algum outro grupo fez algo diferente e gostaria de compartilhar sua estratégia?*

Deming: *Depois de fazer os cálculos das porcentagens nós decidimos fazer um gráfico de pizza. Ficamos com dúvida na construção do gráfico e decidimos a aproximação para construir, por exemplo uma das despesas de uma das famílias foi de 21,53%, então a gente sabia que seria um pouco menos que $\frac{1}{4}$ do gráfico de pizza para representar esse gasto.*

Professora: *Muito bem! A aproximação pode ser uma estratégia útil, pois simplifica os cálculos e ajuda a diminuir cálculos e etapas que demandam tempo. Essa técnica é especialmente importante em provas externas, onde o tempo é limitado e a precisão pode ser otimizada por meio da aproximação, claro que isso não é aplicável a todas as questões, mas em algumas essa pode ser uma estratégia válida.*

Taylor: *Nosso grupo utilizou um transferidor para construir o gráfico de pizza. Primeiro, calculamos as porcentagens de cada gasto. E para fazer o gráfico desenhamos um círculo com o compasso e marcamos o centro dele, depois usamos o transferidor para medir os ângulos correspondentes a cada categoria de despesa.*

Professora: *Ótima abordagem! Uma pergunta, e a sobra do orçamento, vocês a representaram também?*

Taylor: *Sim, incluímos a sobra no gráfico para que o total fosse representado corretamente. Se somar as porcentagens todas vai dar 100%.*

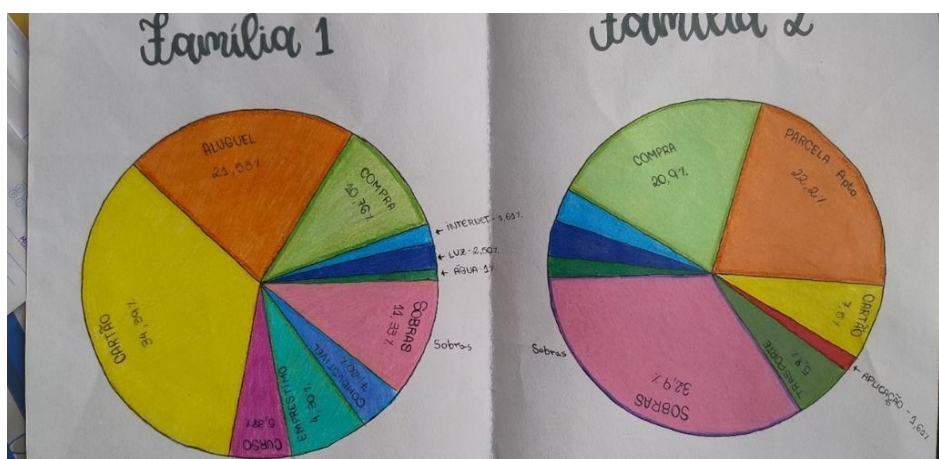
Professora: *Muito bem! É fundamental representar a sobra no gráfico de pizza se o cálculo das porcentagens foi realizado considerando o total das receitas, pois o gráfico deve refletir o orçamento completo, incluindo todas as suas partes. Entretanto, caso o grupo tenha somado apenas as despesas e utilizado esse valor como o total, não é necessário representar a sobra. O mais importante para o gráfico de pizza é que ele representa o todo, permitindo visualizar claramente como cada parte se relaciona com esse total.*

Mary Parker: *O nosso grupo não representou a sobra professora, mas fizemos isso que a senhora disse, usamos como o todo a soma das despesas e em nosso gráfico representamos esses valores, por isso que quando olhamos está diferente as porcentagens representadas. Decidimos também usar várias cores para pintar cada gasto e fazer uma legenda para facilitar a identificação do gasto.*

Professora: *Sim, mas são visões diferentes, porém todas corretas, isso é algo muito interessante na matemática, cada um pode propor sua solução com as estratégias que possui e com as ferramentas que conhecem, isso é muito rico, apesar de ser a mesma atividade cada um contribuiu com seu grupo e surgiram trabalhos diferentes. E a legenda é algo fundamental para a interpretação dos dados representados, parabéns.*

As Figuras 6 e 7, respectivamente, registram as atividades desenvolvidas pelos grupos liderados por Taylor e por Mary Parker. A diversidade de interpretações e estratégias observadas nas produções revela não apenas distintos modos de apropriação dos conceitos discutidos, mas também a variedade de posicionamentos e formas de participação assumidas pelos integrantes.

Figura 6 - Gráfico do grupo de Taylor

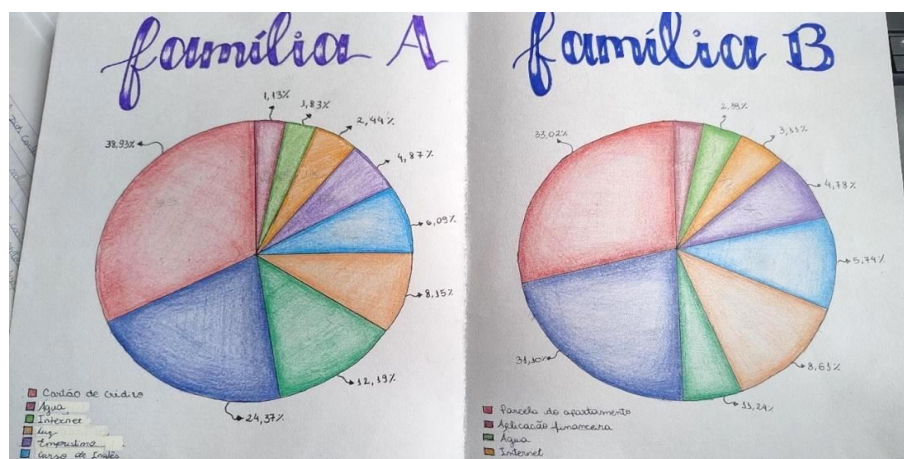


Legenda (Para todos verem): Dois gráficos de pizza desenhados em papel ilustram os gastos de duas famílias fictícias. No gráfico da Família 1, setores coloridos representam despesas como aluguel, cartão, compra e sobras. No gráfico da Família 2, as mesmas categorias aparecem, com destaque para “sobras” e “parcela do carro”, todos representados por cores vibrantes.

Fonte: Autora, 2024

Enquanto alguns estudantes destacaram a importância da organização orçamentária para a estabilidade financeira familiar, outros se concentraram nas implicações sociais e comportamentais do consumo. Havia quem refletisse sobre hábitos cotidianos da própria casa, utilizando a atividade como ponto de partida para uma leitura mais crítica de sua realidade.

Figura 7 - Gráfico do grupo da Mary Parker

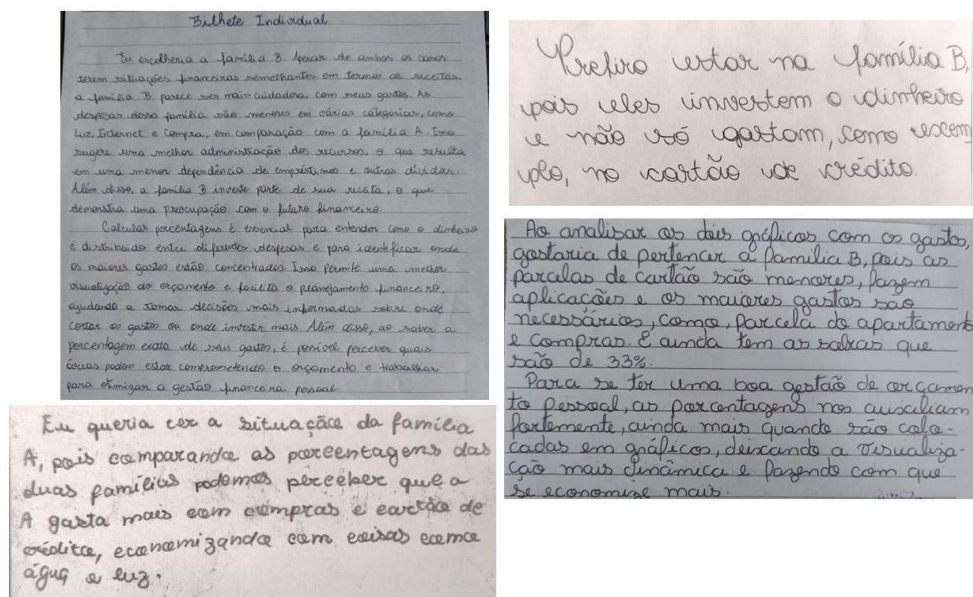


Legenda (Para todos verem): Dois gráficos circulares detalham a distribuição percentual das despesas de duas famílias, A e B. Cada gráfico é composto por fatias coloridas e uma legenda abaixo identifica categorias como cartão de crédito, internet, transporte e alimentação, com tons variados representando cada item.

Fonte: Autora, 2024

O bilhete de saída (Figura 8), assim, ultrapassou sua função avaliativa e assumiu papel formativo, reafirmando o espaço da escuta na prática pedagógica.

Figura 8 - Bilhetes de Saída do primeiro encontro



Legenda (Para todos verem): Montagem com cinco bilhetes de saída manuscritos por estudantes. Os textos apresentam reflexões sobre a atividade realizada, com opiniões pessoais e análises comparativas entre diferentes perfis familiares. Cada bilhete revela argumentos distintos, alguns focando em hábitos de consumo, outros destacando decisões financeiras estratégicas, como o uso consciente do cartão de crédito ou investimentos.

Fonte: Autora, 2024

4.2.1 Reflexão do primeiro encontro

Durante o desenvolvimento da atividade, pude perceber com mais nitidez meu papel como mediadora no processo de aprendizagem dos estudantes. Em vez de oferecer respostas prontas, procurei lançar perguntas que os ajudassem a refletir, buscar caminhos próprios e construir raciocínios de maneira autônoma. Ao acompanhar o trabalho dos grupos, observei com satisfação como diferentes estudantes, com níveis diversos de compreensão, contribuíram com ideias singulares. Lembrei-me, ali, do que afirmam Cohen e Lotan (2017): todos têm algo a oferecer, e quando o espaço é respeitoso e colaborativo, essas contribuições emergem com potência. Vi isso quando Deming sugeriu, com naturalidade, que usassem aproximações para resolver uma dificuldade com o transferidor. Foi uma solução simples, mas carregada de criatividade e lógica, conectando o conhecimento escolar à vida concreta.

A produção dos gráficos tornou-se mais do que um exercício matemático. Era, para eles, uma forma de enxergar e interpretar o mundo. Alguns grupos usaram régua, outros o

transferidor, e houve quem recorresse ao próprio celular para desenhar as fatias de uma pizza orçamentária. Em meio a essa diversidade de estratégias, surgiu uma dúvida recorrente: "professora, a porcentagem é sobre a receita ou a despesa?". A resposta, mais do que um número, era uma conversa sobre escolhas, sobre interpretações possíveis, e todas elas, dentro de um critério, estavam corretas. Ao final, quando os grupos compartilharam suas construções e justificativas, foi bonito perceber como as vozes se entrelaçaram, como os olhares curiosos se voltaram uns para os outros, em reconhecimento mútuo.

Os bilhetes de saída revelaram camadas profundas do processo de aprendizagem. Muitos estudantes, mesmo aqueles que participaram menos ativamente nas falas durante a atividade, expressaram reflexões densas e pertinentes por escrito. Isso me levou a valorizar ainda mais esse instrumento avaliativo, que capta o que, às vezes, escapa ao olhar atento durante a aula. Percebi ali a importância de acolher diferentes formas de participação, de construir um espaço onde o silêncio também possa carregar sentido e onde cada um encontre sua maneira de dizer que está aprendendo. Como professora, saí do encontro com a certeza de que, quando confiamos no potencial dos nossos alunos e criamos condições para que participem com liberdade e respeito, o aprendizado ganha vida e a sala de aula se torna, de fato, um espaço de encontro e transformação.

4.3 Segundo encontro: Razão e proporção na construção do orçamento familiar

Era uma tarde luminosa de aprendizagem quando nos dirigimos à Sala Maker, espaço que, só de ser dito em voz alta, já indica inovação. Não se tratava apenas de um novo ambiente, mas de um convite à reinvenção da aula, da escuta e do fazer pedagógico. O mobiliário flexível, as mesas que se movimentavam conforme a necessidade do grupo, os recursos disponíveis e a liberdade de circulação, tudo conspirava para que o aprendizado se tornasse, de fato, um processo ativo. Ali, não havia carteiras enfileiradas havia movimento, colaboração e olhos atentos.

"Hoje vamos construir famílias", anunciei, com um sorriso disfarçado de mistério. O exercício era criar perfis fictícios, imaginar vidas, distribuir despesas e aplicar, os conceitos de razão e proporção. De repente, matemática não era só cálculo era cuidado, era estratégia, era fazer escolhas com base no que se tem. O burburinho foi tomando conta da sala, e os grupos desta vez com quatro integrantes, conforme nos ensinaram Cohen e Lotan logo se organizaram.

“Maior do que isso atrapalha”, lembrei em voz baixa, recordando a dispersão de alguns estudantes no encontro anterior.

Os papéis foram sorteados de forma aleatória: somamos dia e mês de nascimento para atribuí-los, como quem joga dados com o destino. “*Você é o facilitador*”, “*E você, o monitor de recursos, temos aqui um controlador do tempo, hein!*”, eu dizia, entre risos e explicações. Cada papel vinha com seu peso simbólico e pedagógico, e os estudantes logo entenderam que não se tratava apenas de uma função, mas de uma responsabilidade coletiva.

Professora: “*Quais as principais despesas que tem no orçamento da família de vocês e qual vocês acham que consome a maior parte da renda da família?*”

Fayol: “*Em casa é o supermercado professora, fica muito caro, tem cinco pessoas em casa.*”

Mary Parker: “*Em casa eu acho que é o aluguel.*”

Professora: “*É gente, a vida adulta traz muitas despesas e muitas das vezes temos que priorizar alguns itens no orçamento, hoje vamos ver um pouco disso em nossa atividade, mas tem um conceito da matemática que chamamos de razão e proporção, isso pode ajudar a dividir os gastos dentro de um orçamento.*”

Logo após a explicação teórica, lançamos o desafio: “*E se vocês tivessem que montar o orçamento de uma família?*” Vi olhos se entreolharem, mãos começarem a rabiscar no caderno, e sorrisos tímidos surgirem com o inusitado da proposta. De repente, a matemática deixou de ser abstração. Era carne, osso e boletos.

Cada grupo deu vida a um núcleo familiar, alguns criaram casais com dois filhos, outros optaram por lares menores. Um grupo se debruçou sobre a ideia de incluir um cachorro no orçamento: “*Mas e o custo da ração? E se ficar doente?*” questionavam. A sensibilidade apareceu ali, no cuidado com os detalhes, nas escolhas que traziam à tona dilemas cotidianos que tantas famílias reais enfrentam. De forma intuitiva, estavam construindo pontes entre os números e a vida.

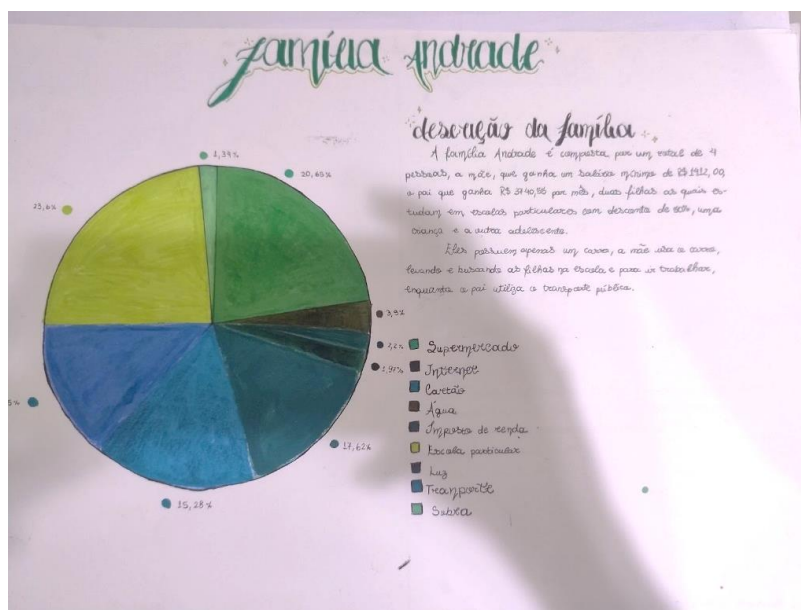
Com os perfis definidos, começaram a dividir os recursos: aluguel, alimentação, transporte, lazer. Usaram planilhas, sim, mas também recorreram a gráficos para visualizar melhor seus gastos, uma evolução perceptível em relação ao primeiro encontro. Os gráficos ganharam precisão e sentido.

Naquela manhã, ao redor das mesas da Sala Maker, as famílias tomavam forma, não em carne e osso, mas em papel e imaginação. Eram núcleos inventados, esboçados a lápis por mãos jovens, que, no exercício de projetar orçamentos, esbarravam sem perceber em um retrato sensível da vida real. Definir quem compunha essas famílias, quantos filhos, quais despesas e quais prioridades, era mais do que um jogo de simulação: era um convite para pensar com empatia, calcular com afeto e planejar com sentido.

A professora-pesquisadora caminhava entre os grupos, atenta ao que se dizia, mas, sobretudo, ao que se pensava. Em um dos cantos, ouviu-se um estudante comentar que, se a família tivesse bebê, o gasto com fraldas e alimentos aumentaria. Outro logo rebateu, sugerindo que seria preciso prever também uma creche ou uma cuidadora, caso ambos os pais trabalhassem fora. Era ali, no meio das contas e dos argumentos, que nascia o pensamento crítico, não como algo ensinado, mas como algo vivido.

A Figura 9 ilustra um perfil familiar detalhado pelos estudantes.

Figura 9- Cartaz com o perfil de família



Legenda (Para todos verem): Cartaz produzido por estudantes com o título “Família Andrade”, contendo um gráfico de pizza colorido que representa a distribuição percentual dos gastos mensais fictícios de uma família de quatro pessoas. Ao lado do gráfico, há uma descrição manuscrita do perfil familiar, incluindo informações sobre os membros da família, suas rotinas e renda. A legenda abaixo do gráfico identifica as categorias de despesas: supermercado, aluguel, transporte, saúde, lazer, entre outras, com cores variadas. O cartaz é feito em cartolina branca com escrita em verde e azul.

Fonte: Autora, 2024

Diante dessa observação, compreendi que o aprendizado ali extrapolava o domínio técnico. Era humano. Foi inspirador perceber como a colaboração diluiu as dificuldades, como a troca de ideias suscitou soluções inventivas e como a matemática, tantas vezes vista com apreensão, se converteu em instrumento para interpretar e agir sobre o mundo. Ao término da experiência, ficou claro que, quando o conhecimento se conecta às vivências concretas, ele se enraíza. Mais do que operar cálculos, naquele dia os estudantes experimentaram a construção de escolhas, e talvez essa seja a aprendizagem mais transformadora que a escola possa oferecer.

E assim, entre rabiscos de planilhas e traços de gráficos, os estudantes não só aplicavam conceitos matemáticos, mas aprendiam a decifrar narrativas implícitas nos dados, a compreender que números não são neutros e que carregam marcas de escolhas e contextos. Talvez sem perceber, descobriam que cada decisão financeira é também uma decisão humana, marcada por valores, prioridades e implicações sociais.

