

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Kátia Wiviane Costa dos Reis

LETRAMENTO MATEMÁTICO E PRÁXIS
DOCENTE: uma proposta contextualizada no 8º ano do
Ensino Fundamental

Taubaté – SP

2025

Kátia Wiviane Costa dos Reis

LETRAMENTO MATEMÁTICO E PRÁXIS
DOCENTE: uma proposta contextualizada no 8º ano do
Ensino Fundamental

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Educação do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Formação Docente para Educação Básica

Linha Pesquisa: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional

Orientadora: Profa. Dra. Amanda Romão de Paiva

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**

R375I Reis, Kátia Wiviane Costa dos
Letramento matemático e práxis docente: uma proposta
contextualizada no 8º ano do Ensino Fundamental / Kátia Wiviane Costa
dos Reis. -- 2025.
236 f. : il.

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

Orientação: Profa. Dra. Amanda Romão de Paiva, Instituto Básico
de Exatas.

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

1. Letramento Matemático. 2. Práxis Docente. 3. Ensino Fundamental.
4. Ensino de Matemática. I. Universidade de Taubaté. Programa de Pós-
graduação em Educação. II. Título.

CDD – 370

KÁTIA WIVIANE COSTA DOS REIS
LETRAMENTO MATEMÁTICO E PRÁXIS DOCENTE: uma proposta
contextualizada no 8º ano do Ensino Fundamental

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Educação do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Formação Docente para Educação Básica

Linha Pesquisa: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional

Orientadora: Profa. Dra. Amanda Romão de Paiva

Coorientadora: Profa. Dra. Kátia Celina da Silva Richetto

Data: 22/12/2025

Resultado: Aprovada

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Virgínia Mara Próspero da Cunha

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Profa. Dra. Rita de Cássia Marques Lima de Castro

Universidade de São Paulo

Assinatura _____

Dedico este trabalho ao meu Senhor Deus e à minha amada família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por cuidar de cada detalhe da minha vida e da minha família, permitindo-me chegar até aqui.

Expresso minha profunda gratidão ao meu esposo, Joares L. dos Reis Júnior, pelo apoio incondicional e carinho ao longo de todo o processo, e às minhas filhas, Francine Alessandra e Júlia Rafaella, que diariamente me inspiram e impulsionam a buscar o melhor de mim. À minha mãe, Carmem Lúcia dos Santos, ao meu pai do coração, Niemeyer Corrêa, e a todos os membros da minha família: meu genro Everton Dantas, minha irmã Carla Lanziloti, meu cunhado Diogo Lanziloti, meus sobrinhos Mateus e Samuel Lanziloti, meu irmão Francisco Costa, minha cunhada Natália Costa, e minhas sobrinhas Isabelle e Letícia Costa, agradeço a compreensão e apoio em todos os momentos.

Faço um agradecimento especial ao meu neto, Caio, que nasceu em 2025 e, com sua ternura e sorriso, trouxe-me um refúgio de afeto e inspiração ao longo desta intensa jornada de estudos. Também registro, com carinho e saudade, a memória de meu pai, Francisco Donizete da Costa, cuja lembrança permanece viva em minhas conquistas.

Manifesto minha imensa gratidão às minhas orientadoras, Profa. Dra. Amanda Romão de Paiva e Profa. Dra. Kátia Celina da Silva Richetto, pelo acolhimento, rigor acadêmico, dedicação e incentivo ao longo da pesquisa.

Agradeço, igualmente, a todos os docentes do Programa de Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté, pelos conhecimentos transmitidos e pela contribuição significativa para a minha formação profissional e pessoal.

Aos colegas da turma MPE24, registro meu sincero reconhecimento pela parceria e pela caminhada compartilhada na construção do saber científico, que tornou esse percurso mais leve.

Agradeço à Prefeitura Municipal de São José dos Campos, pela concessão da bolsa de estudos parcial que viabilizou a realização deste projeto, e aos meus alunos, que, com entusiasmo e dedicação, contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa.

Por fim, agradeço aos professores membros da banca avaliadora e à Universidade de Taubaté, pela oportunidade de crescimento acadêmico e humano.

A todos, o meu mais sincero agradecimento.

“Não se amoldem ao padrão deste mundo, mas transformem-se pela renovação da sua mente, para que sejam capazes de experimentar e comprovar a boa, agradável e perfeita vontade de Deus”.