Maslow: *Gente, quais as despesas que uma família tem, temos que começar listar os gastos, vou anotar aqui: água, luz, supermercado, o que mais posso colocar?*

Drucker: *O financiamento da casa e do carro, na minha casa, meus pais pagam os dois, é melhor do que pagar aluguel né, pelo menos vai ser da família depois.*

Porter: *Na minha casa tem a internet que é importante e também o cartão de crédito, mandei mensagem para minha mãe e ela disse que por mês gastamos mais ou menos uns 1000 reais no cartão.*

Maslow: *Anotei os três, mas se tiver o carro tem que colocar combustível, vou anotar esse também. E estava lembrando, lembra do projeto que a professora passou, tinha os impostos também, era o imposto de renda, INSS e IPTU de imposto.*

Kotler: *Nossa, muita coisa. Como a gente vai calcular isso?*

Maslow: *No projeto nós usamos uns programas na internet para calcular o INSS e o IPTU, vou mandar uma mensagem pro meu pai perguntando o valor do IPTU, em casa somos em quatro também, então a casa pode ser igual.*

Porter: *Fechou, mas temos que colocar aí, o valor da escola e a família tem que se divertir, vamos colocar pra lazer também.*

Maslow: *Mais alguma coisa para anotar? Qual é o total da renda?*

Porter: *Não, acho que está bom, somei e dá R\$11.160,00. Agora temos que distribuir entre os gastos, lembrando que a casa, cartão, escola e supermercado deve ficar com a maior porcentagem.*

Em torno das folhas e dos celulares, os estudantes debatiam quais gastos seriam indispensáveis. “*Tem que colocar aluguel antes de tudo*”, sugeriu uma voz decidida, enquanto outra ponderava sobre o transporte, lembrando que o pai usa ônibus e a mãe, carro. O grupo, por exemplo, discutia os gastos elevados com transporte: “*A mãe busca os filhos de carro, o pai vai de ônibus pro trabalho*”, discutiam, como se narrassem uma rotina vivida. Nesse momento, mais do que aplicar razão e proporção, eles estavam praticando empatia, planejamento e negociação.

A discussão ia além dos números. Era a vida real que ali se espremia nas porcentagens e colunas. Uns recorriam à calculadora do celular, outros consultavam o site da Receita Federal para verificar o desconto do imposto de renda (IR). Teve quem ligou para casa, perguntando quanto se pagava de luz ou gás. A escola e o lar, naquele momento, dialogavam como raramente acontece.

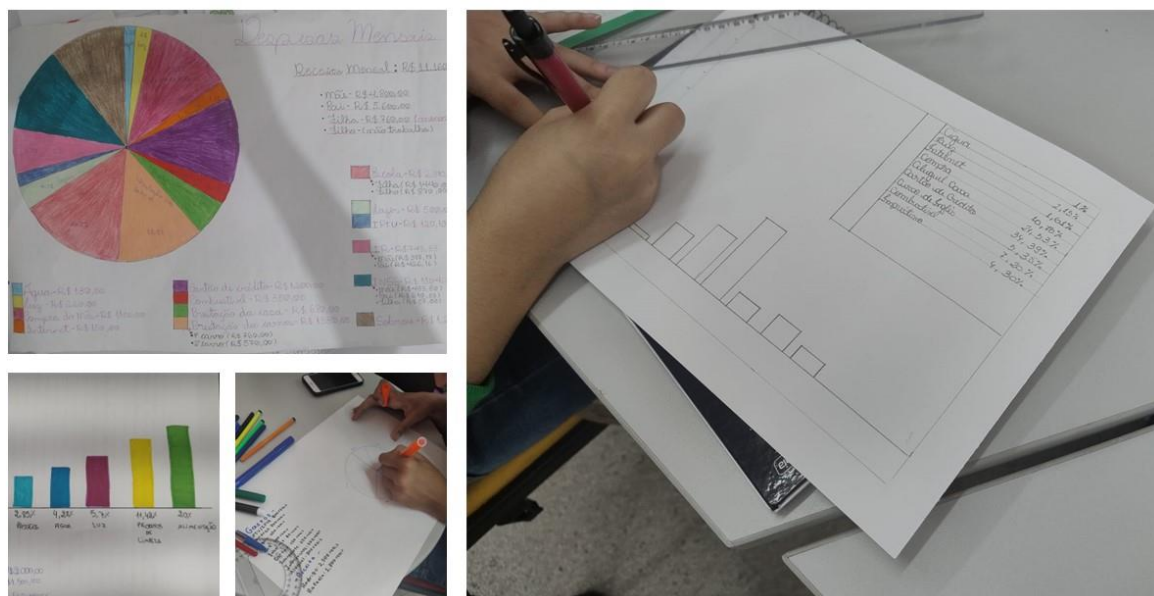
A professora-pesquisadora, circulando entre os grupos, observava mais que a execução das tarefas: via o florescimento de uma aprendizagem viva, crítica e significativa. A atividade, estruturada com cuidado, unia o rigor conceitual da matemática à empatia e ao senso de realidade dos alunos. E, como bem preveem Cohen e Lotan (2017), os grupos pequenos permitiram que cada estudante encontrasse seu espaço de fala, sua forma de contribuir, seu modo de pertencer. A imagem que se formava era clara: quando o conteúdo encontra sentido no cotidiano, o aprendizado deixa de ser obrigação e se transforma em experiência.

A produção dos estudantes evidenciou a diversidade de estratégias visuais e matemáticas mobilizadas ao longo da atividade. Conforme ilustrado na Figura 10, os grupos elaboraram representações gráficas variadas, incluindo diagramas de pizza e gráficos de barras coloridos, construídos manualmente com régua, transferidor e canetas. Esses recursos visuais organizaram dados orçamentários fictícios ou reais e também possibilitaram que os alunos exercitassem habilidades de interpretação, proporção e comunicação de resultados, articulando conceitos da educação financeira com práticas de visualização matemática.

Esse tipo de produção gráfica, ao demandar precisão técnica e tomada de decisões sobre o modo de representar as informações, cria oportunidades para que os estudantes expressem raciocínios de forma concreta e visual. Além disso, a construção manual dos gráficos favorece um engajamento mais ativo e reflexivo, já que cada escolha, do tipo de gráfico à paleta de cores, se torna parte do processo de significação. Nesse contexto, a matemática deixa de ser apenas cálculo para se constituir em linguagem, capaz de traduzir realidades econômicas em formas

compreensíveis e comunicáveis, fortalecendo a autonomia interpretativa e a autoria dos estudantes.

Figura 10 - Atividades dos grupos



Legenda (Para todos verem): Montagem com cinco imagens que registram momentos de produção dos estudantes durante atividade de educação financeira. Em destaque, aparecem gráficos de pizza e gráficos de barras coloridos desenhados manualmente, além de estudantes utilizando régua, transferidor e canetas coloridas para elaborar representações visuais de orçamentos familiares.

Fonte: Autora, 2024

Ao final da atividade, os grupos compartilharam suas considerações em um momento de socialização que permitiu revelar as perspectivas dos estudantes sobre os itens indispensáveis de um orçamento familiar. As apresentações destacaram discussões sobre custos fixos e variáveis, evidenciando a aplicação dos conceitos abordados.

Maslow: *Em nosso grupo, nós colocamos as contas que não muda os valores, como por exemplo a de água, internet, já tem conta que pode variar e nós definimos os valores de acordo com que a família do Poder falou, usamos como base para nosso orçamento, na hora de colocar no gráfico nos colocamos a sobra também.*

Professora: *Que legal, buscaram os valores que não sabiam junto com a família de vocês, isso é legal, porque vocês começam a fazer parte e entender o orçamento da família em que vocês vivem, conseguem entender os gastos. Mais alguém quer comentar?*

***Taylor:** Nosso grupo colocou as porcentagens nos gráficos, mas decidimos escrever na legenda os valores, pois não fizemos a planilha, fizemos a representação somente com o gráfico.*

***Professora:** Interessante, percebi que a turma no geral, optaram por fazer a representação no gráfico e não em planilha, acho muito legal, pois o gráfico facilita a visualização da proporção no orçamento. Parabéns a todos.*

O bilhete de saída revelou que vários grupos destacaram a importância de uma reserva de emergência e a necessidade de evitar comprometer toda a renda com despesas fixas, evidenciando uma compreensão aprofundada sobre a gestão financeira. Um aluno, por exemplo, sugeriu reduzir os gastos com a categoria "passeio" e optar por atividades de lazer realizadas em casa, mostrando que havia internalizado a ideia de que ajustes no orçamento podem ser feitos sem eliminar completamente o lazer e o bem-estar.

Enquanto a maioria dos alunos conseguiu aplicar os conceitos de razão e proporção para elaborar um orçamento familiar, um caso específico chamou a atenção. Um estudante propôs uma solução prática para economizar, mas sem explicitar quanto seria economizado e se esse valor seria suficiente para lidar com um imprevisto, conforme solicitado no bilhete. Essa proposta, apesar de criativa e válida, apontou a necessidade de uma análise mais detalhada e a aplicação de ferramentas matemáticas para verificar sua viabilidade.

Esse cenário ilustra a importância de consolidar as normas sociomatemáticas no ambiente de aprendizagem, como sugerem Humphreys e Parker (2019), promovendo uma argumentação matemática mais consistente. Embora os estudantes demonstrem habilidades em identificar problemas e propor soluções práticas, ainda é essencial avançar no desenvolvimento de justificativas matemáticas que embasem essas propostas, fortalecendo tanto a compreensão conceitual quanto a aplicabilidade prática dos conteúdos abordados.

4.3.1 Reflexões do segundo encontro

A atividade realizada na Sala Maker reafirmou o potencial das metodologias ativas e da aprendizagem colaborativa como caminhos promissores para tornar o ensino da matemática mais próximo, vivo e reflexivo. A disposição dos estudantes em pequenos grupos de quatro integrantes, conforme sugerido por Cohen e Lotan (2017), mostrou-se especialmente eficaz para cultivar a escuta mútua e o compartilhamento de ideias. Nesse ambiente de trocas, cada aluno pôde ocupar um lugar de fala, exercitar o raciocínio em voz alta e construir entendimentos

a partir do diálogo. O espaço deixava de ser apenas físico, tornava-se simbólico: um lugar em que as contribuições ganhavam sentido pela escuta do outro.

A definição dos papéis colaborativos, como facilitador, repórter, harmonizador e monitor de recursos, não só organizou as dinâmicas, como funcionou como estímulo para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como cooperação, empatia e senso de responsabilidade. Tarefas como a criação de perfis familiares e o planejamento de orçamentos exigiram mais do que cálculos: demandaram sensibilidade, criatividade e a capacidade de transformar experiências cotidianas em raciocínios matemáticos significativos. Nesse contexto, a proposta de Boaler (2018), ao defender atividades desafiadoras e abertas, mostrou sua potência pedagógica ao mobilizar os estudantes a formular soluções com base em raciocínios próprios.

A professora-pesquisadora, atenta ao movimento da sala, observava os momentos em que os estudantes verbalizavam seus raciocínios, justificavam escolhas e questionavam decisões, gestos que, segundo Humphreys e Parker (2019), constituem o cerne das normas sociomatemáticas. Ao promover esse espaço de explicitação e escuta, a prática docente deslocava o foco da resposta certa para o processo de construção do pensamento.

Diante desse quadro, considero que a escolha pela Sala Maker, por sua vez, contemplou ação logística, mas também política e pedagógica, se mostrando um ambiente flexível e acolhedor, que potencializou o engajamento, a autoria e a construção coletiva de conhecimento, elementos indispensáveis para uma educação que se compromete com a equidade e a formação crítica dos sujeitos.

4.4 Terceiro Encontro: planejamento de um evento e utilização da função para definição dos custos

A terceira atividade aplicada à turma revelou uma fluidez notável na execução do trabalho em grupo, reflexo direto da familiaridade que os estudantes vinham desenvolvendo com os princípios da AC. A proposta, concebida para aproximar a matemática do cotidiano, desafiava os grupos a planejar um evento fictício, de livre escolha, no qual deveriam identificar e organizar custos fixos e variáveis, estimar receitas e, por meio da construção de uma função matemática, calcular o número mínimo de participantes necessário para alcançar o ponto de equilíbrio financeiro.

Mais uma vez, o planejamento metodológico seguiu as diretrizes de Cohen e Lotan (2017), com a clareza dos papéis colaborativos e a valorização das interações equitativas entre

os estudantes. Para formar os grupos de maneira aleatória e estimular conexões além das afinidades habituais, a professora-pesquisadora recorreu a uma estratégia lúdica: à medida que os alunos ingressavam na Sala Maker, recebiam cartões numerados de 1 a 10; ao completar a décima distribuição, a contagem recomeçava. Os estudantes com o mesmo número formavam um novo grupo, criando, assim, dez equipes heterogêneas compostas por quatro integrantes, configuração que favoreceu uma dinâmica rica e plural de colaboração.

A atividade foi iniciada com uma conversa conduzida pela professora-pesquisadora, que buscou mobilizar os saberes prévios da turma sobre o uso de funções lineares em situações cotidianas. Foram citadas experiências como o cálculo da conta de água, luz e gás, em que os alunos já tinham algum repertório. Para dar ainda mais concretude à proposta, retomou-se um episódio recente da vivência escolar: a organização de um evento temático sobre a cultura indígena, realizado em abril. Na ocasião, cada turma ficou responsável por uma atividade específica, e aquela em questão preparou comidas típicas. A professora os convidou a recordar como haviam estruturado os custos, desde os fixos, como a decoração e as vestimentas, até os custos variáveis, vinculados à quantidade de alimentos produzidos em função do número de visitantes. A retomada dessa experiência coletiva ativou memórias significativas e criou um elo afetivo com o novo desafio, tornando a proposta mais compreensível, relevante e engajadora.

Professora: *Em abril vocês realizaram a feira da cultura indígena, lembram? Como vocês organizaram a sala de aula e a questão das comidas típicas?*

Porter: *A gente sentou e fez uma lista do que iríamos fazer e depois listamos o precisava comprar.*

Professora: *E como vocês definiram a quantidade de ingredientes e de material para enfeitar a sala para o evento, alguém consegue me explicar.*

Deming: *Professora, fizemos assim o material para enfeitar a sala nós definimos o que iríamos realizar e o material que precisávamos para montar a sala do jeito que nós queríamos, já os itens para fazer as comidas, fizemos com base na quantidade de alunos da escola somado ao número de alunos de outras escolas que foram convidados e fizemos uma média de quantidade para cada convidado experimentar e assim compramos e dividimos entre os grupos para preparar os alimentos, teve grupo que ficou responsável pelo paçoca, outro com a tapioca, outro com o bolo de milho e assim por diante.*

Professora: *Vocês conseguem perceber que temos então em um evento dois tipos de custos, um custo que é fixo e outro que é variável.*

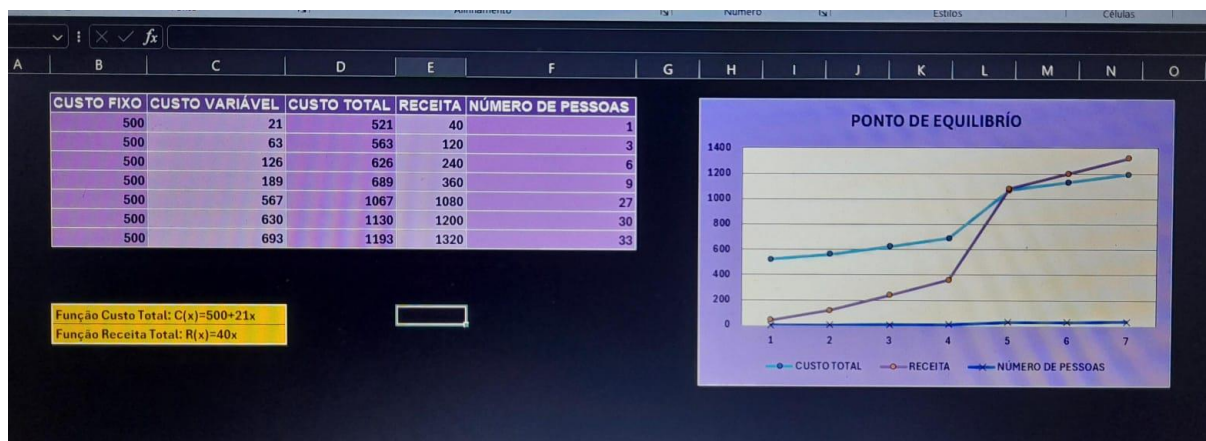
A sala vibrava com lembranças recentes. Bastou uma pergunta para que as memórias do evento sobre cultura indígena, realizado meses antes, emergissem com força. A professora-pesquisadora, ciente do potencial daquele episódio, guiou os estudantes na tarefa de conectar o vivido ao conteúdo. *“Lembram da decoração feita com tecido estampado, das comidas que vocês prepararam?”* perguntou, olhando de grupo em grupo. A cada aceno afirmativo, nascia uma nova ponte entre o concreto e o abstrato. A partir das falas dos próprios estudantes, identificou-se que os custos fixos como enfeites e cartazes usados para enfeitar a sala. Já os ingredientes, ajustados de acordo com o público estimado, ilustravam os custos variáveis. A teoria ganhava corpo no cotidiano.

Com os grupos organizados, passou-se à distribuição dos papéis. Nada de sorteios convencionais. Ali, matemática e ludicidade caminhavam juntas: cada integrante somou o dia, mês e ano do seu nascimento; a ordem numérica resultante definia as funções. O maior número assumia a função de facilitador; os seguintes se alternavam entre repórter, controlador do tempo, monitor de recursos e harmonizador. O método organizava a dinâmica e despertava risos e provocações amistosas *“ganhei de você por cinco dias!”*, criando um clima de leveza que potencializava a concentração.

Com os papéis definidos, os grupos mergulharam no planejamento dos eventos. Havia festas temáticas, como o Halloween, escolhidas com base na proximidade da data; um grupo resolveu organizar uma competição esportiva; outro sonhou alto e propôs um grande festival multicultural. As ideias surgiam com entusiasmo. A primeira etapa consistia em mapear os custos. Logo, os estudantes se dividiram entre anotar, consultar sites e desenhar gráficos.

Alguns preferiram cartolinas coloridas; outros, mais familiarizados com o digital, criaram apresentações no Canva ou planilhas no Excel. Em um desses grupos, o facilitador, atento, ergueu a mão: *“Professora, nosso gráfico não está batendo... os números no eixo estão todos em sequência, mas os dados do nosso evento são múltiplos de três.”* Ela se aproximou. Os olhos dos quatro estudantes a acompanhavam com expectativa, afinal, sabiam que a resposta não viria pronta, mas em forma de provocação. *“E o que representa esse eixo horizontal, afinal?”*, perguntou. Silêncio. Troca de olhares. Logo surgia uma nova rodada de hipóteses, ajustes e, por fim, compreensão. A Figura 11 ilustra o gráfico de eventos de um dos grupos.

Figura 11 - Gráfico de Eventos de um dos grupos colaborativos



Legenda (Para todos verem): Captura de tela de uma planilha digital, onde se observa uma tabela com os dados de custos fixos, custos variáveis, custos totais, receitas e número de participantes estimados para um evento fictício. Ao lado, um gráfico colorido exibe as curvas do custo total, receita e número de pessoas, destacando o ponto de equilíbrio financeiro do evento. Abaixo da tabela, estão as funções matemáticas usadas: $C(x)=500+21x$ para o custo total e $R(x)=40x$ para a receita total.

Fonte: Autora, 2024

Deming (facilitador): Professora, no gráfico não apareceu o número de pessoas certo 1,3,6. Aparece só 1, 2, 3... Fica assim mesmo?

Professora: E o que vocês acham? Para quem olhar o gráfico, vai ficar claro que o número de pessoas, para o ponto de equilíbrio será 27 ou 5?

Deming: Vai parecer que é 5, tem que olhar na tabela, acho que vai confundir.

Porter (Repórter): E se na hora que eu for explicar, falar que o 5 ali do gráfico é na verdade 27 pessoas

Professora: E de onde surgiu esse número 5, vocês conseguiram identificar?

Mary Parker: É o número da linha, tipo a ordem o número 1 do gráfico é referente a linha 1 que é uma pessoa, o número 2 do gráfico a linha 2, que é referente a 3 pessoas e assim por diante.

Professora: Então pensem, se o gráfico está usando a ordem da tabela, será que não tem como mudar isso para o Excel usar os números reais de pessoas que precisa estar no evento para gerar a receita?

Porter: Mudar... tipo colocar o número de pessoas como base do gráfico?

Professora (encorajando e sugerindo o caminho): Isso! Dêem uma olhada nas opções do gráfico, quando clicamos com o botão direito acessamos as opções e nas configurações de dados, geralmente conseguimos editar os rótulos do eixo.

Os estudantes, então, passaram a explorar o menu do Excel com mais atenção. Pouco tempo depois, encontraram a opção para editar os rótulos do eixo X e selecionaram a coluna correspondente ao número de pessoas.

Deming: *Achamos, professora! Agora mudou, apareceu certinho 1, 3, 6, 9... igual está na nossa tabela.*

Professora :*Parabéns, ficou bem mais claro a apresentação dos dados agora, é possível identificar com maior facilidade o número de participantes no evento de vocês.*

A orientação, conduzida por meio de perguntas e sugestões estratégicas, possibilitou que o grupo alcançasse a solução de forma autônoma, promovendo não só o desenvolvimento do raciocínio matemático, mas também o aprimoramento de habilidades tecnológicas e de apresentação de dados.

A interação registrada na vinheta também evidenciou a clareza do grupo em relação à definição e ao exercício dos papéis colaborativos. O facilitador, atento às dificuldades gerais do grupo, tomou a iniciativa de buscar ajuda e conduzir o diálogo inicial com a professora-pesquisadora, cumprindo sua função de organizar e mediar as ações da equipe. O repórter, por sua vez, assumiu o papel de buscar estratégias para comunicar a situação de forma clara na apresentação, demonstrando preocupação com a compreensão do público. Isso demonstra que o grupo demonstra consciência sobre os papéis de cada aluno no seu grupo.

O grupo demonstrou familiaridade com a criação de gráficos por meio de uma planilha automatizada, na qual os valores dos custos fixos e variáveis eram ajustados dinamicamente. À medida que o número de participantes era alterado, a planilha atualizava os cálculos, indicando o ponto de equilíbrio e projetando o lucro. A solução apresentada evidenciou o domínio dos conceitos matemáticos e habilidades relevantes de planejamento e de utilização de tecnologias.

Apesar da fluidez no andamento da atividade para a maioria dos grupos, algumas dificuldades surgiram em alguns grupos. Em um dos grupos os estudantes compreenderam que cobrir os custos era suficiente e não consideraram a necessidade de garantir um lucro para que o evento fosse viável em termos financeiros, nesse caso a professora-pesquisadora realizar uma intervenção.

Professora: *Poderiam me falar um pouco sobre o evento de vocês e como vocês definiram os custos?*

Max Weber: *Professora, a gente pensou em alugar uma quadra e fazer uma partida de futebol, são 11 jogadores de cada lado, então é só dividir o valor da quadra para os 22.*

Professora: *Legal, que vocês pensaram numa proposta muito bacana de envolver o evento para um esporte! Mas me digam, quais os custos fixos e variáveis que vocês*

definiram para o evento de vocês e uma outra questão importante, vocês pensaram em que momento vocês conseguem obter lucro com evento de vocês?

Kotler: Professora, só tem o aluguel da quadra e o valor é para cobrir o custo mesmo... não tem lucro nem prejuízo.

Professora: Vamos ler o cartão de atividades e vamos procurar os elementos que precisa ter nessa atividade.

Max Weber: Ah, é verdade... a gente tem que montar um evento, que tenha venda de ingressos, custos fixos e variáveis, é o nosso só tem custo fixo e não tem venda de ingresso.

Professora: Isso mesmo. Quando pensamos em um evento como o de vocês, com venda de ingressos e custos variados conforme o público, conseguimos obter lucro se muitas pessoas comprarem o ingresso, caso contrário terá prejuízo. Vocês acham que no caso da partida de futebol isso seria possível?

Max Weber: Acho que não muito, porque é só o custo da quadra dividido por 22 jogadores.

Ann Handley: E se a gente mudar para um jogo, mas vender de ingresso para assistir?

Professora: Ótima ideia! Vocês mantem a temática e conseguem atender os requisitos do cartão de atividades.

Após Depois de uma breve pausa para ouvir, intervir e provocar, a professora-pesquisadora interveio de maneira sutil e precisa. Com um olhar atento e voz acolhedora, convidou o grupo a refletir: “E se vocês revisitassem os dados, mantendo essa ideia tão criativa, mas ajustando os custos e os cálculos? Será que conseguimos visualizar melhor o ponto de equilíbrio que buscamos?” Foi o suficiente. Com a escuta atenta ativada e os olhos acesos de curiosidade, os estudantes se reorganizaram sem hesitar. Mantiveram o tema do evento algo que lhes era próximo e reformularam a proposta, agora atenta à distinção entre custos fixos e variáveis, delineando uma função matemática que os ajudasse a entender o mínimo necessário para alcançar o tão esperado equilíbrio financeiro.

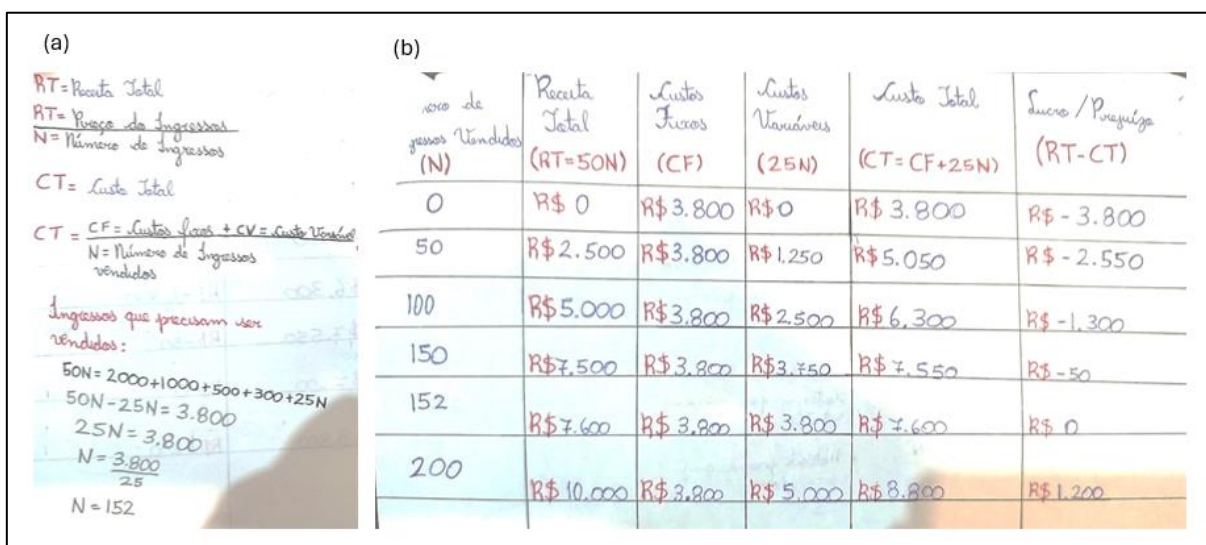
Mais do que alinhar a proposta ao objetivo pedagógico do dia, esse gesto da professora iluminou aquilo que tantos teóricos nos lembram, mas que só a prática mostra com nitidez: o professor, quando escuta e provoca com intenção, abre caminhos. Como mediadora, ela não deu respostas, deu espaço. Deu espaço para que o raciocínio matemático florescesse da experiência concreta dos alunos, permitindo que números e fórmulas ganhassem cor e sentido.

A colaboração entre os integrantes, por sua vez, desenrolou-se com maturidade. Dividiram tarefas, escutaram opiniões, reviram estratégias, tudo com aquele tom de quem

começa a se reconhecer como parte de um coletivo. Quando chegou o momento de apresentar o que haviam construído, momento sempre carregado de entusiasmo, os olhos brilhavam. Cada grupo, com seu cartaz ou sua tela, contava a história do evento que criaram, e por trás de cada número, havia uma escolha, uma justificativa.

Um grupo, em particular, chamou atenção pela clareza com que organizou sua proposta: listaram custos fixos e variáveis com precisão, definiram uma função para calcular o ponto de equilíbrio (Figura 12a) e ainda construíram uma tabela para estimar o “Lucro ou Prejuízo” com base no número de ingressos vendidos (Figura 12b). A análise correta, os argumentos seguros, a apresentação fluente, tudo isso indicava que, ali, o conteúdo tinha deixado o papel e ganhado vida.

Figura 12 - Representação da função para cálculo do ponto de equilíbrio (a) e tabela comparativa entre número de ingressos vendidos, receita total, custos e resultado financeiro (b), indicando lucro ou prejuízo.

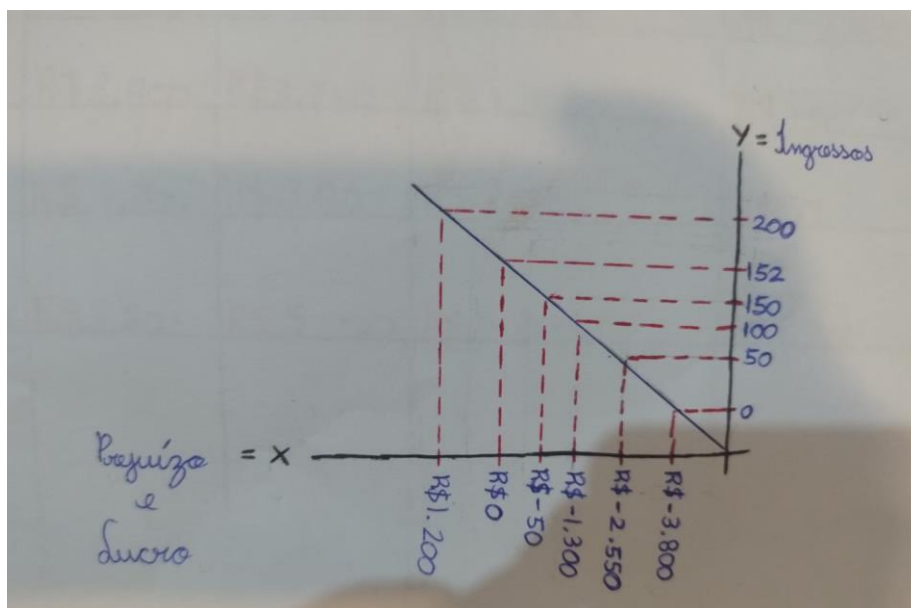


Legenda (Para todos verem): Imagem dividida em duas partes. À esquerda (a), aparece uma folha com anotações feitas à mão, onde se destacam as fórmulas utilizadas pelos estudantes para encontrar o ponto de equilíbrio de um evento, como: Receita Total = Preço \times Número de Ingressos e Custo Total = Custo Fixo + Custo Variável. Há cálculos mostrando que 152 ingressos seriam necessários para atingir o ponto de equilíbrio. À direita (b), uma tabela mostra a relação entre o número de ingressos vendidos, a receita total, os custos fixos e variáveis, o custo total e o lucro ou prejuízo. A tabela está organizada e escrita à mão, com números e valores destacados em vermelho e azul.

Fonte: Autora, 2024

No momento da socialização, o repórter do grupo apresentou a proposta desenvolvida, explicando que haviam representado, no eixo Y, a quantidade de ingressos vendidos e, no eixo X, os valores correspondentes ao lucro ou prejuízo, conforme ilustrado na Figura 13.

Figura 13 - Representação gráfica da relação entre a quantidade de ingressos (eixo Y) e o valor de lucro ou prejuízo (eixo X), destacando o ponto de equilíbrio do evento planejado.



Legenda (Para todos verem): Fotografia de um gráfico feito à mão em papel branco. O eixo vertical (Y), à direita, representa a quantidade de ingressos vendidos, com marcações de 0 a 200. O eixo horizontal (X), na base, representa o lucro ou prejuízo, com valores como R\$ -3.800, R\$ -2.550, R\$ -1.300, até R\$ 1.200. Uma linha azul atravessa diagonalmente o gráfico, cruzando os dois eixos, com linhas tracejadas vermelhas indicando a correspondência entre as quantidades e os valores financeiros. No topo do eixo Y está indicado o ponto de equilíbrio em 152 ingressos.

Fonte: Autora, 2024

Ao notar a imprecisão na construção do gráfico da Figura 13, onde tanto os valores de lucro quanto os de prejuízo foram posicionados à esquerda da origem no eixo X, a professora-pesquisadora optou por intervir com delicadeza. Em vez de corrigir diretamente, lançou uma pergunta à turma: “Se estivéssemos em um plano cartesiano e precisássemos representar lucro e prejuízo, onde ficaria o prejuízo? E o lucro?”

O questionamento pairou no ar como um convite ao raciocínio. Alguns estudantes se entreolharam, outros começaram a esboçar pequenos gráficos em seus cadernos, e logo surgiram contribuições: “Ah, então o prejuízo fica para o lado negativo...”, comentou um dos alunos. A fala espontânea ecoou entre os grupos, e, com isso, a professora viu ali um momento precioso: a construção do conhecimento não vinha da correção imposta, mas da reflexão provocada.

Essa escolha pedagógica, provocar o erro como ponto de partida para a aprendizagem, sem expor o estudante, reiterou a importância de criar um ambiente seguro para o desenvolvimento do pensamento matemático. Como defende Boaler (2017), o erro deve ser

acolhido como oportunidade de crescimento. Atuando como mediadora sensível, a professora-pesquisadora sustentou o engajamento do grupo e fortaleceu a autonomia intelectual dos estudantes, conduzindo-os com empatia no processo de reconstrução conceitual necessária.

***Professora:** Pessoal, o grupo trouxe uma proposta interessante de representar o lucro e o prejuízo do evento. Alguém saberia dizer alguma forma de representar o lucro e prejuízo como grandezas opostas?*

***Fayol:** Professora, a gente colocou o prejuízo e o lucro no eixo X e colocamos uma legenda, não tá certo?*

***Professora:** Está certo sim, vocês representaram uma grandeza que o lucro e prejuízo no Eixo X e no Eixo Y a quantidade de ingressos, mas quando pensamos no plano cartesiano, como representamos números positivos e negativos? Alguém poderia contribuir?*

***Fayol:** No lado esquerdo, os positivos ficam do lado direito e os negativos do lado esquerdo, o eixo Y passa no meio.*

***Chiavenato:** Então o nosso gráfico podia ter mostrado o prejuízo do lado esquerdo e o lucro do lado direito, aí dava para ver bem a diferença, ficava mais claro a representação.*

***Professora:** Isso mesmo! O raciocínio de vocês está excelente e a conta perfeita. Apenas o gráfico poderia ter sido ajustado para tornar a leitura ainda mais clara. Mas, isso também faz parte da matemática, apresentar o raciocínio e os dados de modo que todos consigam interpretar com facilidade.*

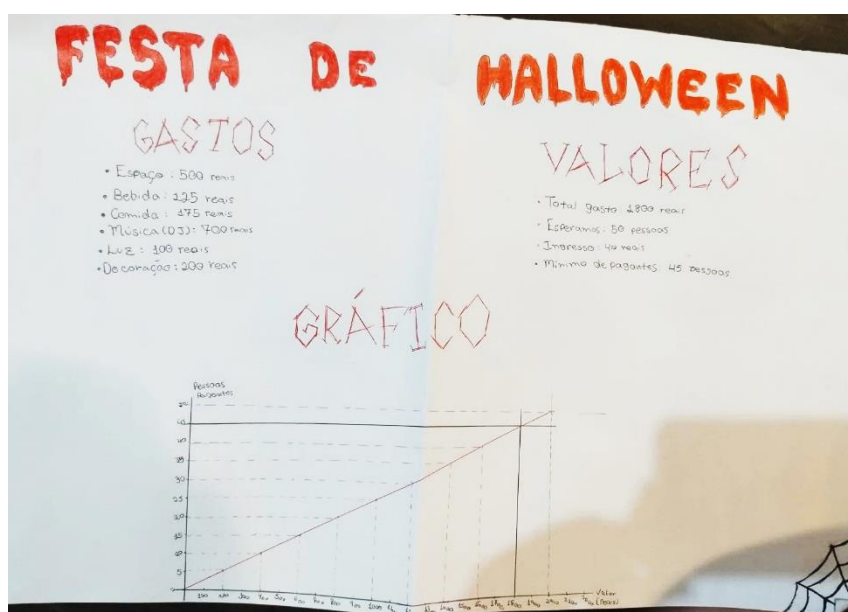
Esse momento de reconstrução conceitual corrigiu a distorção gráfica e ressignificou o lugar do erro dentro do processo educativo, um aliado da aprendizagem, não um obstáculo. Inspirada na abordagem de Jo Boaler (2017), a professora-pesquisadora manteve o tom de diálogo aberto, guiando os alunos pela via do questionamento e da escuta ativa. A mediação sensível contribuiu para o fortalecimento da autonomia dos estudantes, que puderam construir respostas com base em seus próprios raciocínios, sentindo-se seguros para experimentar e refletir coletivamente.

Esse ambiente de respeito e escuta consolidou práticas equitativas de ensino, nas quais todos os estudantes são reconhecidos como sujeitos ativos na construção do conhecimento. A ênfase no protagonismo estudantil e na valorização das múltiplas formas de expressão transformou a sala de aula em um espaço genuíno de partilha, onde as ideias circulam, são testadas, refinadas e ganham vida.

A apresentação do grupo que organizou a fictícia “Festa de Halloween” exemplificou esse processo em sua forma mais plena. Com uma exposição clara e articulada, o repórter guiou

a turma por cada etapa do planejamento, desde a definição do preço do ingresso até o cálculo preciso do ponto de equilíbrio: 45 ingressos vendidos. A explicação foi complementada por uma representação gráfica bem construída, em que as variáveis estavam corretamente organizadas e o ponto de equilíbrio destacado com precisão. A Figura 15 ilustra esse esforço visual, reafirmando como o conteúdo matemático, quando enraizado em contextos significativos, torna-se ferramenta de compreensão do mundo.

Figura 14 - Representação gráfica do Evento de Halloween



Legenda (Para todos verem): Cartaz com o título "Festa de Halloween" dividido em três partes: à esquerda, a seção "Gastos" lista itens como espaço (500 reais), bebida (325 reais), comida (475 reais), música (190 reais), luz (100 reais) e decoração (300 reais); ao centro, o título "Gráfico" aparece acima de uma representação com duas linhas que indicam a relação entre número de ingressos e valores arrecadados; à direita, a seção "Valores" apresenta o total gasto (1890 reais), o valor do ingresso (50 reais), e a informação de que o ponto de equilíbrio é alcançado com a venda de 45 ingressos. O fundo é branco e o texto está escrito à mão com canetas vermelha e preta.