(Romanos, 12.2, Bíblia NTLH)

RESUMO

Esta pesquisa, vinculada à linha de Formação Docente e Desenvolvimento Profissional do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (UNITAU), analisou como práticas pedagógicas que conectam conceitos matemáticos ao cotidiano favorecem o desenvolvimento do letramento matemático em estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. De abordagem qualitativa e de natureza aplicada, estruturou-se no projeto *Matemática em Ação: Explorando Nossas Rotinas*, no qual se desenvolveram atividades sequenciadas de estatística descritiva, construção e análise de gráficos e reflexões sobre o uso do tempo, tomando as rotinas dos estudantes como contexto de problematização e aprendizagem. Participaram 30 estudantes de uma escola pública municipal do interior paulista, no segundo semestre de 2024. A produção de dados contemplou o projeto de trabalho, diário de campo reflexivo, registros fotográficos, produções dos estudantes e plano de aula integrado, sendo o material examinado por meio da Análise de Conteúdo. Os resultados evidenciam que situar a matemática em práticas sociais concretas, como a gestão do tempo e decisões cotidianas, potencializa o raciocínio lógico, a capacidade crítica e a autonomia, além de favorecer a compreensão significativa dos conteúdos, evidenciada pela leitura e comunicação de dados, pelo uso criterioso de medidas de tendência central e pela tomada de decisões informadas a partir dos registros produzidos. No âmbito da práxis docente, a experiência evidenciou a importância de uma mediação pedagógica intencional, reflexiva e contextualizada para ampliar o sentido social da matemática escolar. Como produtos técnicos, elaboraram-se um Plano de Aula Integrado e um Vídeo Instrucional de Construção Gráfica, destinados a apoiar práticas pedagógicas significativas e replicáveis em diferentes realidades escolares. Os achados apontam caminhos para a implementação de práticas contextualizadas passíveis de replicação, orientadas a uma matemática viva, crítica e socialmente relevante no Ensino Fundamental, em consonância com o ODS 4 (Educação de Qualidade) e o ODS 10 (Redução das Desigualdades), contribuindo para a equidade educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Letramento Matemático, Práxis Docente, Ensino Fundamental, Ensino da Matemática.

ABSTRACT

This study, linked to the Teacher Education and Professional Development research line of the Professional Master's Program in Education at the University of Taubaté (UNITAU), examined how pedagogical practices that connect mathematical concepts to everyday life foster the development of mathematical literacy among 8th-grade middle school students. Adopting a qualitative approach and an applied research design, the study was organized around the project *Matemática em Ação: Explorando Nossas Rotinas* (Mathematics in Action: Exploring Our Routines), in which sequenced activities were implemented involving descriptive statistics, the construction and analysis of graphs, and reflections on time use, taking students' routines as a context for problematization and learning. Thirty students from a municipal public school in the interior of the state of São Paulo participated in the second semester of 2024. Data production included the project plan, a reflective field journal, photographic records, students' work, and an integrated lesson plan; the material was examined through Content Analysis. The findings show that situating mathematics in concrete social practices—such as time management and everyday decision-making—enhances logical reasoning, critical capacity, and autonomy, while also fostering meaningful understanding of content, as evidenced by data reading and communication, the judicious use of measures of central tendency, and informed decision-making based on the records produced. Within the scope of teaching praxis, the experience highlighted the importance of intentional, reflective, and contextualized pedagogical mediation to expand the social meaning of school mathematics. As technical products, an Integrated Lesson Plan and an Instructional Video on Graph Construction were developed to support meaningful and replicable pedagogical practices across different school contexts. The results point to pathways for implementing contextualized practices that are replicable, oriented toward a living, critical, and socially relevant mathematics education in middle school, in line with SDG 4 (Quality Education) and SDG 10 (Reduced Inequalities), thereby contributing to educational equity.

KEYWORDS: Mathematical Literacy, Teaching Praxis, Elementary School, Mathematics Teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Panorama bibliográfico CAPES/BDTD (2019–2024): síntese de 16 estudos sobre letramento matemático e mediações didáticas	37
Quadro 2: Mapa de Operacionalização dos Indicadores de Letramento Matemático	49
Quadro 3: Caracterização da turma participante (8º ano).....	58
Quadro 4: Síntese dos instrumentos de pesquisa e suas contribuições à análise.....	63
Quadro 5: Saberes Docentes na Análise (Tardif, 2014)	65
Quadro 6: Boas práticas de registro da rotina	70
Quadro 7: Evidências de autorregulação apoiada em dados (Unidades de Registro e percentuais)	82
Quadro 8: Índícios de pensamento crítico e justificativas baseadas em dados	85
Quadro 9: Indicadores de representação e comunicação (10º encontro).....	87
Quadro 10: Episódios e Efeitos da Colaboração Estruturada.....	91
Quadro 11: Conceitos mobilizados e exemplos de transferência	94
Quadro 12: Situação-desafio, ajuste didático e efeito observado	95
Quadro 13: Trilha D4: evidência, decisão de replanejamento, critério, efeito e próxima ação	97
Quadro 14: Unidades e Regras da Análise de Conteúdo.....	104
Quadro 15: Categorias, definições e indicadores observáveis (matriz de códigos)	106
Quadro 16: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Autonomia Matemática)	108
Quadro 17: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Trabalho Colaborativo).	109
Quadro 18: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Reflexão Crítica sobre Rotinas).....	111
Quadro 19: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Uso de Tecnologias Digitais).	113