Fonte: Autora, 2024

O encontro se encerrou em roda, como quem troca ideias em volta de uma fogueira. A professora-pesquisadora propôs uma última provocação: *“Como a função linear pode nos ajudar a saber se um projeto vale a pena?”* O bilhete de saída, dessa vez, virou conversa e que conversa.

As falas vieram com naturalidade. Um apontou que era possível prever o lucro. Outro sugeriu que dava até para ajustar o preço do ingresso. E então, Drucker, com olhos atentos, fez a conexão que selou a aprendizagem: *“Professora, aquele evento indígena... a gente usou função e nem sabia!”*

O reconhecimento do próprio raciocínio matemático no cotidiano mostrou que algo importante havia sido conquistado. Mais do que entender fórmulas, os estudantes estavam, enfim, compreendendo como a matemática habita os gestos comuns da vida. E assim, entre gráficos, ideias e memórias, a aprendizagem fez morada.

4.4.1 Reflexão do terceiro encontro

A terceira coleta revelou amadurecimento notável no engajamento dos estudantes com os conceitos matemáticos, especialmente com o conteúdo de funções, muitas vezes tratado de forma abstrata. Ao planejar um evento fictício, os alunos aplicaram os conceitos de custo fixo, variável e ponto de equilíbrio enquanto mobilizavam habilidades essenciais como argumentação, colaboração e tomada de decisão. A familiaridade com os papéis colaborativos, inspirados na proposta de Cohen e Lotan (2017), contribuiu para uma dinâmica mais fluida e equitativa, na qual todos os integrantes se sentiram parte ativa da construção coletiva.

Durante o encontro, a mediação sensível da professora-pesquisadora garantiu que os erros fossem acolhidos como parte legítima do processo, reforçando um ambiente de confiança e aprendizagem significativa. A socialização dos resultados envolveu o debate de estratégias, a justificativa das escolhas e o aprimoramento das representações gráficas. A condução com base em perguntas reflexivas possibilitou que os estudantes identificassem e corrigissem suas próprias imprecisões, alinhando-se aos princípios de Hiebert *et al.* (1997) e às normas sociomatemáticas de Humphreys e Parker (2019), que valorizam a escuta, o raciocínio compartilhado e a argumentação entre pares.

A conexão espontânea feita por um estudante com a vivência anterior da Feira da Cultura Indígena destacou a potência de uma aprendizagem situada: quando os alunos reconhecem a presença da matemática em suas experiências, os conceitos ganham sentido. Como aponta Boaler (2017), todos são capazes de aprender matemática, desde que essa aprendizagem ocorra em contextos significativos e acolhedores.

4.5 Quarto Encontro: avaliação de investimentos com probabilidades e estatísticas

O quarto encontro teve como foco explorar os conceitos de probabilidade e estatística aplicados a investimentos financeiros. A proposta era desafiadora, mas encontrou terreno fértil no ambiente da Sala Maker, já familiar aos estudantes. Como nos encontros anteriores, o espaço acolhedor e flexível favoreceu a colaboração e deu ritmo à dinâmica da aprendizagem ativa. Na

chegada, cada aluno retirou aleatoriamente um papel numerado de 1 a 8, definindo assim, sem afinidades preestabelecidas, os grupos de trabalho daquele dia. A aleatoriedade garantiu a diversidade dos grupos, como recomendam Cohen e Lotan (2017), favorecendo trocas entre estudantes com diferentes repertórios e experiências.

A distribuição dos papéis (facilitador, controlador do tempo/harmonizador, monitor de recursos e repórter) foi definida pela ordem alfabética dos nomes dos integrantes, trazendo praticidade à organização e assegurando que todos tivessem voz e responsabilidade. A atividade proposta desafiava os estudantes a comparar modalidades de investimento como poupança, CDB e ações, com base em medidas estatísticas como média, mediana, variância e desvio padrão. Antes de tudo, a professora-pesquisadora ofereceu uma introdução acessível sobre esses conceitos, relacionando-os ao cotidiano e demonstrando como podem auxiliar na análise de riscos e retornos financeiros.

Para tornar a aprendizagem ainda mais concreta, a professora-pesquisadora projetou a tela do próprio celular e, em tempo real, simulou aplicações financeiras de R\$ 1,00 em três modalidades: poupança, CDI e ações. Enquanto os valores simbólicos eram investidos, a turma assistia, atenta, à explicação sobre liquidez, rendimento e segurança.

No caso da poupança, discutiu-se seu baixo rendimento, mas também sua estabilidade e o respaldo do Fundo Garantidor de Créditos (FGC), ponto que gerou curiosidade nos estudantes. Muitos reconheceram essa aplicação como algo presente em suas famílias e, em roda de conversa, construíram juntos a ideia de que esse tipo de investimento se alinha a perfis mais conservadores, em busca de segurança, ainda que com retorno modesto. A simulação com o CDI veio na sequência, trazendo nuances sobre liquidez diária e regras específicas de resgate, ampliando a visão dos estudantes sobre o funcionamento do mercado financeiro.

Nesse momento um aluno realizou um questionamento a professora:

Deming: Professora, eu sempre escuto falar que tal banco rende 100% do CDI, ou 105%. O que isso quer dizer? Isso é bom ou ruim?

Professora: Ótima pergunta! Quando um investimento rende 100% do CDI, significa que ele está acompanhando exatamente o valor da taxa CDI praticada no mercado, por exemplo se o rendimento do CDI é 9,75% ao ano, o rendimento será 100% dos 9,75%. Agora se um banco oferece 105%, ele está te pagando 105% dos 9,75%. Mas é importante olhar, as vezes o rendimento é maior, porém essa aplicação precisa ficar um determinado tempo aplicada, dessa forma o seu dinheiro fica “trancado”, por isso é

importante ver o seu perfil, se você não precisa usar o dinheiro aplicado em um curto tempo vale a pena buscar uma aplicação com o rendimento maior.

Enquanto a professora-pesquisadora explicava as modalidades de investimento, os olhos atentos dos estudantes revelavam que o assunto não lhes era totalmente estranho. Alguns sussurravam lembranças de anúncios vistos em redes sociais ou propagandas de aplicativos bancários. Quando chegou a vez das ações, o entusiasmo foi imediato. A projeção da tela do celular na televisão, agora já um recurso familiar, exibiu em tempo real a compra simbólica de ações de uma empresa de petróleo nacional. “É como se fosse um produto?”, perguntou um estudante. “Sim, algo parecido”, respondeu a professora, aproveitando o gancho para mostrar os gráficos de variação dos preços. Foi o suficiente para abrir o olhar da turma sobre os riscos e ganhos que rondam o mercado financeiro.

Encerrada a demonstração, os grupos receberam seus cartões de atividades e de recursos. A missão era clara: indicar qual aplicação: poupança, CDB ou ações, se adequava melhor aos perfis conservador, moderado ou agressivo. Para isso, deveriam utilizar medidas estatísticas como média, variância e desvio padrão. No entanto, ao iniciarem a tarefa, percebeu-se um descompasso entre o objetivo matemático e a prática dos estudantes. Mesmo com instruções claras, todos os grupos optaram por quadros descritivos e análises qualitativas, demonstrando boa compreensão das características dos investimentos, mas sem aplicar os cálculos esperados. Esse resultado revelou um ponto sensível: embora acessível, a proposta exigia competências que ainda estavam em construção.

Ainda assim, a atividade mostrou força ao adotar a lógica do " piso baixo, teto alto", como defende Boaler (2018). Todos os grupos participaram ativamente, alguns com argumentações sólidas, ainda que sem números, outros com tentativas de projeção mais ousadas. A Figura 15 e a Figura 16 ilustram uma dessas iniciativas: um grupo que buscou compreender os conceitos financeiros e apresentou uma análise comparativa clara, com destaque para uma simulação de rendimento da poupança ao longo do tempo. Embora ninguém tenha alcançado o "teto" estatístico da tarefa, o engajamento e as discussões provocadas apontam caminhos para aprofundamentos futuros.

Esse quadro também evidenciou a necessidade de integrar, de maneira mais gradual, os conceitos estatísticos às discussões financeiras, articulando teoria e prática de modo que os estudantes percebam sentido imediato no uso das fórmulas. A ausência de cálculos não significou ausência de aprendizagem; pelo contrário, revelou um estágio de desenvolvimento

conceitual em que o domínio qualitativo precede a formalização numérica. Nesse sentido, a tarefa funcionou como diagnóstico formativo, permitindo à professora-pesquisadora mapear lacunas, identificar potencialidades e planejar intervenções futuras que mantenham o “pisso baixo” acessível, mas ofereçam “tetos” suficientemente desafiadores para ampliar o repertório matemático sem comprometer o engajamento.

Figura 15 - Análise qualitativa dos investimentos em ações e CDI realizada pelo Grupo 1

Investimento - Ações

Também investimentos (investimentos)

Possíveis benefícios

- Pagamentos de dividendos mensais, algo que gera um retorno de 1% ao mês, dependendo da ação. Anualmente, isso dá 11,5%.
- Além disso, você pode vender o que quiser, dependendo da necessidade, sem precisar vender a ação inteira.

Possíveis Desafios

- Além dos dividendos pagos, você precisa ter um retorno de mercado; então, o risco pode aumentar ou diminuir, o que o torna arriscado.

Investimento - CDI

Corrente / Poupança (Banco Inter), Moderada

Possíveis benefícios

- É um investimento muito seguro, o retorno é de 1% ao mês, dependendo da aplicação, sendo algo de 10% a 15% ao ano, dependendo da aplicação, por exemplo.
- Também oferece liquidez, sendo um valor anual de 10,99%, isto é, 0,99% ao mês.

Possíveis Desafios

- O CDI pode ser muito arriscado, dependendo da aplicação, e não se sabe com o certeza, então não é um investimento para quem quer garantir dividendos fixos, e não o retorno pago.

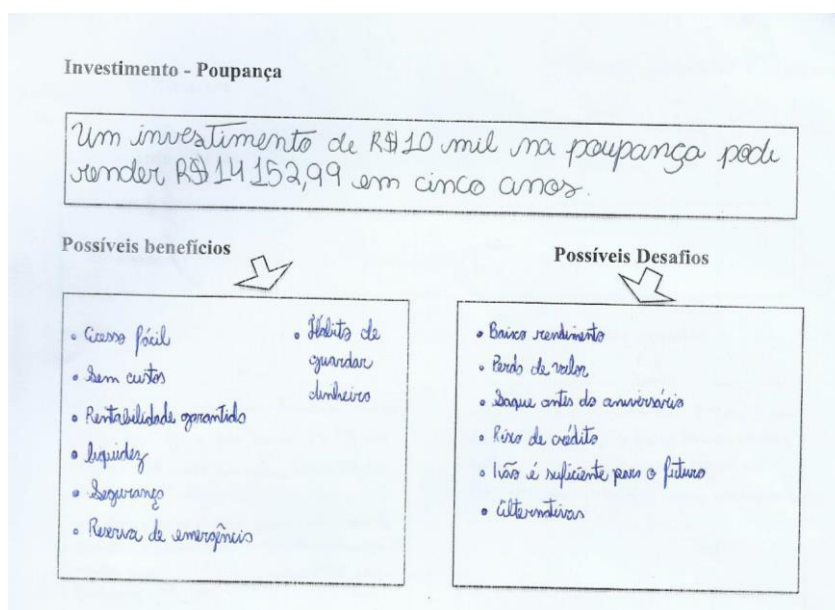
Legenda (Para todos verem): Fotografia de uma ficha preenchida à mão, com análises sobre três tipos de investimento: ações, CDI e poupança. O grupo indicou o perfil de investidor ideal para cada aplicação, destacando benefícios e desafios, com argumentos qualitativos e exemplos financeiros.

Fonte: Autora, 2024

Na Figura 16, a análise do grupo sobre a poupança evidencia familiaridade com suas principais características. Os estudantes destacaram benefícios como facilidade de acesso, ausência de custos, liquidez, segurança e uso como reserva de emergência. Além disso,

apresentaram uma projeção: um investimento de R\$ 10 mil poderia render R\$ 11.152,99 em cinco anos. Apesar da estimativa não ser acompanhada de cálculos detalhados, a tentativa de previsão indica esforço para aplicar o raciocínio matemático ao contexto financeiro. No campo dos desafios, o grupo reconheceu o baixo rendimento da poupança, sua sensibilidade a saques fora da data de aniversário e a possibilidade de perdas frente à inflação, apontamentos que revelam consciência crítica sobre os limites desse tipo de aplicação.

Figura 16 - Avaliação do investimento em poupança elaborada pelo Grupo 1



Legenda (Para todos verem): Imagem de uma ficha manuscrita com análise sobre o investimento em poupança. No topo, há a projeção: “Um investimento de R\$10 mil na poupança pode render R\$14.152,99 em cinco anos.” Abaixo, estão listados os possíveis benefícios e desafios, com destaque para segurança e liquidez como pontos positivos e baixo rendimento como limitação.

Fonte: Autora, 2024

Entretanto ao escrever sobre a poupança o grupo menciona que, ao aplicar R\$ 10.000,00 na poupança, o valor final após cinco anos poderia chegar a R\$ 14.152,99. Embora a iniciativa de realizar esse tipo de projeção financeira de longo prazo deva ser valorizada, a professora-pesquisadora observou que o valor informado estava acima do que seria esperado com base na taxa real de rendimento da poupança. Considerando uma taxa média de 0,5% ao mês (sem contabilizar a Taxa Referencial - TR, geralmente próxima de zero), a simulação mais próxima da realidade indicaria um montante final de aproximadamente R\$ 13.488,50 ao fim de cinco anos. A diferença entre os valores pode ter ocorrido por um erro de cálculo, uso de uma taxa de juros mais elevado, porém como os alunos não mencionam o cálculo não foi possível compreender como os estudantes chegaram a determinado.

Na Figura 17, que reúne as análises dos Grupos 2 e 3, observa-se um esforço consistente por parte dos estudantes em aplicar conhecimentos sobre investimentos.

Figura 17- Análise dos investimentos em ações e CDI (a) e do investimento em poupança (b) elaborada pelo Grupo 2

(a)

Investimento - Ações

Retorno de 9,6% ao ano
Indicado para investidores agressivos ou moderados

Possíveis benefícios

- Altos valores potenciais
- Diversos
- Proteção contra inflação
- Diversificação global
- Ilícuidade

Possíveis Desafios

- Alta volatilidade
- Risco elevado
- Exige tempo e conhecimento
- Custos operacionais
- Psicológicos

Investimento - CDI

Retorno de 11,15% ao ano
Indicado para investidores conservadores ou moderados

Possíveis benefícios

- Simplicidade
- Risco baixo
- Diversos produtos disponíveis
- Proteção do FGC
- Ilícuidade

Possíveis Desafios

- Impacto dos impostos
- Rendimentos limitados
- Inflação da Selic
- Prazo de carência

(b)

Investimento - Poupança

Retorno de 6,41% ao ano
Indicado para conservadores.

Possíveis benefícios

- Liquidez imediata
- Isenção fiscal
- Segurança máxima
- Simplicidade
- Ideal para reserva de emergência

Possíveis Desafios

- Retorno baixo
- Pouco atrativa no longo prazo
- Dependência da Selic
- Perda de poder de compra

Legenda (Para todos verem): Fotografia de uma ficha preenchida à mão, com análises sobre três tipos de investimento: ações, CDI e poupança. O grupo indicou o perfil de investidor ideal para cada aplicação, destacando benefícios e desafios, com argumentos qualitativos e exemplos financeiros.

Fonte: Autora, 2024

O Grupo 2 apresentou uma abordagem qualitativa organizada, com percentuais realistas de rendimento anual: 9,6% para ações, 11,15% para CDI e 6,41% para poupança. Ainda que sem realizar cálculos estatísticos, o grupo evidenciou uma boa compreensão dos perfis de risco e retorno, além de listar benefícios e desafios de forma coerente com a realidade do mercado. A ausência de cálculo não comprometeu a clareza da argumentação, reforçando a apropriação conceitual dos conteúdos.

Já o Grupo 3 se destacou pelo uso de dados históricos, projeções numéricas e tentativa de aplicação de conceitos estatísticos. Para ações, indicaram um rendimento de 22,5% ao ano e citaram a empresa PRLAM como exemplo. Em relação ao CDI, simularam corretamente o rendimento de R\$ 100,00 ao longo de cinco meses com juros compostos, alcançando R\$ 104,32. Na poupança, trouxeram a média histórica de rendimento entre 2018 e 2021, de 3,48%, além de observações pertinentes sobre liquidez e perdas por resgate antecipado. Embora os cálculos

não tenham sido explicitados, os valores estavam corretos, demonstrando domínio dos conceitos e capacidade de transferi-los para situações reais.

Essas produções revelam o potencial da aprendizagem colaborativa para promover compreensão contextualizada e crítica sobre investimentos. Ainda que nenhum grupo tenha alcançado plenamente a proposta estatística da atividade, as tentativas de quantificação e argumentação indicam avanços importantes. O uso de dados aproximados, projeções financeiras e referências reais reforça o engajamento dos estudantes e aponta caminhos promissores para futuras intervenções pedagógicas mais aprofundadas nesse tema.

4.5.1 Reflexões do quarto encontro

O último encontro representou um desafio pedagógico importante dentro do percurso investigativo da pesquisa. A proposta previa que os estudantes aplicassem conceitos estatísticos como média, mediana, variância e desvio padrão para avaliar três modalidades de investimentos financeiros (ações, CDI e poupança), relacionando-as aos perfis de investidor conservador, moderado ou agressivo. Um dos critérios centrais era a capacidade de justificar a escolha do investimento com base nos cálculos realizados. No entanto, durante a atividade, tornou-se evidente que as lacunas nos conhecimentos prévios sobre estatística comprometeram a realização da tarefa tal como planejada.

Apesar da mediação inicial, com explicações conceituais e simulações práticas de aplicações financeiras, os estudantes demonstraram dificuldades significativas na apropriação e aplicação dos cálculos propostos. A maioria dos grupos optou por análises qualitativas, destacando as características e riscos dos investimentos com base em percepções cotidianas ou dados pesquisados, mas sem recorrer às ferramentas matemáticas de análise quantitativa. Essa experiência revelou a importância do planejamento didático progressivo, que leve em conta o estágio de compreensão conceitual dos estudantes e a complexidade da tarefa proposta. Ainda assim, a atividade foi construída dentro dos princípios do piso baixo e teto alto (Boaler, 2018), permitindo que todos os grupos acessassem a tarefa e apresentassem soluções possíveis em diferentes níveis de profundidade.