Quadro 20: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Representação Gráfica).	114
Quadro 21: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Consolidação da Aprendizagem).	116
Quadro 22: Matriz de rastreabilidade do corpus	118
Quadro 23: Análise de Caso Dissonante A	123
Quadro 24: Síntese da pesquisa: objetivos, indicadores, evidências e implicações	127
Quadro 25: Itens Estruturantes dos Registros Reflexivos do Projeto – Diário de Campo	142
Quadro 26: C.1 - Indicadores do 1º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	144
Quadro 27: C.2 – Rastreabilidade de evidências do 1º encontro do projeto “Matemática em Ação”	146
Quadro 28: D.1 - Indicadores do 2º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	148
Quadro 29: D.2 – Rastreabilidade de evidências do 2º encontro do projeto “Matemática em Ação”	149
Quadro 30: E.1 - Indicadores do 3º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	152
Quadro 31: E.2 – Rastreabilidade de evidências do 3º encontro do projeto “Matemática em Ação”	153
Quadro 32: E.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 3º encontro	154
Quadro 33: E.4 - Sistematização qualitativa das respostas dos alunos - 3º encontro	156
Quadro 34: F.1 - Indicadores do 4º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	160

Quadro 35: F.2 – Rastreabilidade de evidências do 4º encontro do projeto “Matemática em Ação”	161
Quadro 36: F.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 4º encontro	163
Quadro 37: F.4 - Sistematização qualitativa das respostas dos alunos - 4º encontro	164
Quadro 38: G.1 - Indicadores do 5º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	168
Quadro 39: G.2 – Rastreabilidade de evidências do 5º encontro do projeto “Matemática em Ação”	170
Quadro 40: G.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 5º encontro	171
Quadro 41: G.4 - Sistematização qualitativa das respostas dos alunos - 5º encontro	172
Quadro 42: H.1 - Indicadores do 6º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	176
Quadro 43: H.2 – Rastreabilidade de evidências do 6º encontro do projeto “Matemática em Ação”	178
Quadro 44: I.1 - Indicadores do 7º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	181
Quadro 45: I.2 - Síntese interpretativa do 7º encontro do projeto Matemática em Ação.....	183
Quadro 46: I.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 7º encontro	184
Quadro 47: I.4 - Sistematização qualitativa das respostas dos alunos - 7º encontro	185
Quadro 48: J.1 - Indicadores do 8º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	188

Quadro 49: J.2 – Rastreabilidade de evidências do 8º encontro do projeto “Matemática em Ação”	190
Quadro 50: K.1 - Indicadores do 9º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	192
Quadro 51: K.2 – Rastreabilidade de evidências do 9º encontro do projeto “Matemática em Ação”	194
Quadro 52: K.3 - Sistematização qualitativa das respostas abertas dos alunos - 9º encontro	195
Quadro 53: L.1 - Indicadores do 10º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	200
Quadro 54: L.2 – Rastreabilidade de evidências do 10º encontro do projeto “Matemática em Ação”	202
Quadro 55: L.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 10º encontro	203
Quadro 56: L.4 - Sistematização qualitativa das respostas abertas dos alunos - 10º encontro	204
Quadro 57: M.1 - Indicadores do 11º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)	209
Quadro 58: M.2 – Rastreabilidade de evidências do 11º encontro do projeto “Matemática em Ação”	210
Quadro 59: M.3 - Sistematização qualitativa produções dos alunos - 11º encontro	212

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Acolhida e definições iniciais do projeto (1º Encontro)	69
Figura 2: Ficha de coleta de dados do estudante (Semana 2): organização diária e semanal do tempo por atividade	71
Figura 3: Ficha de análise e organização dos dados (três semanas): médias, mediana, moda, percentuais e graus	73
Figura 4: Gráfico de setores de rotina semanal produzido por estudante.....	74
Figura 5: Planilha digital com dados percentuais e gráficos de setores e colunas	75
Figura 6: Representação gráfica digital da rotina diária (tabela de percentuais; gráficos de setores e de barras)	77
Figura 7: Interação dos alunos no 11º Encontro – Encerramento	78
Figura 8: Quadro do vídeo que apresenta a trajetória do projeto Matemática em Ação - 11º Encontro	79
Figura 9: Quadro do vídeo com a letra da canção “O Mundo dos Gráficos” (IA - Suno) - 11º Encontro.	80
Figura 10: Ficha Reflexiva do Estudante – Semana 3 – 5º Encontro.....	83
Figura 11: Interação dos alunos no 10º Encontro - Uso de Tecnologia	87
Figura 12: Interação dos alunos no 4º encontro – Organização da Coleta de Dados	89
Figura 13: Interação dos alunos no 8º encontro – Construção do Gráfico de Setores	90
Figura 14: Ficha Reflexiva – 7º Encontro - Percepção da Matemática nas Atividades.	93
Figura 16: Interação dos alunos no 2º encontro - Orientações Gerais.....	151
Figura 17: E.1 - Interação dos alunos no 3º encontro – Organização da Coleta de Dados	157
Figura 18: Ficha Reflexiva do Estudante – Semana 1 – 3º Encontro.....	158
Figura 19: Ficha da Coleta de Dados do Estudante – Semana 1	159

Figura 20: Interação dos alunos no 4º encontro – Organização da Coleta de Dados	165
Figura 21: Ficha Reflexiva do Estudante – Semana 2 – 4º Encontro.....	166
Figura 22: Ficha da Coleta de Dados do Estudante – Semana 2	167
Figura 23: Interação dos alunos no 5º encontro – Organização da Coleta de Dados	173
Figura 24: Ficha Reflexiva do Estudante – Semana 3 – 5º Encontro.....	174
Figura 25: Ficha da Coleta de Dados do Estudante – Semana 3	175
Figura 26: Interação dos alunos no 6º encontro – Organização e Análise da Coleta de Dados	179
Figura 27: Ficha Reflexiva do Grupo – 6º Encontro	180
Figura 28: Interação dos alunos no 7º encontro - Conversão de Grandezas	186
Figura 29: Ficha Reflexiva – 7º Encontro - Percepção da Matemática nas Atividades	187
Figura 30: Interação dos alunos no 8º encontro – Construção do Gráfico de Setores	191
Figura 31: Interação dos alunos no 9º encontro - Construção de Gráfico de Setores	197
Figura 32: Gráfico de setores elaborado por aluno representando sua rotina semanal (material adaptado)	198
Figura 33: Ficha Reflexiva – 9º Encontro - Construção de Gráfico de Setores	199
Figura 34: Interação dos alunos no 10º Encontro - Uso de Tecnologia	206
Figura 35: Representação gráfica digital da rotina diária construída pelo estudante - material adaptado.....	207
Figura 36: Ficha Reflexiva do 10º encontro - Uso da Tecnologia	208
Figura 37: Interação dos alunos no 11º Encontro - Encerramento	214
Figura 38: Produção Reflexiva dos alunos no 11º encontro.....	215
Figura 39: Estrutura do Plano de Aula Integrado do projeto Matemática em Ação	216
Figura 40: Planejamento dos Encontros do Projeto Matemática em Ação (exemplares)	217
Figura 41: Materiais e Instrumentos Didáticos do Projeto (exemplares)	218

Figura 42: Material Visual da Sequência Didática dos Encontros do Projeto Matemática em Ação (exemplares).....	219
Figura 43: Exemplares do Material Visual do 8º Encontro - Construção Gráfica	220
Figura 44: Exemplares do Material Visual do 10º Encontro - Construção Gráfica Digital ...	221
Figura 45: Quadro do Vídeo Instrucional de Construção Gráfica.....	223

LISTA DE SIGLAS

BDTD	–	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	–	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	–	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior
CEP-UNITAU	–	Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté
EMEFI	–	Escola Municipal de Ensino Fundamental Integral
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	–	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LDBEN	–	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MM	–	Modelagem Matemática
MPE	–	Mestrado Profissional em Educação
MPE24	–	Mestrado Profissional em Educação - turma de 2024
OCDE	–	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	–	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU
OECD	–	Organisation for Economic Cooperation and Development
ONU	–	Organização das Nações Unidas
PCN	–	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	–	Programme for International Student Assessment
Saeb	–	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SBU	–	Sistema de Biblioteca da UNICAMP
SEC	–	Secretaria de Educação e Cidadania de São José dos Campos/SP
SJC	–	São José dos Campos
TALE	–	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TIC	–	Tecnologias de Informação e Comunicação
UNESCO	–	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UNICAMP	–	Universidade de Campinas
UNITAU	–	Universidade de Taubaté