A Coleta 4, mesmo sem alcançar integralmente os objetivos estatísticos inicialmente traçados, trouxe contribuições significativas para a prática docente. Ela reforçou que o êxito de uma abordagem colaborativa depende de uma base sólida de conhecimentos, de uma tarefa que permita múltiplas formas de entrada e avanço, e de uma escuta atenta e responsiva por parte do

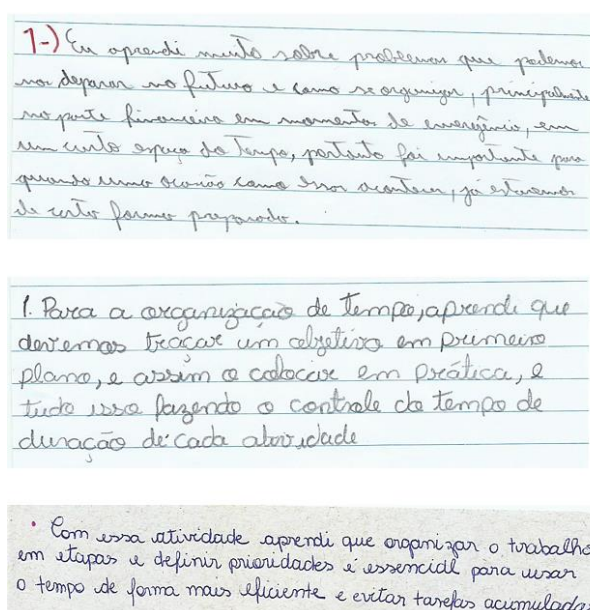
professor. Nesse contexto, o papel do docente como mediador torna-se central, ajustando os caminhos pedagógicos conforme as necessidades do grupo. A experiência evidenciou a importância de criar condições seguras e flexíveis para que os estudantes se engajem em processos de aprendizagem significativos, respeitando seus tempos, repertórios e possibilidades.

4.6 Questões sobre o sentimento dos estudantes durante as atividades

Ao término dos encontros, os estudantes foram convidados a responder duas questões abertas: (1) “O que você aprendeu durante os encontros?” e (2) “O que você achou das aulas e acredita que poderia melhorar em algo?”. As respostas coletadas revelaram dimensões significativas da experiência vivida pelos alunos do 1º ano do curso técnico em Administração, no componente de Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias (EAMT).

A análise qualitativa das respostas permitiu identificar categorias recorrentes que apontam os conteúdos assimilados e refletem aspectos emocionais e relacionais despertados pela metodologia utilizada. Os alunos citaram com frequência aprendizados relacionados à organização financeira, controle de gastos, uso de porcentagens e cálculo do ponto de equilíbrio (Figura 18).

Figura 18 - Aspectos destacados por estudantes sobre organização e trabalho em grupo



Legenda (Para todos verem): Três bilhetes escritos à mão por estudantes. Os textos refletem sobre a organização do tempo e o trabalho em grupo. Em destaque, frases como: “Aprendi que devemos focar nos objetivos em primeiro plano” e “Organizar o trabalho em etapas e definir prioridades é essencial”. Os escritos mostram aprendizados relacionados à eficiência e ao planejamento das tarefas.

Fonte: Autora, 2024

Além dos conhecimentos matemáticos, emergiram de forma espontânea reflexões sobre competências mais amplas, como organização do tempo, planejamento estratégico e divisão de tarefas entre os membros dos grupos. Essas menções demonstram que as atividades impactaram os estudantes para além da matemática tradicional, mobilizando habilidades essenciais à formação crítica, autônoma e colaborativa, conforme previsto no plano de curso da formação técnica que frequentam.

Muitos estudantes relataram que as atividades práticas os ajudaram a refletir antes de agir, analisar melhor as situações e tomar decisões financeiras mais conscientes. Durante os encontros, algumas falas revelaram esse despertar: “Nossa, não vou ficar pedindo mais dinheiro para os meus pais para tudo, é tudo muito caro” ou ainda “Gente, vou começar a economizar em casa, é muito dinheiro que gasta”. O vínculo entre aprendizado e vivência de situações simuladas confirmou a potência das metodologias ativas na construção de saberes significativos, nos quais teoria e prática se articulam de modo orgânico.

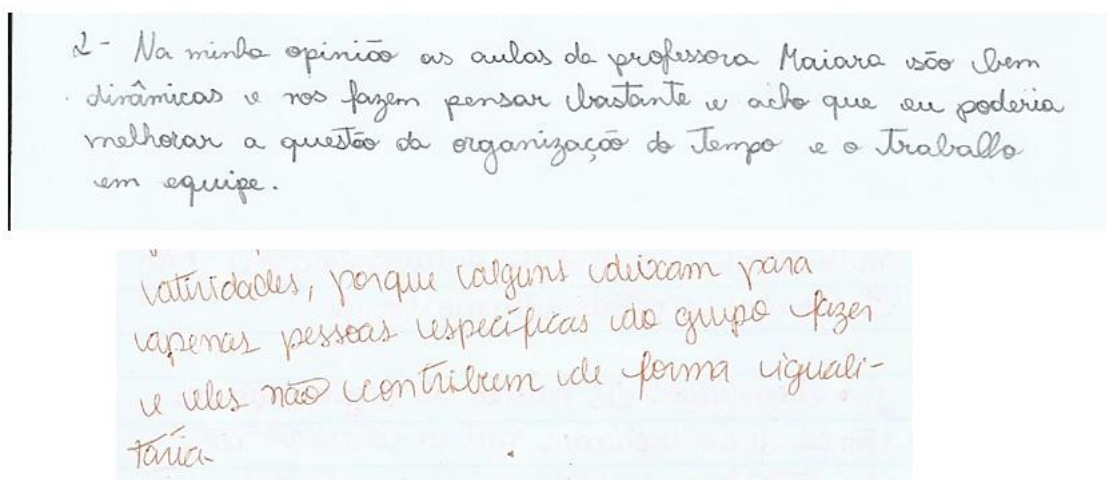
A proposta pedagógica também foi amplamente elogiada. Os estudantes descreveram as aulas como dinâmicas, claras e conectadas com a realidade. Destacaram a condução cuidadosa da professora-pesquisadora, a escuta atenta, a linguagem acessível e o acolhimento às dúvidas como elementos estruturantes de um ambiente de aprendizagem seguro e motivador. Para muitos, o desafio de aproveitar ao máximo um único encontro semanal reforçou a autonomia e o foco, atributos imprescindíveis para o desempenho acadêmico e profissional.

Por fim, surgiram críticas construtivas (Figura 19), especialmente sobre a distribuição desigual de tarefas nos trabalhos em grupo. Embora reconhecessem o valor da colaboração, alguns estudantes apontaram que nem sempre há equilíbrio na participação. Essa observação reforça a importância de papéis bem definidos, conforme defendido por Cohen e Lotan (2017), e da presença ativa do docente para garantir equidade nas interações.

De modo amplo, as sugestões apresentadas revelam um engajamento crítico com a proposta e oferecem importantes pistas para o aprimoramento contínuo das práticas pedagógicas, como defendem Marin e Braun (2018), quando tratam a avaliação como escuta sensível e adaptativa. Essa leitura crítica por parte dos alunos confirma que a avaliação não se

restringe à mensuração de resultados, mas se constitui como momento de reflexão coletiva sobre o processo de aprendizagem.

Figura 19 - Percepções críticas e sugestões dos estudantes



Legenda (Para todos verem): Dois bilhetes manuscritos de estudantes. No primeiro, elogiam as aulas como dinâmicas e reflexivas, sugerindo aprimoramento na organização do tempo e na cooperação em equipe. No segundo, o estudante critica a divisão desigual de tarefas nos grupos, mencionando que alguns membros contribuíram menos que outros.

Fonte: Autora, 2024

Desse modo, ao reconhecer avanços e apontar fragilidades, os estudantes assumem papel ativo na construção de práticas mais justas e significativas, evidenciando um amadurecimento que extrapola o domínio de conteúdo. Tal movimento corrobora a ideia de que a aprendizagem se consolida não somente na resolução de tarefas, mas na capacidade de intervir sobre as próprias condições de participação, ampliando a consciência sobre o valor da cooperação e da responsabilidade compartilhada. A experiência vivenciada indica que a equidade não se institui apenas por meio de boas intenções pedagógicas, mas requer dispositivos concretos de mediação e acompanhamento, capazes de promover tanto a distribuição equilibrada das oportunidades quanto o reconhecimento legítimo das contribuições individuais e coletivas.

5 ANÁLISE DOS DADOS

5.1 Análise Textual Discursiva

A análise dos dados empíricos foi desenvolvida segundo os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme delineada por Moraes e Galiazzi (2016), tendo como eixo a compreensão dos efeitos produzidos pelas estratégias pedagógicas orientadas pela equidade no planejamento docente, nas interações entre os estudantes e na configuração das práticas colaborativas em sala de aula. O tratamento analítico seguiu três movimentos articulados: unitarização, construção de categorias emergentes e metatextualização. A triangulação metodológica, integrando observações, bilhetes de saída, registros reflexivos e produções discentes, garantiu consistência interpretativa e densidade argumentativa ao percurso investigativo. Essa escolha metodológica dialoga com o entendimento de que a análise qualitativa, quando articulada à escuta sensível dos contextos analisados, permite analisar os sentidos mais profundos das experiências educativas (Almeida, 2005).

A unitarização permitiu destacar fragmentos discursivos nos quais se manifestam deslocamentos na lógica das aulas, seja pela presença ativa dos estudantes, seja pelas mediações docentes que deslocam o foco da instrução para o diálogo. Expressões como “*conseguimos fazer as contas e achar as porcentagens e decidimos fazer um gráfico de pizza*” (Deming) ou “*a gente usou como o todo a soma das despesas*” (Mary Parker) indicam apropriação parcial dos conceitos e engajamento genuíno na condução das tarefas propostas. Os enunciados sinalizam a ocorrência de aprendizagens que se desenvolvem na tensão entre autonomia e orientação, onde os estudantes assumem riscos cognitivos e experimentam graus variados de autoria. Essa movimentação aproxima-se do que Boaler (2017) denomina como ambiente no qual os estudantes são encorajados a explorar ideias e formular hipóteses mesmo diante da possibilidade de erro.

A etapa de categorização permitiu identificar três núcleos interpretativos que organizam os achados: (i) a configuração do planejamento docente como prática intencional de justiça pedagógica; (ii) a presença de deslocamentos no engajamento dos estudantes, evidenciando apropriações situadas de conteúdos matemático-financeiros; e (iii) a colaboração como instância de construção coletiva do conhecimento, ancorada na escuta, na partilha e na heterogeneidade das experiências.

No primeiro eixo, observa-se que as ações docentes se distanciam de uma lógica transmissiva, assumindo um caráter interpretativo e sensível à multiplicidade dos modos de aprender. A ocupação da Sala Maker como espaço de aprendizagem, a distribuição de papéis entre os estudantes e a proposição de tarefas abertas e contextualizadas traduzem uma concepção de ensino que reconhece a complexidade dos sujeitos e a pluralidade das trajetórias escolares. Inspirada nas ideias de Cohen e Lotan (2014), essa organização busca reconfigurar a estrutura da sala de aula de forma a mitigar desigualdades previamente estabelecidas como status acadêmico e à origem social dos estudantes. Nessa perspectiva, o ambiente físico da sala é compreendido como papel fundamental no desenvolvimento da aprendizagem (Weinstein; Novodvorsky, 2015).

Ao iniciar uma atividade com a provocação *“hoje vamos construir famílias”*, a professora desloca o campo da matemática para o terreno simbólico e afetivo, ressignificando os conteúdos à luz das experiências cotidianas dos alunos. Esse gesto pedagógico não opera como recurso retórico, mas como enunciação de uma postura ética que legitima os saberes dos estudantes e os insere como coautores dos processos de aprendizagem. Essa perspectiva encontra correspondência em Ponte (2020), ao defender que a educação matemática deve se constituir como espaço de escuta e valorização das vivências dos estudantes, estimulando sua participação ativa dos discentes na construção da aprendizagem.

A segunda categoria reúne manifestações que revelam o exercício de uma inteligência prática e situada. Ao propor uma estratégia de aproximação para representar frações percentuais no gráfico de pizza, Deming afirma: *“o 21,53% vai ser um pouco menos do que os 25%, então é só a gente diminuir o espaço”*. A escolha pela estimativa, em detrimento do cálculo exato, demonstra mobilização de raciocínio proporcional, ao mesmo tempo em que expõe a familiaridade com práticas escolares que exigem tomada de decisão em tempo restrito.

Em outro momento, Drucker comenta: *“aquele evento indígena... a gente usou função e nem sabia!”*, revelando um reconhecimento retrospectivo do conteúdo formal em uma situação vivida, o que evidencia uma aprendizagem integrada, que rompe a compartimentalização entre teoria e prática. A análise das falas sugere que os estudantes não utilizam abstrações descoladas da realidade, mas saberes articulados à sua própria experiência social, econômica e afetiva. Esse raciocínio se alinha ao que Assis et al. (2024) descrevem que o conhecimento emerge da resolução de problemas contextualizados na realidade dos estudantes e ganha sentido à medida que se conecta com as vivências concretas dos sujeitos. Além disso, a percepção de conceitos matemáticos, como evidenciado na fala de Drucker onde

expressa o movimento descrito por Ponte (2020), no qual a aprendizagem matemática se concretiza a partir da experiência e da reflexão sobre o próprio fazer.

Dialogando com essas manifestações, emergem aprendizados que articulam conteúdos matemáticos a reflexões sociais. A fala “Nossa, não vou ficar pedindo mais dinheiro para os meus pais para tudo, é tudo muito caro” evidencia uma postura crítica frente às escolhas de consumo, conforme defendem Janisch e Jelinek (2020), ao argumentarem que a educação financeira não pode se restringir ao domínio técnico, devendo contemplar competências da vida.

A terceira categoria compreende a colaboração como prática de construção do conhecimento. A presença de falas como “*e se a gente mudar para um jogo, mas vender ingresso para assistir?*” (Ann Handley) ou “*nosso grupo colocou as porcentagens nos gráficos, mas decidimos escrever na legenda os valores*” (Taylor) aponta para formas de negociação cognitiva que emergem nos grupos. O compartilhamento de decisões, a escuta das propostas e a mediação dos conflitos revelam uma ética colaborativa que não se reduz à divisão de tarefas, mas que instaura um espaço comum de invenção e responsabilização.

Esse processo evidencia, na prática, o conceito de interdependência positiva descrito por Cohen e Lotan (2017), no qual o sucesso individual depende do sucesso coletivo. Ao contrário de práticas que naturalizam a homogeneidade dos grupos, a proposta analisada se ancora na valorização das diferenças como condição de aprendizagem. A rotatividade dos papéis, inspirada nas proposições de Cohen e Lotan (2017), funcionou como dispositivo regulador das interações, promovendo acessos equitativos à participação discursiva e à tomada de decisão.

A metatextualização dessas observações permite compreender que os sentidos atribuídos às experiências analisadas ultrapassam a aquisição de conteúdo. O que se observa é a constituição de um *ethos* pedagógico que compreende o ensino como prática relacional, interpretativa e situada. A professora, ao adotar uma postura investigativa diante dos erros, como na ocasião em que questiona: “*Se estivéssemos em um plano cartesiano e precisássemos representar lucro e prejuízo, onde ficaria o prejuízo? E o lucro?*”, desloca a atenção da resposta correta para o raciocínio em processo. Essa forma de escuta pedagógica transforma o erro em possibilidade, reposicionando o estudante como sujeito do próprio pensamento, em consonância com as proposições de Boaler (2017) e Hiebert *et al.* (1997).

A análise evidenciou que os estudantes, quando convidados a se envolver em tarefas que fazem sentido para suas vidas, mobilizam raciocínios complexos, constroem argumentos e desenvolvem uma percepção mais crítica das questões econômicas que atravessam o cotidiano.

Ainda que nem todos tenham atingido os objetivos formais previstos nas atividades, como no caso da análise estatística de investimentos, as discussões geradas, as justificativas elaboradas e os dados consultados revelam aproximações consistentes com os princípios de uma formação crítica e democrática.

5.2 Síntese integrativa: reflexões docentes sobre educação financeira, aprendizagem colaborativa, equidade e formação profissional

A trajetória investigativa desenvolvida ao longo desta pesquisa representou um movimento profundo de revisão crítica da minha prática docente, especialmente no que concerne à implementação da Aprendizagem Colaborativa (AC) no ensino da educação financeira.

Inicialmente, reconheço que a concepção tradicional de ensino da educação financeira ancorada em procedimentos técnicos ainda predominava em minha prática pedagógica, o que resultava em pouca mobilização cognitiva dos estudantes e baixa participação equitativa. Entretanto, a imersão nos referenciais teóricos sobre equidade educativa, especialmente nas formulações de Cohen e Lotan (2017) e Boaler (2017), desencadeou um processo consciente de transformação das minhas estratégias metodológicas e da minha identidade docente.

Desde o planejamento inicial das intervenções, a proposição de tarefas abertas e situadas foi decisiva para que os estudantes percebessem relevância e sentido naquilo que aprendiam. A observação atenta dos encontros permitiu-me perceber que, ao envolver a turma com questões relacionadas à realidade cotidiana e demandas sociais concretas, como na elaboração de orçamentos familiares e simulação de investimentos financeiros, proporcionava-se um contexto muito adequado para que emergissem práticas discursivas reflexivas.

Exemplifico com a fala de Deming no primeiro encontro: *“Professora, conseguimos fazer as contas e achar as porcentagens e decidimos fazer um gráfico de pizza, porém não sabemos como colocar dentro do gráfico”*. Essa manifestação indicava não somente um grau inicial de apropriação conceitual, mas uma consciência crescente sobre o papel do aluno como protagonista no processo de construção do conhecimento educação financeira. Essas dinâmicas encontram respaldo em Boaler (2017), que defende que os ambientes de aprendizagem que acolhem a tentativa, o erro e a exploração favorecem o engajamento e a autoconfiança dos estudantes. Além disso, como apontam Assis et al. (2024), a articulação entre matemática e vivências sociais concretas ampliam a compreensão crítica da educação financeira e estimula uma participação mais ativa dos discentes.

Ao longo das intervenções, percebi que os estudantes passaram a estabelecer conexões mais sofisticadas entre conceitos matemáticos e suas experiências pessoais. Quando Drucker afirmou, durante o terceiro encontro, *“Professora, aquele evento indígena... a gente usou função e nem sabia!”*, reconheci uma apropriação conceitual significativa que transcendia o domínio técnico e revelava uma aprendizagem mais profunda e situada.

Essa percepção foi corroborada pelos bilhetes de saída, que frequentemente evidenciavam reflexões elaboradas, demonstrando que os estudantes estavam desenvolvendo capacidades analíticas e críticas diante dos desafios financeiros cotidianos, o que expandia sua compreensão sobre questões econômicas e sociais mais amplas. Conforme destacam Assis et al. (2024), esse tipo de aprendizagem se manifesta quando os estudantes mobilizam conhecimentos em situações contextualizadas, reconhecendo a aplicabilidade dos conceitos aprendidos na vida cotidiana. Além disso, tal apropriação revela, como sugere Ponte (2020), que a matemática pode ser apreendida de forma significativa quando vinculada a experiências vividas pelos educandos.

Outro aspecto relevante surgiu das práticas colaborativas adotadas, especialmente com o uso sistemático da rotatividade de papéis, conforme a metodologia proposta por Cohen e Lotan (2017). Embora inicialmente enfrentássemos dificuldades na distribuição equitativa das tarefas, como indicado por alguns estudantes nos bilhetes de saída, ao longo das intervenções observou-se uma crescente autonomia na regulação das dinâmicas internas aos grupos. A fala de Ann Handley, no terceiro encontro, ilustra bem esse avanço: *“E se a gente mudar para um jogo, mas vender ingresso para assistir?”*.

Tal proposta indica a capacidade de adaptar e renegociar parâmetros da tarefa e um reconhecimento implícito da importância da colaboração e do consenso como estratégias de resolução de problemas complexos. Essa interação entre pares é compreendida por Cohen e Lotan (2017) como um indicativo de interdependência positiva, elemento estruturante da Aprendizagem Colaborativa, na medida em que valoriza a escuta, a corresponsabilidade e a produção coletiva do conhecimento. A transformação das interações interpessoais permitiu perceber uma aprendizagem que transcendia o conteúdo financeiro propriamente dito, mobilizando competências socioemocionais como escuta ativa, respeito à divergência e negociação constante dos sentidos.