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL.....	23
TRAJETÓRIA PESSOAL E PROFISSIONAL.....	23
O INÍCIO DA ESCOLARIZAÇÃO E A REALIZAÇÃO DO SONHO	23
TRANSFORMAÇÃO PROFISSIONAL E ACADÊMICA.....	24
FORMAÇÃO CONTINUADA E IMPACTOS NA PRÁTICA E ATUAÇÃO DOCENTE	25
GESTÃO EDUCACIONAL E NOVOS DESAFIOS	25
NOVA ETAPA NA FORMAÇÃO CONTINUADA – MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO	26
1 INTRODUÇÃO	27
1.2 RELEVÂNCIA DO ESTUDO E JUSTIFICATIVA.....	29
1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	31
1.4 PROBLEMA	32
1.5 OBJETIVOS	33
1.5.1 <i>Objetivo Geral</i>	33
1.5.2 <i>Objetivos Específicos</i>	33
1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	33
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	35
2.1 PANORAMA DAS PESQUISAS E PROTOCOLO DE BUSCA (2019-2024) E ANÁLISE DO CORPUS	36
2.2 ANÁLISE CRÍTICA DO CORPUS: SÍNTESE ORIENTADA POR OBJETIVOS	43
2.3 PANORAMA DA PESQUISA EM LETRAMENTO MATEMÁTICO: DAS CONCEPÇÕES DOCENTES ÀS INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS.....	45
2.3.1 <i>Perspectivas Docentes e Desafios na Formação</i>	45
2.3.2 <i>Letramento Matemático em Documentos Curriculares e Avaliações de Larga Escala</i>	45
2.3.3 <i>Propostas e Intervenções Pedagógicas</i>	46
2.4 DO CONSENSO SOBRE A CONTEXTUALIZAÇÃO À LACUNA DA PRÁXIS DOCENTE	46
2.5 LETRAMENTO MATEMÁTICO: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS.....	47
2.6 FUNDAMENTOS DOCUMENTAIS E OPERACIONALIZAÇÃO (PISA, PCN, BNCC).....	48
2.7 MATEMÁTICA CONTEXTUALIZADA: FUNDAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE SENTIDO	51

2.8 PERSPECTIVA TEÓRICO-METODOLÓGICA: A PRÁXIS DOCENTE	53
3 METODOLOGIA.....	56
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	56
3.2 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA	57
3.2.1 <i>Contexto da Pesquisa</i>	57
3.2.2 <i>CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES</i>	58
3.2.3 <i>PROCEDIMENTOS ÉTICOS</i>	59
3.3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA	60
3.3.1 <i>PROJETO DE TRABALHO</i>	61
3.3.2 <i>DIÁRIO DE CAMPO</i>	62
3.3.3 <i>REGISTROS FOTOGRÁFICOS E PRODUÇÕES DOS ESTUDANTES</i>	62
3.3.4 <i>PLANO DE AULA INTEGRADO</i>	63
3.3.5 <i>CONTRIBUIÇÕES: INSTRUMENTOS DE PESQUISA</i>	63
3.4 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE INFORMAÇÕES (DADOS).....	64
3.5 USO DE IA GENERATIVA: ESCOPO, SALVAGUARDAS E TRANSPARÊNCIA	67
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	68
4.1 LETRAMENTO MATEMÁTICO NA PRÁTICA (EVIDÊNCIAS EM CONTEXTO)	69
4.1.1 <i>Leitura do Próprio Cotidiano: Coleta, Estimativa e Organização de Dados</i>	69
4.1.2 <i>Da Organização à Representação Visual: A Negociação de Significados</i> ..	72
4.1.3 <i>Da Análise à Decisão Informada: A Consolidação da Agência Discente</i> ..	76
4.1.4 <i>Socialização e Encerramento do Projeto</i>	77
4.1.5 <i>Síntese Analítica</i>	80
4.2 AUTONOMIA MATEMÁTICA E AUTORREGULAÇÃO	81
4.3 PENSAMENTO CRÍTICO E ARGUMENTAÇÃO COM DADOS	84
4.4 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA MEDIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA (TDIC)	86
4.5 TRABALHO COLABORATIVO E MEDIAÇÃO ENTRE PARES	88
4.6 COMPREENSÃO CONCEITUAL E TRANSFERÊNCIA PARA O COTIDIANO.....	91
4.7 EVOLUÇÃO DA PRÁTICA DA PROFESSORA-PESQUISADORA: A MATERIALIZAÇÃO DA PRÁXIS DOCENTE	95
4.8 SÍNTESE DOS RESULTADOS E IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS	101

5 ANÁLISE DE CONTEÚDO: AS VOZES DOS ESTUDANTES E A CONSTRUÇÃO DE SENTIDOS	103
5.1 OBJETIVOS, CORPUS E PRINCÍPIOS ANALÍTICOS	104
5.2 PROTOCOLO DE CODIFICAÇÃO E MATRIZ DE CÓDIGOS (<i>CODEBOOK</i>).....	105
5.3 RESULTADOS POR CATEGORIA (COM URS E INTERPRETAÇÃO)	107
5.3.1 <i>Autonomia Matemática</i>	107
5.3.2 <i>Trabalho Colaborativo</i>	108
5.3.3 <i>Reflexão Crítica sobre Rotinas</i>	110
5.3.4 <i>Uso de Tecnologias Digitais</i>	112
5.3.5 <i>Representação Gráfica</i>	113
5.3.6 <i>Consolidação da Aprendizagem</i>	115
5.4 RESULTADOS E RASTREABILIDADE DO <i>CORPUS</i>	117
5.4.1 <i>Matriz de Rastreabilidade do Corpus</i>	117
5.5 RESSIGNIFICAÇÃO DA PRÁXIS DOCENTE: TRANSFORMAÇÕES ESTRUTURAIS	119
5.5.1 <i>Eixo epistemológico (visão de ensino e aprendizagem)</i>	120
5.5.2 <i>Eixo didático-avaliativo (planejamento, critérios e feedback)</i>	120
5.5.3 <i>Eixo de mediação e gestão do tempo (papéis e equidade)</i>	121
5.5.4 <i>Eixo profissional e institucional (sustentabilidade e difusão)</i>	121
5.6 CASOS DISSONANTES E VARIAÇÃO DE ENGAJAMENTO	122
5.7 SÍNTESE INTERPRETATIVA: DA LEITURA DE DADOS À AÇÃO NA ROTINA	123
5.8 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	125
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
REFERÊNCIAS	131
APÊNDICE A - PROJETO - MATEMÁTICA EM AÇÃO: EXPLORANDO NOSSAS ROTINAS.....	136
APÊNDICE B - ROTEIRO PARA DIÁRIO DE CAMPO.....	142
APÊNDICE C - 1º ENCONTRO: SÍNTESE E RASTREABILIDADE.....	144
APÊNDICE D - 2º ENCONTRO: SÍNTESE E RASTREABILIDADE.....	148
APÊNDICE E - 3º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.	152

APÊNDICE F - 4º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.	160
APÊNDICE G - 5º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.	168
APÊNDICE H - 6º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.	176
APÊNDICE I - 7º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.	181
APÊNDICE J - 8º ENCONTRO: SÍNTESE E RASTREABILIDADE.....	188
APÊNDICE K - 9º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.	192
APÊNDICE L - 10º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.	200
APÊNDICE M - 11º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.	209
APÊNDICE N – PLANO DE AULA INTEGRADO	216
APÊNDICE O - MATERIAL VISUAL (SLIDES) DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	219
APÊNDICE P – ROTEIRO DO VÍDEO INSTRUCIONAL.....	222
ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA DE INSTITUIÇÃO	224
ANEXO B -TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL ..	226
ANEXO C -TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)	227
ANEXO D -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)...	229
ANEXO E - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM	232
ANEXO F - OFÍCIO À INSTITUIÇÃO	234
ANEXO G – CÓDIGO DE CONDUTA PARA USO ÉTICO DE IAG.....	235

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL

Este memorial tem como objetivo refletir sobre como minhas experiências pessoais e profissionais impactaram a construção da minha trajetória como educadora. Por meio de uma abordagem narrativa autobiográfica, exploro os eventos marcantes que moldaram minha prática docente, desde a formação inicial até o ingresso no Mestrado Profissional em Educação. A escolha por essa abordagem justifica-se pela possibilidade de articular vivências pessoais ao significado que atribuo à docência, favorecendo a análise crítica das diferentes fases da minha carreira. Como fundamenta Galvão (2005, p. 343), a narrativa autobiográfica "permite aderir ao pensamento experiencial do professor, ao significado que dá às suas experiências, à avaliação de processos e modos de atuar".