Do ponto de vista do desenvolvimento profissional docente, a pesquisa teve uma influência profunda ao deslocar minha concepção tradicional sobre o papel do professor. Durante os encontros, encontrei-me em posições de escuta e mediação mais frequentes,

deixando espaço para que o erro dos estudantes emergisse como parte integrante da aprendizagem, o que constitui um avanço significativo no que diz respeito à formação docente. Ao invés de oferecer respostas prontas, passei a privilegiar perguntas abertas e interpretativas, como quando questionei o grupo sobre a representação gráfica do lucro e prejuízo: “Se estivéssemos em um plano cartesiano e precisássemos representar lucro e prejuízo, onde ficaria o prejuízo? E o lucro?”.

Essa postura encontra respaldo em Boaler (2017), que defende a valorização do erro como recurso pedagógico, compreendendo que ambientes seguros para a tentativa, construção de hipóteses e a dúvida estimulam o raciocínio criativo. Essa prática, ao se firmar ao longo do processo investigativo, tornou-se um elemento central na minha identidade profissional, marcada agora por uma sensibilidade maior às trajetórias de aprendizagem individuais e coletivas, por uma escuta mais atenta aos tempos dos alunos e por um compromisso ético-político com a equidade educativa.

Compreendi, ainda, que a mediação docente não se limita a conduzir tarefas, mas envolve criar condições para que a diversidade de vozes se manifeste e seja legitimada. Nesse sentido, ao permitir que os estudantes testassem hipóteses, reformulassem estratégias e dialogassem entre si, percebi que o papel do professor se desloca de transmissor de conteúdo para designer de experiências de aprendizagem. A transição demanda tanto domínio teórico quanto disposição para assumir riscos pedagógicos, entendendo que a incerteza e o imprevisto são parte constitutiva do fazer educativo (Schön, 2000).

Nesse sentido, o percurso formativo vivido nesta pesquisa reafirmou a importância de uma docência investigativa, que se constrói no entrelaçamento entre ação e reflexão e que reconhece a sala de aula como espaço de construção conjunta de saberes. A experiência mostrou que, quando o professor se dispõe a aprender com os estudantes, emerge um ciclo virtuoso em que todos, docente e discentes, se tornam protagonistas do conhecimento.

No entanto, destaco como tensionamento constante o fato de que minha dupla posição, de professora e pesquisadora, pode ter influenciado a percepção das práticas pedagógicas analisadas, especialmente na avaliação das interações colaborativas e na identificação de avanços na aprendizagem dos estudantes. Reconheço, portanto, que pode haver um viés interpretativo favorável decorrente da minha proximidade afetiva e acadêmica com o contexto pesquisado. Contudo, essa consciência me impele a sugerir futuras investigações que possam comparar diferentes contextos e sujeitos, ampliando o olhar sobre a sustentabilidade da AC em

cenários escolares diversos e analisando a efetividade da formação continuada de professores nessa perspectiva.

Ainda no campo das contribuições para minha formação profissional, ressalto que a experiência investigativa fortaleceu minha compreensão sobre a necessidade urgente de espaços estruturados de formação continuada, especialmente aqueles que abordam metodologias colaborativas e princípios de equidade educacional. Percebo, com clareza, que o êxito das práticas colaborativas em sala de aula depende fortemente de uma preparação pedagógica consistente e contínua dos docentes, sobretudo para que possam lidar com desafios complexos como a gestão do tempo, a mediação produtiva dos grupos e o acolhimento sistemático do erro como possibilidade legítima de aprendizagem. Assim, torna-se indispensável que as políticas de formação docente incorporem explicitamente esses pressupostos éticos e metodológicos, oferecendo oportunidades formativas contextualizadas e dialógicas.

Portanto, é possível responder à questão central desta pesquisa: a implementação da Aprendizagem Colaborativa no ensino da educação financeira impacta decisivamente a prática docente, redimensionando sua função social, política e pedagógica, além de ampliar significativamente as oportunidades de participação equitativa entre os estudantes. Os dados empíricos demonstram que as práticas colaborativas favorecem um engajamento mais profundo, reflexivo e crítico dos estudantes, promovendo aprendizagens situadas, dialógicas e mais próximas das demandas concretas da vida cotidiana.

Essa observação está alinhado com as ideias de Ponte (2020), ao afirmar que a educação matemática, para ser emancipadora, deve valorizar a voz dos estudantes e permitir que eles se reconheçam como sujeitos ativos na construção do saber. No entanto, reforço a necessidade de cautela na generalização desses resultados, considerando os limites contextuais desta pesquisa, assim como o meu envolvimento direto com a turma pesquisada.

Para futuras pesquisas, recomendo investigações que possam acompanhar grupos de estudantes ao longo de diferentes anos escolares, de modo a analisar como práticas colaborativas evoluem ou se sustentam no tempo. Sugiro ainda que sejam exploradas relações entre a formação contínua de docentes e os resultados efetivos obtidos com práticas colaborativas em sala de aula, avaliando tanto impactos na aprendizagem acadêmica quanto em competências sociais e emocionais. Finalmente, destaco a importância de pesquisas comparativas entre escolas com distintos níveis de vulnerabilidade social, visando compreender

como práticas educativas baseadas em equidade podem incidir de forma diferenciada, dependendo dos contextos socioeconômicos.

Encerro com a compreensão profunda de que minha identidade docente agora incorpora, de modo irrevogável, uma postura comprometida com a justiça educativa, com a valorização das múltiplas vozes que compõem a sala de aula e com a crença fundamentada na capacidade crítica e inventiva de cada estudante. Educar sob esses princípios constitui não só um desafio permanente, mas também um compromisso ético que inspira e sustenta minha atuação cotidiana como professora e pesquisadora.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou as implicações da implementação da Aprendizagem Colaborativa, estruturada com papéis definidos e intencionalidade pedagógica, no ensino de educação financeira em uma turma do 1º ano do Ensino Médio Técnico em Administração.

A investigação, ancorada na perspectiva da Educação para a Equidade, revelou que a organização intencional das interações em sala de aula, mediante distribuição rotativa de papéis, proposição de tarefas abertas e mediação pautada na escuta e no estímulo ao pensamento sociomatemático, promoveu deslocamentos qualitativos tanto nos modos de participação estudantil quanto nas formas de apropriação conceitual.

As evidências indicam que a escolha de uma estrutura colaborativa impactou diretamente a qualidade das interações, favorecendo uma participação mais distribuída e a valorização de contribuições diversas, ainda que desiguais em complexidade ou formalização matemática. Inspirada em Cohen e Lotan (2017), a organização do trabalho com papéis definidos distribuiu responsabilidades e funcionou como dispositivo de visibilidade das vozes tradicionalmente marginalizadas, deslocando a aprendizagem da lógica meritocrática para um horizonte mais inclusivo e horizontal.

Essa configuração implicou, para a docente-pesquisadora, a adoção de uma postura mediadora menos centrada na transmissão e mais comprometida com o acompanhamento processual das construções dos estudantes. O erro, longe de ser corrigido de forma imediata, foi explorado como oportunidade de reflexão e refinamento de hipóteses, em consonância com Boaler (2018), que destaca o papel das incertezas como motor do raciocínio criativo e da resiliência cognitiva.

Ao se debruçarem sobre problemas contextualizados, como elaboração de orçamentos familiares ou análise comparativa de investimentos, os estudantes mobilizaram procedimentos matemáticos, competências metacognitivas e socioemocionais, como planejamento estratégico, gestão do tempo e negociação de sentidos. Essa dimensão situada da aprendizagem reforça a crítica de Skovsmose (2014) à abstração descolada da vida real, propondo uma Matemática engajada com a leitura crítica da realidade e com a tomada de decisões éticas.

As situações propostas operaram dentro da lógica do “piso baixo, teto alto” (Boaler, 2018), oferecendo acessibilidade inicial a todos e, simultaneamente, desafios para aprofundamentos mais sofisticados. Embora nem todos os grupos tenham alcançado o “teto” estatístico esperado, aplicando medidas como variância e desvio padrão, a qualidade das

discussões, o grau de engajamento e a pertinência das análises qualitativas confirmam o potencial formativo da proposta.

Do ponto de vista da formação docente, a pesquisa provocou um deslocamento substancial na identidade profissional da professora-pesquisadora, que passou a reconhecer-se como facilitadora e co-constructora do conhecimento, assumindo a escuta e a mediação investigativa como princípios norteadores. Tal reconfiguração alinha-se às concepções de Freire (1996), ao compreender o ato educativo como diálogo intencional, capaz de promover autonomia e consciência crítica.

No plano coletivo, a experiência contribuiu para fortalecer uma cultura escolar de pertencimento e cooperação. Ao legitimar múltiplas formas de participação e valorizar diferentes repertórios culturais e cognitivos, a prática colaborativa atuou na erosão de barreiras simbólicas que frequentemente separam “bons” e “maus” alunos, incentivando todos a se perceberem como sujeitos capazes de produzir e compartilhar conhecimento.

É importante reconhecer, contudo, os limites deste estudo. O número reduzido de encontros e o contexto específico de uma escola técnica municipal conferem caráter situado aos achados, que não pretendem sustentar generalizações amplas. Todavia, a densidade das evidências obtidas permite formular hipóteses robustas para investigações futuras. Entre os desdobramentos possíveis, destacam-se: (i) estudos longitudinais que acompanhem o impacto continuado de práticas colaborativas sobre desempenho acadêmico e agência estudantil; (ii) análises comparativas entre escolas com diferentes realidades socioeconômicas e territoriais, explorando condições de implementação e adaptação de estratégias para a equidade; (iii) investigações sobre como o uso de tarefas abertas e papéis rotativos influencia a aprendizagem em outras áreas curriculares.

Encerrar esta pesquisa representa reafirmar um compromisso ético-político: promover um ensino que conjugue rigor conceitual e cuidado humano, transformando a Matemática de um saber excludente em território de acolhimento, diálogo e reconhecimento mútuo. A experiência vivida mostrou que, quando a estrutura da aula é pensada para redistribuir a palavra, valorizar diferentes formas de pensar e fomentar a colaboração, abrem-se caminhos para uma escola pública mais justa, plural e humanizadora.

Nesse horizonte, a aprendizagem colaborativa deixa de ser apenas uma metodologia e se converte em prática emancipatória, capaz de articular o desenvolvimento cognitivo, a consciência crítica e a responsabilidade coletiva pilares essenciais para uma educação comprometida com a equidade e a dignidade de cada estudante.

REFERÊNCIAS

- ABAR, C. A. A. P.; BRANCO, A. C. C.; ARAÚJO, J. R. A. Estudo de pesquisas sobre educação financeira com a utilização de tecnologias. *Tangram – Revista de Educação Matemática*, v. 1, n. 4, p. 87–107, 2018.
- ALMEIDA, M. L. de. Diversidade e diferença na sala de aula: algumas reflexões sobre a prática pedagógica. *Revista Saberes*, Vitória, v. 3, n. 1, p. 185–197, jan./jun. 2005.
- ASSIS, P. M. D. da S. et al. Aprendizagem colaborativa e educação financeira: equidade e sustentabilidade no ensino médio brasileiro. *Revista de Estudos Aplicados em Educação*, v. 9, p. e20249570, 2024.
- BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB. ISBN 978-85-8429-116-8.
- BARBOSA, N. M.; SARLO, J. C.; SANTOS, E. C. dos. Experimentação didática com o auxílio da pedagogia de projetos: o teatro como recurso lúdico visando à integração da educação financeira nas aulas de matemática. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, v. 7, n. 3, p. 1528–1554, 2021.
- BOALER, J. *Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador*. São Paulo: Penso, 2017.
- BOALER, J. *Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador*. Cotia: Instituto Sidarta, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Programa de Educação Financeira é apresentado pelo MEC. Brasília, DF, 9 abr. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/abril/programa-de-educacao-financeira-e-apresentado-pelo-mec>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, DF: MEC, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular – BNCC: educação básica*. Brasília, DF: MEC, 2018.

- BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Institui a reforma do Ensino Médio, ampliando sua carga horária e definindo itinerários formativos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 fev. 2017.
- BURNS, M. Retratos das incompreensões dos estudantes. Trad. de *Snapshots of Student Misunderstandings. Educational Leadership*, ASCD, 2010.
- CHAPMAN, C.; AINSCOW, M. *Developing equitable education systems*. In: *Educational Equity*. London: Routledge, 2021.
- COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. *Designing groupwork: strategies for the heterogeneous classroom*. 3. ed. New York: Teachers College Press, 2014.
- COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. *Planejando o trabalho em grupo: estratégias para a sala de aula heterogênea*. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.
- CORDEIRO, N. J. N.; MAIA, M. G. B.; SILVA, C. B. P. O uso de histórias em quadrinhos para o ensino de educação financeira no ciclo de alfabetização. *Tangram – Revista de Educação Matemática*, v. 2, n. 1, p. 3–20, 2019.
- DALLABONA, S. R.; MENDES, S. M. S. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. *Revista de Divulgação Técnico-Científica do ICPG*, v. 1, n. 4, p. 107–112, 2004.
- DE ALMEIDA, G. C. F. *Experiência e prática docente: diálogos pertinentes*. 2010.
- DE ANDRA, M. E. D. A. A.; PONTIN, M. M. D. O diário reflexivo, avaliação e investigação didática. *Revista Meta: Avaliação*, v. 2, n. 4, p. 13–30, 2010.
- DENZIN, N. K. *The qualitative manifesto: a call to arms*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, 2010.
- DIAS, A. R. M.; CASTILHO, K. C. de; SILVEIRA, V. da S. Uso e interpretação de imagens e filmagens em pesquisa qualitativa. *Ensaio Pedagógico*, v. 2, n. 1, p. 81–88, 2018.
- ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. *Educar em Revista*, p. 181–191, 2000.
- FAZENDA, I. C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2014.
- FERREIRA, W. J. et al. Math phobia and maths anxiety: multidisciplinary approaches for a more inclusive and equitable education in Brazil. *Concilium*, v. 23, n. 17, p. 663–677, 2023.

- FIGUEIREDO, G. B.; BEGOSSO, L. C. Educação financeira: um jeito mais prático de aprender. *Revista Intelecto*, v. 3, p. 1–10, 2020.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 14. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FONSECA, A. de M. et al. Explorando jogos colaborativos para a equidade na educação matemática. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 16, n. 9, p. e5427, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/cuadv16n9-011>. Acesso em: 11 fev. 2025.
- GALANTE, A. C. et al. A vinheta como estratégia de coleta de dados de pesquisa em enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 11, p. 357–363, 2003.
- GUTSTEIN, E. R. Our issues, our people—math as our weapon: critical mathematics in a Chicago neighborhood high school. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 47, n. 5, p. 454–504, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.47.5.0454>. Acesso em: 21 out. 2024.
- HIEBERT, J. et al. *Making sense: teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth: Heinemann, 1997.
- HOCHGREB-HÄGELE, T. et al. Complex Instruction: developing teachers’ professional knowledge and practice in Brazil. *Intercultural Education*, v. 36, n. 1, p. 39–52, 2025.
- HOELZ, J. C.; BATAGLIA, W. O uso de vinhetas em estudos qualitativos. In: *CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA*, 4., 2015, Aracaju. *Anais*. Aracaju: CIAIQ, 2015.
- HUMPHREYS, C.; PARKER, R. *Conversas numéricas: estratégias de cálculo mental para uma compreensão profunda da matemática*. Porto Alegre: Penso, 2019.
- IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Cidades*. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 out. 2024.
- JANISCH, A. B. L.; JELINEK, K. R. Explorando a educação financeira no ensino fundamental: um estudo de possibilidades a partir das orientações da BNCC. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 7, p. 48324–48342, 2020.
- KIRSCHBAUM, C.; HOELZ, J. C. A confiança em situações ambivalentes e incongruentes: a utilização de vinhetas como método exploratório. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, São Paulo, v. 15, p. 42–68, 2014.

- LIMA, C. N. do M. F. de; NACARATO, A. M. A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em matemática. *Educação em Revista*, v. 25, p. 241–265, 2009.
- MARIN, M.; BRAUN, P. Avaliação da aprendizagem em contextos de inclusão escolar. *Revista Educação Especial*, v. 31, n. 63, p. 1009–1024, 2018.
- MARINHO, F. C.; PINTO, G. M. da F. Revisão sistemática de dissertações de mestrados profissionais sobre educação financeira. *Revista de Educação Matemática*, v. 12, n. 3, p. 1–18, 2024. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/>. Acesso em: 13 maio 2025.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. da S. *Análise textual discursiva*. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.
- MUNSON, J. Intervenções do professor em pequenos grupos na sala de aula de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma abordagem. In: *NCTM Research Conference*, São Francisco, Califórnia, 12 abr. 2016. Breve relatório de pesquisa.
- OECD. *Equity in education in PISA 2022*. In: *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 1 ago. 2024.
- OLIVEIRA, N. dos S.; LELLIS, I. L.; BARILLAS, M. D. G. Crenças docentes sobre alfabetização econômica: desafios e perspectivas no contexto da educação infantil. *Ensino em Re-Vista*, v. 30, 2023.
- PED BRASIL. *Sobre o PED*. Disponível em: <https://pedbr.org/sobre-o-ped/>. Acesso em: 11 out. 2024.
- PENHA, K. P. Q. et al. O uso de metodologias ativas no processo educativo de matemática: gamificação e aprendizagem baseada em problemas aplicadas à matemática financeira no ensino fundamental. 2024.
- PODOLSKY, A.; KINI, T.; DARLING-HAMMOND, L. Does teaching experience increase teacher effectiveness? A review of US research. *Journal of Professional Capital and Community*, v. 4, n. 4, p. 286–308, 2019.
- PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. In: GTI (org.). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2002. p. 5–28.
- SANTOS, J. C. A. Educação financeira no âmbito escolar: um estudo de revisão integrativa. *Revista Foco*, v. 16, n. 11, p. e2789, 2023.

- SILVA, P. C.; SANTOS, J. J. Da economia global às finanças domésticas: trabalhando a educação financeira na Escola Cidadã Integral. *Revista Ensino de Geografia (Recife)*, v. 3, n. 2, 2020.
- SCHNEIDER, T. M.; FIGUEIREDO, A. P.; FERREIRA, M. M. Os três momentos pedagógicos e a abordagem temática na educação em ciências: um olhar para as diferentes perspectivas. *Ensino & Pesquisa*, v. 16, n. 1, p. 150–172, 2018.
- SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SHULMAN, L. S. Signature pedagogies in the professions. *Daedalus*, v. 134, n. 3, p. 52–59, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/0011526054622015>. Acesso em: 25 nov. 2024.
- SOUSA, M. A.; OLIVEIRA, T. M.; RODRIGUES, L. H. *Educação financeira nas escolas: fundamentos, práticas e políticas públicas*. Brasília, DF: MEC/ENEF, 2023.
- TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. In: *Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento*. Curitiba: Senar, p. 61–93, 2014.
- VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- VIEIRA, K. M.; MOREIRA JUNIOR, F. de J.; POTRICH, A. C. G. Indicador de educação financeira: proposição de um instrumento a partir da Teoria da Resposta ao Item. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 40, e0182568, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302018182568>. Acesso em: 15 out. 2024.
- WEINSTEIN, C. S.; NOVODVORSKY, I. *Gestão da sala de aula*. 4. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2015.
- YIN, R. K. *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Porto Alegre: Penso, 2016.

Apresentação do projeto de pesquisa para Seminário II										X		
Revisão do projeto de pesquisa											X	X
Análise dos dados coletados											X	X

c) 2025

ATIVIDADES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
Elaboração da dissertação para a qualificação	X	X	X			
Exame de Qualificação			X			
Revisão e finalização da dissertação			X	X		
Banca de defesa da dissertação					X	X

ORÇAMENTO

A pesquisa será realizada com recursos próprios do(a) pesquisador(a). O valor estimado do orçamento é de R\$ 35.050,00, que serão utilizados em:

a) Material de Consumo

Referente a materiais necessários para leitura, elaboração do trabalho e transcrição dos dados da entrevista aplicada nas instituições estudadas.

Atividade	Valor Total
Material escritório	R\$ 200,00
Cartucho impressão	R\$ 150,00
Folhas de Sulfite	R\$ 100,00
Diagramação da Tese	R\$ 2000,00
Mensalidade	R\$ 31.200,00
Livros	R\$ 400,00
Encadernações	R\$ 1000,00

APÊNDICE A

Plano de Aula 1

Plano de Aula: Introdução ao Orçamento Pessoal	
Habilitação Profissional: Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática para Internet	
Série: 1º	
Componente Curricular: Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias	
C. H. Semanal: 1	Professor: Maiara da Silva Galeano
Número de aulas para atividade: 1 Aula	
Turma(s): 1ºADM	
Conteúdo Matemático: Porcentagens e operações com números reais.	
Estratégias Pedagógicas - Grupos colaborativos (baseados na abordagem de Cohen e Lotan, 2017) - Discussões em grupo - Criação de gráficos visuais	
Objetivo: Ensinar aos estudantes a calcular porcentagens para administrar o orçamento pessoal.	
Recursos Necessários: ✓ Sala Maker (Sala para uso de trabalhos em grupos e metodologias ativas) ✓ Canetas; ✓ Lápis; ✓ Canetinhas Coloridas, Lápis de Cor ✓ Régua ✓ Cartão de atividades; ✓ Cartão de recursos; ✓ Folha Sulfite em Branco;	
Sequência Didática: 1. Organizar os Grupos – 5 minutos	

- Divida os estudantes em grupos de quatro, utilizando uma distribuição aleatória conforme recomendado por Cohen e Lotan (2017). Defina o papel de cada integrante de acordo com as indicações das autoras, assegurando que cada aluno tenha um papel específico (facilitador, repórter, controlador do tempo, monitor de recurso e harmonizador).

2. Ativação de Conhecimento Prévio – 5 minutos

- Peça aos estudantes para discutir suas experiências com o cálculo de porcentagens no cotidiano (por exemplo, descontos, impostos). Incentive a participação de todos, destacando a relevância dessas experiências para o conteúdo da aula.

3. Apresentação – 10 minutos

- A professora-pesquisadora irá fornecer uma explicação breve sobre como calcular porcentagens de receitas e despesas no orçamento pessoal. Utilizando exemplos práticos para ilustrar como determinar o quanto uma pessoa gasta em relação à sua receita, mostrando cálculos passo a passo.

4. Atividade em Grupo – 20 minutos

- Distribua o Cartão de Atividade e o Cartão de Recursos para cada grupo. Instrua os facilitadores a lerem a atividade em voz alta e assegure que todos compreendem a tarefa.

- Cartão de Atividade: Cada grupo deve calcular as porcentagens de diferentes categorias de despesas a partir de dois orçamentos pessoais fictícios que se encontram no cartão de recursos.

- Cartão de Recursos: Fornece a planilha de receitas e despesas e exemplos adicionais para ajudar nos cálculos.

- Os grupos terão 40 minutos para realizar a atividade, de forma colaborativa e uso eficaz do tempo.

5. Apresentação dos Resultados – 7 minutos

- O repórter de cada grupo irá compartilhar os resultados obtidos, explicando como calcularam as porcentagens e interpretaram os dados.

6. Fechamento da Aula e Escrita do Bilhete – 3 minutos

- A professora-pesquisadora irá realizar um fechamento da atividade apontando os pontos positivos da tarefa desenvolvida, a interação dos grupos, soluções apresentadas, entre outros aspectos.

- Ao final será solicitado aos alunos que respondam, em forma de bilhete, uma questão deixada pela professora-pesquisadora, que será usado para a Avaliação Formativa.

Instrumento para Coleta de Dados:

Observação Direta, Gravação da Aula, Avaliação Formativa

Avaliação Formativa

- Observe como os grupos calculam e interpretam porcentagens em relação às receitas e despesas pessoais durante a atividade.

- Utilize os bilhetes de saída para avaliar a compreensão individual dos alunos sobre o conteúdo abordado

Cartão de Atividade

Com seu grupo, verifique a planilha com dados de Receita e Despesa de uma família, após a análise, verifique qual a porcentagem gasta com cada item da despesa em relação a receita da família.

Discuta em seu grupo:

Qual categoria representa a maior porcentagem das despesas?

Existem categorias que parecem excessivamente altas? Por quê?

Que sugestões vocês dariam para melhorar este orçamento familiar?

Produto do grupo:

O grupo deverá apresentar um gráfico com as despesas da família, destacando a porcentagem gasta com cada item do orçamento.

Critério de avaliação:

- Os estudantes conseguiram demonstrar visualmente a porcentagem gasta com cada item?
- Todos os alunos conseguem explicar como alcançaram o resultado informado.

Bilhete - Individual

Individualmente escreva qual a família tem uma situação financeira que você gostaria de ter. Justifique a sua escolha.

Escreva brevemente sobre o que você aprendeu sobre a importância de calcular porcentagens para a gestão de um orçamento pessoal?

Cartão de Recursos

Exemplo: João está no ensino médio e ganha por mês 300,00 reais de mesada, terá um show em sua cidade no qual ele gostaria de ir, o ingresso para estudante custa 120,00 reais, quanto do seu orçamento mensal ele irá comprometer comprando o ingresso?

300,00 Total de Receitas

120,00 Valor do Show

$$\frac{120}{300} \times 100 = 40$$

O ingresso custa 40% dos seus ganhos mensais.

- Perfil das famílias

Família A

Água	R\$ 65,00
Luz	R\$ 140,00
Internet	R\$ 105,00
Compra	R\$ 700,00
Aluguel Casa	R\$ 1400,00
Cartão de Crédito	R\$ 2.235,43
Curso de Inglês	R\$ 350,00
Combustível	R\$ 468,10
Empréstimo	R\$ 280,00

Total

Salário Mãe	R\$ 2.600,00
Salário Pai	R\$ 3.900,00

Total

Família B

Água	R\$ 65,00
Luz	R\$ 120,00
Internet	R\$ 100,00
Compra	R\$ 650,00
Parcela do Apartamento	R\$ 690,00
Cartão de Crédito	R\$ 234,89
Aplicação Financeira	R\$ 50,00
Transporte	R\$ 180,00

Total

Salário	R\$ 2.500,00
Pensão	R\$ 600,00

Total

Plano de Aula 2

Plano de Aula: Planejamento de Orçamento Familiar	
Habilitação Profissional: Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática para Internet	
Série: 1º	
Componente Curricular: Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias	
C. H. Semanal: 1	Professor: Maiara da Silva Galeano
Número de aulas para atividade: 1 Aulas	
Turma(s): 1ºADM	
Conteúdo Matemático: Razão e Proporção.	
Estratégias Pedagógicas - Grupos colaborativos (baseados na abordagem de Cohen e Lotan, 2017) - Discussões em grupo	
Objetivo: Ensinar aos estudantes a calcular por meio de razão e proporção as receitas de um orçamento Familiar.	
Recursos Necessários: ✓ Sala Maker (Sala para uso de trabalhos em grupos e metodologias ativas) ✓ Canetas; ✓ Lápis; ✓ Régua; ✓ Planilha (No papel); ✓ Calculadora; ✓ Cartão de atividades; ✓ Cartão de recursos; ✓ Folha Sulfite em Branco;	
Sequência Didática: 1. Organizar os Grupos – 5 minutos	

- Divida os estudantes em grupos de quatro, utilizando uma distribuição aleatória conforme recomendado por Cohen e Lotan (2017). Defina o papel de cada integrante de acordo com as indicações das autoras, assegurando que cada aluno tenha um papel específico (facilitador, repórter, controlador do tempo, monitor de recurso e harmonizador).

2. Ativação de Conhecimento Prévio – 5 minutos

- Peça aos estudantes para discutir as diferentes despesas que suas famílias possuem no cotidiano.

3. Apresentação – 10 minutos

- A professora-pesquisadora irá fornecer uma explicação breve sobre como a razão e proporção auxiliar na construção do orçamento familiar, visando a distribuição da receita para atender diversas demandas.

4. Atividade em Grupo – 20 minutos

- Distribua o Cartão de Atividade e o Cartão de Recursos para cada grupo. Instrua os facilitadores a lerem a atividade em voz alta e assegure que todos compreendem a tarefa.

- Cartão de Atividade: Por meio de uma família fictícia que cada grupo irá criar, os alunos irão distribuir usando os princípios da proporção o gasto de cada família com as diversas categorias de despesas.

- Cartão de Recursos: Fornece uma planilha para a construção do orçamento da família.

- Os grupos terão 40 minutos para realizar a atividade, de forma colaborativa e uso eficaz do tempo.

5. Apresentação dos Resultados – 7 minutos

- O repórter de cada grupo irá compartilhar os resultados obtidos, explicando as decisões do grupo e os processos matemáticos envolvidos na resolução.

6. Fechamento da Aula e Escrita do Bilhete – 3 minutos

- A professora-pesquisadora irá realizar um fechamento da atividade apontando os pontos positivos da tarefa desenvolvida, a interação dos grupos, soluções apresentadas, entre outros aspectos.

- Ao final será solicitado aos alunos que respondam, em forma de bilhete, uma questão deixada pela professora-pesquisadora, que será usado para a avaliação Formativa.

Instrumento para Coleta de Dados:

Observação Direta, Gravação da Aula, Avaliação Formativa

Avaliação Formativa

- Observe como os grupos calculam e interpretam porcentagens em relação às receitas e despesas pessoais durante a atividade.
- Utilize os bilhetes de saída para avaliar a compreensão individual dos alunos sobre o conteúdo abordado

Cartão de Atividade

Em grupo, crie um perfil fictício de uma família, incluindo o número de membros, a receita mensal e uma lista de gastos categorizados. Utilize proporções para alocar o valor gasto em cada categoria com base na receita total.

Discuta em seu grupo:

Quais categorias são indispensáveis para uma família?

Os gastos de uma família geralmente ocorrem de maneira previsível a cada mês, mas imprevistos financeiros podem surgir. Como o seu grupo pode lidar com esses imprevistos ao planejar o orçamento familiar?

Produto do grupo:

O grupo deverá apresentar um gráfico com as despesas da família, destacando a porcentagem gasta com cada item do orçamento.

Critério de avaliação:

- Na família fictícia os estudantes indicaram valores que de renda e de gastos são compatíveis, com valores lógicos e bem fundamentados.
- A planilha possui os valores apresentados de forma clara e rotulada, com as proporções devidamente aplicadas.
- Todos os alunos conseguem explicar como alcançaram o resultado informado.

Bilhete - Individual

Imagine que alguém da sua família fictícia passou por um problema de saúde um exame no valor de 400,00 reais precisou ser realizado, como e quais categorias que você ajustaria, explique o porquê?

Cartão de Recurso

[illegible]

Plano de Aula 3

Plano de Aula: Projetos Financeiros	
Habilitação Profissional: Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática para Internet	
Série: 1º	
Componente Curricular: Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias	
C. H. Semanal: 1	Professor: Maiara da Silva Galeano
Número de aulas para atividade: 1 Aulas	
Turma(s): 1ºADM	
Conteúdo Matemático: Funções	
Estratégias Pedagógicas - Grupos colaborativos (baseados na abordagem de Cohen e Lotan, 2017) - Discussões em grupo - Criação de gráficos visuais	
Objetivo: Permitir que os estudantes usem funções lineares para planejar e projetar os custos e receitas de um projeto financeiro fictício, desenvolvendo habilidades de aplicação prática de conceitos matemáticos.	
Recursos Necessários: <div> ✓ Sala Maker (Sala para uso de trabalhos em grupos e metodologias ativas) ✓ Canetas; ✓ Canetinhas e Lápis de Cor; ✓ Régua; ✓ Lápis; ✓ Cartão de atividades; ✓ Cartão de recursos; ✓ Folha Sulfite em Branco; </div>	
Sequência Didática: <div> 1. Organizar os Grupos – 5 minutos </div>	

- Divida os estudantes em grupos de quatro, utilizando uma distribuição aleatória conforme recomendado por Cohen e Lotan (2017). Defina o papel de cada integrante de acordo com as indicações das autoras, assegurando que cada aluno tenha um papel específico (facilitador, repórter, controlador do tempo, monitor de recurso e harmonizador).

2. Ativação de Conhecimento Prévio – 10 minutos

- Peça aos estudantes para discutirem situações do dia a dia em que se aplica os conceitos de funções lineares, os estudantes devem levantar exemplos de situações.

3. Apresentação – 10 minutos

- A professora-pesquisadora fornecerá uma explicação de como usar funções lineares para planejar custos e receitas em um projeto financeiro. Utilizando exemplos práticos, ela ilustrará como determinar e projetar despesas e receitas ao longo do tempo.

4. Atividade em Grupo – 20 minutos

- Distribua o Cartão de Atividade e o Cartão de Recursos para cada grupo. Instrua os facilitadores a lerem a atividade em voz alta e assegure que todos compreendem a tarefa.

- Cartão de Atividade: Cada grupo deve criar um evento, definindo as receitas, custos fixos e variáveis do evento, buscando encontrar o número mínimo de ingressos para que o evento se torne viável.

- Cartão de Recursos: Fornece conceitos de custos fixos e variáveis, além de um exemplo prático para verificar o número mínimo viável para a execução de um evento.

- Os grupos terão 40 minutos para realizar a atividade, de forma colaborativa e uso eficaz do tempo.

5. Apresentação dos Resultados – 7 minutos

- O repórter de cada grupo irá compartilhar os resultados obtidos, explicando como calcularam as porcentagens e interpretaram os dados.

6. Fechamento da Aula e Escrita do Bilhete – 3 minutos

- A professora-pesquisadora irá realizar um fechamento da atividade apontando os pontos positivos da tarefa desenvolvida, a interação dos grupos, soluções apresentadas, entre outros aspectos.

- Ao final será solicitado aos alunos que respondam, em forma de bilhete, uma questão deixada pela professora-pesquisadora, que será usado para a avaliação Formativa.

Instrumento para Coleta de Dados:

Observação Direta, Gravação da Aula, Avaliação Formativa

Avaliação Formativa

- Observe como os grupos calculam e interpretam porcentagens em relação às receitas e despesas pessoais durante a atividade.

- Utilize os bilhetes de saída para avaliar a compreensão individual dos alunos sobre o conteúdo abordado

Cartão de Atividade

Agora, é a hora de planejar um evento! Você e seu grupo deverão pensar em evento no qual vocês venderão ingressos para a participação do público, entretanto todo evento tem custo, alguns custos são fixos e independente do número de convidados não irá se alterar, entretanto outros custos vão variar de acordo com número de participantes, levante todos esses custos e defina um valor de ingresso, encontrem o valor mínimo de ingressos que deverão vender para que não haja prejuízo no evento.

Discuta em seu grupo:

Se o total de receita for menor que o custo, quais as estratégias que o grupo poderá usar para solucionar esse problema?

Qual o número mínimo de participantes para que o evento não tenha um prejuízo?

Produto do grupo:

O grupo deverá apresentar um gráfico representando os custos do projeto e as receitas, apontando em qual momento se há um equilíbrio (sem prejuízo e nem lucro).

Critério de avaliação:

- O grupo sabe explicar como definiram seus custos e receitas.
- O grupo apresenta as funções lineares criadas.
- O grupo destaca o ponto de equilíbrio e a interpretação dos resultados.
- Todos os alunos conseguem explicar como alcançaram o resultado informado.

Bilhete - Individual

Escreva brevemente sobre o como a função linear pode auxiliar na verificação se um projeto é viável ou não?

Cartão de Recursos

Custos Fixos: Despesas que não mudam com o nível de atividade (ex.: aluguel, salários).

Custos Variáveis: Despesas que variam com o nível de atividade (ex.: custo por participante em um evento).

Receita: Dinheiro gerado pelo projeto (Ex: proporcional ao número de participantes).

Considere o planejamento de uma feira escolar:

Custos fixos: R\$ 500 (aluguel do espaço).

Custo variável por participante: R\$ 15 (materiais e alimentação).

Receita por participante: R\$ 20.

Função de custo total: $C(x)=500+15x$

Função de receita total: $R(x)=20x$

Explique como encontrar o ponto de equilíbrio onde os custos igualam as receitas:

$$500+15x=20x$$

$$500=5x$$

$$\frac{500}{5} = x$$

$$x=100$$

O ponto de equilíbrio indica que, com 100 participantes, as receitas cobrirão exatamente os custos.

Plano de Aula 4

Plano de Aula: Investimentos	
Habilitação Profissional: Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática para Internet	
Série: 1º	
Componente Curricular: Estudos Avançados em Matemática e suas Tecnologias	
C. H. Semanal: 1	Professor: Maiara da Silva Galeano
Número de aulas para atividade: 1 Aulas	
Turma(s): 1ºADM	
Conteúdo Matemático: Probabilidade e Estatística	
Estratégias Pedagógicas - Grupos colaborativos (baseados na abordagem de Cohen e Lotan, 2017) - Discussões em grupo - Criação de gráficos visuais	
Objetivo: Ensinar aos estudantes como usar probabilidades e estatísticas para avaliar riscos financeiros.	
Recursos Necessários: <div> ✓ Sala Maker (Sala para uso de trabalhos em grupos e metodologias ativas) ✓ Canetas; ✓ Lápis; ✓ Canetinhas Coloridas, Lápis de Cor ✓ Régua ✓ Cartão de atividades; ✓ Cartão de recursos; ✓ Folha Sulfite em Branco; </div>	
Sequência Didática: 1. Organizar os Grupos – 5 minutos - Divida os estudantes em grupos de quatro, utilizando uma distribuição aleatória conforme recomendado por Cohen e Lotan (2017). Defina o papel de cada integrante de	

acordo com as indicações das autoras, assegurando que cada aluno tenha um papel específico (facilitador, repórter, controlador do tempo, monitor de recurso e harmonizador).

2. Ativação de Conhecimento Prévio – 5 minutos

- Peça aos estudantes para discutir com seu grupo exemplos de investimentos financeiros que conhecem, como ações, CDI e poupança. Incentive-os a falar sobre as experiências de suas famílias com esses investimentos.

3. Apresentação – 10 minutos

- A professora-pesquisadora irá fornecer uma explicação sobre os conceitos básicos de probabilidades e estatísticas, explicitando como esses conceitos se aplicam à tomada de decisões financeiras.

4. Atividade em Grupo – 20 minutos

- Distribua o Cartão de Atividade e o Cartão de Recursos para cada grupo. Instrua os facilitadores a lerem a atividade em voz alta e assegure que todos compreendem a tarefa.