TRAJETÓRIA PESSOAL E PROFISSIONAL

O início da escolarização e a realização do sonho

Minha jornada com a educação começou cedo. Conforme relatos de minha mãe, aos dois anos e meio, em Santo Antônio do Pinhal/SP, minha vontade de frequentar a escola já se manifestava de forma insistente. Esse entusiasmo pelo ambiente escolar me acompanhou durante todo o Ensino Fundamental, período em que sempre fui uma aluna dedicada, destacando-me por um desejo espontâneo de ajudar os colegas a aprender. Desde a infância, à pergunta "O que você quer ser quando crescer?", eu respondia com convicção: "Quero ser professora de Matemática!". Essa antecipação do futuro profissional encontra eco na teoria de Vygotsky (2007), que destaca como as brincadeiras infantis criam uma zona de desenvolvimento proximal, permitindo à criança explorar simbolicamente os papéis sociais que deseja ocupar.

Anos mais tarde, aos 24, já residente em São José dos Campos/SP, prestei vestibular pela primeira vez para uma universidade privada. Minha preparação, baseada em materiais do ensino básico, foi acompanhada de nervosismo e insegurança. Contudo, a aprovação no curso de Licenciatura em Matemática em janeiro de 2005 representou um marco pessoal e familiar, pois me tornei a primeira pessoa da minha família a ingressar no ensino superior. Para mim,

essa conquista foi um símbolo do cuidado de Deus em minha vida, o que fortaleceu minha jornada.

A continuidade dos meus estudos foi viabilizada, em abril de 2005, pela conquista de uma bolsa integral do Programa Escola da Família. Em contrapartida, passei a desenvolver atividades pedagógicas em escolas públicas estaduais nos fins de semana, o que abriu as portas para minha inserção profissional. Foi nesse contexto que tive minha primeira experiência docente, ministrando aulas de recuperação de Matemática para alunos do Ensino Fundamental.

Essa imersão inicial na prática foi um momento decisivo para a construção da minha identidade profissional. Tal processo de desenvolvimento, que se inicia na prática, encontra respaldo teórico em Marcelo (2009), que afirma que a identidade docente é construída ao longo da vida por meio de interações com o contexto acadêmico e social. A partir dessas vivências, comecei a compreender que o "ser professor" não é uma posição estática, mas uma evolução contínua.

Transformação profissional e acadêmica

A formação universitária transformou minha vida, minha visão sobre a educação e minha atuação profissional. Durante a graduação, os estágios em escolas públicas e privadas me permitiram conhecer diferentes realidades educacionais e aprimorar minha prática. As trocas com colegas e professores mais experientes, em especial, foram fonte de aprendizagens significativas. Essa construção coletiva do saber docente é corroborada por Nóvoa (2022b, p. 73), ao afirmar que "Ninguém se torna professor sem a colaboração dos colegas mais experientes. Começa nas universidades, continua nas escolas. O futuro escreve-se na coragem da ação".

Em 2006, comecei a atuar como professora eventual na rede estadual, enfrentando as múltiplas realidades de alunos e escolas. Esses desafios, embora complexos, foram essenciais para meu crescimento. Essa fase de inserção na carreira, marcada por descobertas e obstáculos, alinha-se à perspectiva de Zabalza (2004), que ressalta as primeiras experiências como base para o aprendizado contínuo na docência. Cada aula reforçava minha escolha e meu compromisso, fundamentada na crença de que a educação transforma vidas, um impacto que Marcelo e Vaillant (2012, p. 53) destacam ao afirmarem que "esses atos de ensino podem deixar marcas na memória e biografia das pessoas".

Após concluir a Licenciatura em Matemática em 2008, assumi meu cargo efetivo na Prefeitura de São José dos Campos em 2009. A alegria de preparar o primeiro planejamento e lecionar para minha própria turma foi imensa, mas cada desafio encontrado reforçava a necessidade de aprimoramento contínuo. Essa percepção confirma a visão de Huberman (1992), para quem o desenvolvimento da carreira docente não é linear, mas um processo dinâmico, com ciclos de progresso e enfrentamento de desafios.