- Cartão de Atividade: Cada grupo deve analisar três tipos de investimentos: ações, CDI e poupança e por meio da estatística e da probabilidade indicar qual investimento se enquadra no perfil de investidor (conservador, moderado, agressivo).

- Cartão de Recursos: Fornece exemplos de cálculos estáticos e explicita como cada medicação pode ser usada em uma tomada de decisão e organizador gráfico para cada tipo de investimento.

- Os grupos terão 40 minutos para realizar a atividade, de forma colaborativa e uso eficaz do tempo.

5. Apresentação dos Resultados – 7 minutos

- O repórter de cada grupo irá compartilhar os resultados obtidos, explicando como calcularam as porcentagens e interpretaram os dados.

6. Fechamento da Aula e Escrita do Bilhete – 3 minutos

- A professora-pesquisadora irá realizar um fechamento da atividade apontando os pontos positivos da tarefa desenvolvida, a interação dos grupos, soluções apresentadas, entre outros aspectos.

- Ao final será solicitado aos alunos que respondam, em forma de bilhete, uma questão deixada pela professora-pesquisadora, que será usado para a avaliação Formativa.

Instrumento para Coleta de Dados:

Observação Direta, Gravação da Aula, Avaliação Formativa

Avaliação Formativa

- Observe como os grupos calculam e interpretam porcentagens em relação às receitas e despesas pessoais durante a atividade.
- Utilize os bilhetes de saída para avaliar a compreensão individual dos alunos sobre o conteúdo abordado

Cartão de Atividade

Cada grupo deve analisar três tipos de investimentos: ações, CDI e poupança.

Coleta de Dados: Pesquisem ou assumam dados históricos sobre o desempenho desses investimentos (retornos médios, variações, riscos associados).

Ações: Retornos históricos anuais, volatilidade do mercado.

CDI: Taxas de retorno anuais, segurança do investimento.

Poupança: Rendimentos anuais, segurança e liquidez.

Calculem as médias, variâncias e desvios padrão dos retornos para cada tipo de investimento.

Calculem as probabilidades de obter retornos específicos com base nos dados históricos.

Discuta em seu grupo:

Utilizem essas medidas para avaliar e comparar os riscos e retornos dos diferentes investimentos.

Análise a probabilidade de perdas e ganhos para cada tipo de investimento.

Produto do grupo:

O grupo deverá apresentar determinar qual investimento seria o mais prudente para diferentes perfis de investidores (conservador, moderado, agressivo).

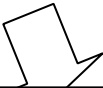
Critério de avaliação:

- Os estudantes conseguem justificar a escolha do investimento com base nos cálculos realizados.
- Todos os alunos conseguem explicar como alcançaram o resultado informado.

Cartão de Recursos

Investimento - Ações

Possíveis benefícios



Possíveis Desafios



Investimento - CDI

Possíveis benefícios



Possíveis Desafios



Investimento - Poupança

Possíveis benefícios



Possíveis Desafios



Média, Mediana, Variância, Desvio Padrão

Definições:

Média (μ): Soma dos valores dividida pelo número de valores.

Mediana: Valor central dos dados organizados em ordem crescente.

Variância (σ^2): Medida da dispersão dos valores em relação à média.

Desvio Padrão (σ): Raiz quadrada da variância.

Exemplo Prático:

Retornos anuais de um investimento (em %): 8, 10, 12, 7, 11

Média:

$$\frac{8+10+12+7+11}{5} = 9,6\%$$

Mediana:

Valores organizados: 7, 8, 10, 11, 12

Mediana = 10%

Variância:

$$\frac{(8-9.6)^2+(10-9.6)^2+(12-9.6)^2+(7-9.6)^2+(11-9.6)^2}{5} = \frac{17.2}{5} = 3.44$$

Desvio Padrão:

$$\sigma = \sqrt{3.44} \approx 1.85\%$$

Interpretação

Média: A média é uma medida útil para entender o retorno médio de um investimento ao longo do tempo, mas é importante considerar outras medidas em finanças.

Mediana: A mediana é uma medida de tendência central crucial em cenários financeiros porque oferece uma visão equilibrada dos dados.

Variância: Uma variância alta indica que os valores estão amplamente dispersos em torno da média, enquanto uma variância baixa indica que os valores estão mais próximos da média.

Desvio Padrão: Assim como a variância, um desvio padrão alto indica que os valores estão amplamente dispersos em torno da média, enquanto um desvio padrão baixo indica que os valores estão mais próximos da média. O desvio padrão é mais intuitivo que a variância porque está na mesma unidade dos dados originais.

A variância e o desvio padrão são fundamentais para entender a volatilidade e o risco de um conjunto de dados, especialmente em finanças, onde ajudam a avaliar a consistência dos retornos de um investimento.

ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA DE INSTITUIÇÃO**TERMO DE ANUÊNCIA DE INSTITUIÇÃO**

Eu “Prof. Almério Melquíades de Araújo”, na qualidade de responsável pela “Centro Paula Souza”, autorizo a realização da pesquisa intitulada “EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA” a ser conduzida sob a responsabilidade do pesquisador “Maiara da Silva Galeano”; com o objetivo deste trabalho é investigar como a implementação de abordagens equitativas, por meio de estratégias focadas na educação financeira, pode melhorar a compreensão matemática e estimular o desenvolvimento cognitivo dos alunos em ambientes que promovem a equidade. A pesquisa analisará como essas abordagens influenciam as práticas pedagógicas da professora-pesquisadora, adaptando-as para atender às necessidades individuais dos alunos e incentivar a participação ativa na sala de aula. Além disso, será avaliada a influência da aprendizagem colaborativa no contexto da educação financeira, destacando seu impacto no engajamento dos alunos e na promoção da equidade no aprendizado matemático relacionado às finanças. Também serão examinados os desafios enfrentados pela professora-pesquisadora na implementação dessas práticas equitativas e propostas estratégias para superá-los. A pesquisa será realizada com 35 alunos do Ensino Médio integrado ao curso técnico em Administração de uma escola técnica estadual em Taubaté, SP. Para a coleta de dados, serão utilizadas observação direta, gravação das aulas e avaliações formativas.

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

Assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/10/2024 a 20/12/2024.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos da Resolução CNS nº 510/16 e suas complementares, comprometendo-se o/a mesmo/a a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

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

Taubaté, _____ de _____ de 2024

Assinatura

(Nome, função e assinatura com carimbo institucional do responsável)

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O seu filho(a) stá sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa **“EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA”**, sob a responsabilidade do pesquisador **“Maiara da Silva Galeano”**. Nesta pesquisa pretendemos **“entender como a implementação de atividades colaborativas na aprendizagem de matemática financeira pode proporcionar um ambiente de aprendizagem equitativo, ou seja, que todos tenham a oportunidade de devolver seu aprendizado.”**

Há benefícios e riscos decorrentes de sua participação na pesquisa. Os benefícios consistem em **“Ao participar de uma pesquisa acadêmica sobre educação financeira no ensino médio, os alunos podem se beneficiar significativamente com uma compreensão mais profunda de conceitos financeiros essenciais, desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação por meio da interação em grupos, e recebimento de feedback contínuo por meio da avaliação formativa para melhorar seu aprendizado”** e os riscos entretanto para evitar que ocorram danos **“Para mitigar o risco de exposição de dados pessoais, os dados serão anonimizados sempre que possível, usando códigos ou pseudônimos. A coleta de dados será integrada às atividades regulares da sala de aula, minimizando interferências no ensino e aprendizagem. Além disso, para mitigar o desconforto que pode ocasionar nos estudantes os instrumentos da pesquisa foram planejados para que esse tipo de risco não ocorra, entretanto, será oferecido suporte aos alunos para lidar com possíveis desconfortos e se necessário será realizado o encaminhamento para o serviço de saúde mais próximo. Caso haja algum dano ao participante será garantido aos mesmos procedimentos que visem à reparação e o direito a buscar indenização.**

Para participar deste estudo os alunos(as) não terão nenhum custo, os materiais que serão usados para pesquisa serão fornecidos pela professora-pesquisadora, nem receberão qualquer vantagem financeira. O Sr.(a) receberá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para recusar-se a participação do seu filho(a) e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pela pesquisadora, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome do seu filho(a) ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(A) filho(a) não será identificado em nenhuma fase da pesquisa e nem em publicação que possa resultar. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a). Para qualquer outra informação o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora por telefone **(12)99106-9075, inclusive com ligação à cobrar,** e-mail **maiara.oliveira@cps.sp.gov.br** ou **Rua Octávio Rodrigues de Souza, 350 – Parque Paduan – CEP 12070-790 – Taubaté/SP.**^[1]Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, o(a) Sr.(a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3622-4005, e-mail: cep.unitau@unitau.br

A pesquisadora responsável declara que a pesquisa segue a Resolução CNS 510/16

Maiara da Silva Galeano (deverá ser assinado pelo pesquisador responsável)

Consentimento pós-informação

Eu, _____, portador do documento de identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa **“EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA”**, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações sobre a pesquisa e me retirar da mesma sem prejuízo ou penalidade.

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

_____, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do(a) participante

Rubrica do pesquisador: _____

ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(No caso do menor entre 11 a 17 anos)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA”**. Nesta pesquisa pretendemos **entender como as atividades em trabalho em grupo, pode favorecer um ambiente em que todos possam aprender e desenvolver seu conhecimento**, sob a responsabilidade da pesquisadora Maiara da Silva Galeano.

Sua participação é voluntária e se dará por meio da participação de quatro aulas na temática de orçamento familiar, na área de educação financeira, as atividades serão desenvolvidas em grupo de alunos e a professora-pesquisadora irá realizar a gravação das aulas e a observação das interações, ao final da aula você irá escrever um bilhete, respondendo ao um questionamento da professora-pesquisadora. Ao participar de uma pesquisa acadêmica sobre educação financeira no ensino médio, vocês podem se beneficiar significativamente com uma compreensão mais profunda de conceitos financeiros essenciais, desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação por meio da interação em grupos, e recebimento de feedback contínuo por meio da avaliação formativa para melhorar seu aprendizado. No entanto, é importante estar ciente dos riscos envolvidos. Para mitigar o risco de exposição de dados pessoais, os dados serão anonimizados sempre que possível, usando códigos ou pseudônimos. A coleta de dados será integrada às atividades regulares da sala de aula, minimizando interferências no ensino e aprendizagem. Além disso, para mitigar o desconforto que pode ocasionar nos estudantes os instrumentos da pesquisa foram planejados para que esse tipo de risco não ocorra, entretanto, será oferecido suporte aos alunos para lidar com possíveis desconfortos e se necessário será realizado o encaminhamento para o serviço de saúde mais próximo. Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Mas se houver algum gasto que ocorra porque você está participando da pesquisa (como, por exemplo, passagem de ônibus ou refeição), esse valor será devolvido aos seus pais pelo (nome do pesquisador).

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

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

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

Para qualquer outra informação você poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone **(12)99106-9075, inclusive com ligação à cobrar**, e-mail maiara.oliveira@cps.sp.gov.br.

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

O pesquisador responsável declara que a pesquisa segue a Resolução CNS 510/16.

Maiara da Silva Galeano (deverá ser assinado pelo pesquisador responsável)

Consentimento pós-informação

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e me retirar do estudo a qualquer momento sem qualquer prejuízo, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado,

declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Taubaté, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do (a) menor

ANEXO D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu _____, CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, por meio do presente termo, a pesquisadora **Maiara da Silva Galeano, residente na rua Euclides Ribeiro, número 186 – San Marino – Taubaté/SP – Cep: 12072415 – Telefone: 12-99106-9075** do projeto de pesquisa intitulado **Educação Financeira No Ensino Médio: Uma Abordagem De Aprendizagem Colaborativa, realizado na ETEC Dr. Geraldo José Rodrigues Alckmin, situada na Rua Octávio Rodrigues de Souza, 350 – Parque Paduan – CEP 12070-790 – Taubaté/SP, telefone: (12)3608-4632** a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. O objetivo deste trabalho é investigar como a implementação de abordagens equitativas, por meio de estratégias focadas na educação financeira, pode melhorar a compreensão matemática e estimular o desenvolvimento cognitivo dos alunos em ambientes que promovem a equidade. A pesquisa analisará como essas abordagens influenciam as práticas pedagógicas da professora-pesquisadora, adaptando-as para atender às necessidades individuais dos alunos e incentivando a participação ativa na sala de aula. Além disso, será avaliada a influência da aprendizagem colaborativa no contexto da educação financeira, destacando sua influência no engajamento dos alunos e na promoção da equidade no aprendizado matemático relacionado às finanças. Também serão examinados os desafios enfrentados pela professora-pesquisadora na implementação dessas práticas equitativas e propostas estratégias para superá-los. Ao participar de uma pesquisa acadêmica sobre educação financeira no ensino médio, os alunos podem se beneficiar significativamente com uma compreensão mais profunda de conceitos financeiros essenciais, desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação por meio da interação em grupos, e recebimento de feedback contínuo por meio da avaliação formativa para melhorar seu aprendizado. No entanto, é importante estar ciente dos riscos envolvidos. Para mitigar o risco de exposição de dados pessoais, os dados serão anonimizados sempre que possível, usando códigos ou pseudônimos. Para garantir a ética na pesquisa, será crucial mitigar qualquer viés do pesquisador e evitar interrupções significativas nas aulas. A coleta de dados será integrada às atividades regulares da sala de aula, minimizando interferências no ensino e aprendizagem. Além disso, para mitigar o desconforto que a gravação pode gerar nos estudantes, será oferecido suporte emocional aos alunos para lidar com possíveis desconfortos, se necessário. Cabe ressaltar que a utilização das imagens será realizada de forma a assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros. Sempre que os achados da pesquisa puderem contribuir para a melhoria das condições de vida da coletividade, os mesmos serão comunicados às autoridades competentes, bem como aos órgãos legitimados pelo Controle Social, preservando, porém, a imagem e assegurando que os participantes da pesquisa não sejam estigmatizados. Em qualquer

momento da pesquisa você poderá decidir retirar o seu consentimento e deixar de participar da mesma.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto na Resolução do CNS nº 466/12 e **nas leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).**

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

Autorizo a utilização da imagens:

() Com tarja preta sobre os olhos

() Sem tarja preta sobre os olhos

_____, ____ de ____ de 20____

Pesquisador responsável pelo projeto (deverá assinado)

Participante da Pesquisa

Responsável Legal (Caso o sujeito seja menor de idade)

ANEXO E – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE VOZ

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE VOZ

Eu _____, CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso da minha voz e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, por meio do presente termo, a pesquisadora **Maiara da Silva Galeano, residente na rua Euclides Ribeiro, número 186 – San Marino – Taubaté/SP – Cep: 12072415 – Telefone: 12-99106-9075**, do projeto de pesquisa intitulado **Educação Financeira No Ensino Médio: Uma Abordagem De Aprendizagem Colaborativa, realizado na ETEC Dr. Geraldo José Rodrigues Alckmin, situada na Rua Octávio Rodrigues de Souza, 350 – Parque Paduan – CEP 12070-790 – Taubaté/SP, telefone: (12)3608-4632** a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. O objetivo deste trabalho é investigar como a implementação de abordagens equitativas, por meio de estratégias focadas na educação financeira, pode melhorar a compreensão matemática e estimular o desenvolvimento cognitivo dos alunos em ambientes que promovem a equidade. A pesquisa analisará como essas abordagens influenciam as práticas pedagógicas da professora-pesquisadora, adaptando-as para atender às necessidades individuais dos alunos e incentivando a participação ativa na sala de aula. Além disso, será avaliada a influência da aprendizagem colaborativa no contexto da educação financeira, destacando sua influência no engajamento dos alunos e na promoção da equidade no aprendizado matemático relacionado às finanças. Também serão examinados os desafios enfrentados pela professora-pesquisadora na implementação dessas práticas equitativas e propostas estratégias para superá-los. Ao participar de uma pesquisa acadêmica sobre educação financeira no ensino médio, os alunos podem se beneficiar significativamente com uma compreensão mais profunda de conceitos financeiros essenciais, desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação por meio da interação em grupos, e recebimento de feedback contínuo por meio da avaliação formativa para melhorar seu aprendizado. No entanto, é importante estar ciente dos riscos envolvidos. Para mitigar o risco de exposição de dados pessoais, os dados serão anonimizados sempre que possível, usando códigos ou pseudônimos. Para garantir a ética na pesquisa, será crucial mitigar qualquer viés do pesquisador e evitar interrupções significativas nas aulas. A coleta de dados será integrada às atividades regulares da sala de aula, minimizando interferências no ensino e aprendizagem. Além disso, para mitigar o desconforto que a gravação pode gerar nos estudantes, será oferecido suporte emocional aos alunos para lidar com possíveis desconfortos, se necessário.). Cabe ressaltar que a utilização das falas e voz será realizada de forma a assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros. Sempre que os achados da pesquisa puderem contribuir para a melhoria das condições de vida da coletividade, os mesmos serão comunicados as autoridades competentes, bem como aos órgãos legitimados pelo Controle Social, preservando, porém, assegurando que os participantes da pesquisa não

sejam estigmatizados. Em qualquer momento da pesquisa você poderá decidir retirar o seu consentimento e deixar de participar da mesma.

Ao mesmo tempo, libero a utilização da minha fala, voz e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto na Resolução do CNS nº 466/12 e **(SE FOR O CASO, ESPECIFICAR ESSAS LEIS) nas leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).**

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

() Autorizo a utilização da minha voz:

_____, ____ de _____ de 20____

Pesquisador responsável pelo projeto (deverá assinado)

Participante da Pesquisa

Responsável Legal (Caso o sujeito seja menor de idade)

ANEXO F - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL**TERMO DE COMPROMISSO**
DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eu Maiara da Silva Galeano, pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa intitulado Educação Financeira No Ensino Médio: Uma Abordagem De Aprendizagem Colaborativa, comprometo-me dar início a este projeto somente após a aprovação do Sistema CEP/CONEP (em atendimento ao Artigo 28 parágrafo I da Resolução Resolução 510/16).

Em relação à coleta de dados, eu pesquisador responsável, asseguro que o caráter de anonimato dos participantes desta pesquisa será mantido e que as suas identidades serão protegidas.

As fichas clínicas e/ou outros documentos não serão identificados pelo nome.

Mantereí um registro de inclusão dos participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e endereços para uso próprio.

Os Termos assinados pelos participantes serão mantidos em confiabilidade estrita, juntos em um único arquivo, físico ou digital, sob minha guarda e responsabilidade por um período mínimo de 05 anos.

Asseguro que os participantes desta pesquisa receberão uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Termo de Assentimento (TA, quando couber), Termo de Uso de Imagem (TUI, quando couber) e TI (Termo Institucional, quando couber).

Comprometo-me apresentar o relatório final da pesquisa, e os resultados obtidos, quando do seu término ao Comitê de Ética - CEP/UNITAU, via Plataforma Brasil como notificação.

O sistema CEP-CONEP poderá solicitar documentos adicionais referentes ao desenvolvimento do projeto a qualquer momento.

Estou ciente que de acordo com a Norma Operacional 001/2013 MS/CNS 2.2 item E, se o Parecer for de pendência, terei o prazo de 30 (trinta) dias, contados a partir da emissão na Plataforma Brasil, para atendê-la. Decorrido este prazo, o CEP terá 30 (trinta) dias para emitir o parecer final, aprovando ou reprovando o protocolo.

Taubaté, 30 de julho de 2024.

Maiara da Silva Galeano