Formação continuada e impactos na prática e atuação docente

A percepção de que a prática em sala de aula demandava um aprofundamento teórico contínuo impulsionou minha busca por qualificação. Iniciei essa jornada em 2009 com uma pós-graduação em Ensino de Matemática, seguida pela conclusão da Licenciatura em Pedagogia em 2012, um passo estratégico que ampliou minhas habilidades e abriu oportunidades na gestão escolar. A trajetória prosseguiu com a especialização em Metodologia do Ensino da Matemática (2013) e uma terceira licenciatura, em Biologia (2017), que permitiu integrar novos saberes à minha prática.

Essa busca incessante por conhecimento dialoga com a visão de Marcelo (2009), que define a docência como uma profissão intrinsecamente ligada ao saber, na qual o compromisso com a atualização é fundamental. Dessa forma, a dedicação aos estudos não foi um fim em si mesma, mas um meio para transformar a teoria em prática, refletindo-se diretamente na aplicação de novas metodologias e estratégias que visavam oferecer uma educação mais completa e envolvente.

Gestão educacional e novos desafios

Entre 2017 e 2021, atuei como Orientadora Educacional, função que ampliou significativamente minha compreensão dos processos pedagógicos no contexto escolar. Ao acompanhar e orientar o trabalho dos professores, aprofundei meu olhar sobre a diversidade de necessidades de aprendizagem dos estudantes e sobre a importância do trabalho coletivo na promoção do desenvolvimento integral. Buscando fundamentar teoricamente essa prática, concluí, em 2019, minha terceira pós-graduação, na área de Orientação, Supervisão e Gestão Escolar.

De 2022 a 2023, assumi a Direção de uma unidade escolar, experiência que ampliou minha visão sobre os aspectos administrativos e pedagógicos da gestão. Nessa função, compreendi que a qualidade dos processos educativos está diretamente ligada ao engajamento de cada profissional da escola, à escuta qualificada e ao planejamento estratégico. A atuação como gestora contribuiu para consolidar minha compreensão sobre o papel articulador da liderança escolar na construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo, ético e voltado ao sucesso dos alunos.

Nova etapa na formação continuada – mestrado profissional em educação

Em 2024, tomei a decisão estratégica de retornar à sala de aula como professora de Matemática no Ensino Fundamental II. A escolha esteve relacionada à possibilidade de conciliar uma jornada de trabalho mais reduzida com a realização de um antigo projeto: cursar o Mestrado em Educação e, futuramente, avançar para o doutorado na mesma área.

Após ser aprovada no processo seletivo da Universidade de Taubaté (UNITAU), iniciei essa nova fase formativa em março de 2024. Desde os primeiros meses, o curso tem ampliado minha compreensão sobre os desafios contemporâneos da docência, a importância da pesquisa como instrumento de reflexão crítica e as possibilidades de ressignificação da prática pedagógica.

Ao olhar para minha trajetória, é imprescindível reconhecer o papel essencial das políticas públicas de incentivo à formação docente. Desde a bolsa integral concedida pelo Programa Escola da Família, durante minha primeira licenciatura, até os auxílios da Prefeitura de São José dos Campos nas formações posteriores, incluindo o atual mestrado, o apoio institucional foi determinante para meu percurso acadêmico e profissional.

Mais do que um reconhecimento pessoal, esse relato evidencia o impacto transformador das políticas de apoio educacional na vida de educadores comprometidos com a qualidade da educação pública. Essa trajetória reafirma meu compromisso ético com a formação continuada e com a construção de práticas pedagógicas mais justas, críticas e significativas.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa insere-se na linha de Formação Docente e Desenvolvimento Profissional do Programa de Mestrado Profissional

em Educação da Universidade de Taubaté (UNITAU) e tem como tema “Letramento Matemático e Práxis Docente: uma proposta contextualizada no 8º ano do Ensino Fundamental”.

Nos anos finais do Ensino Fundamental (13–14 anos), apesar do reconhecimento do letramento matemático nos documentos orientadores, observa-se que muitos estudantes ainda não atribuem sentido aos conteúdos. A ênfase na memorização de regras e as lacunas em explicações, representações múltiplas e justificativas reduzem o engajamento, a motivação e a aprendizagem. Como argumenta Boaler (2018), tal enquadramento limita o potencial dos estudantes e reforça visões excludentes sobre “quem é ou não é bom em matemática”. Diante disso, esta pesquisa examina práticas pedagógicas que ressignifiquem o aprender matemática.

Entende-se, neste trabalho, por letramento matemático (*mathematical literacy*) uma competência multifacetada, que ultrapassa o treino de procedimentos e envolve a mobilização de conhecimentos, linguagens e práticas para formular, empregar e interpretar a matemática em diferentes contextos, conforme definido pelo *Programme for International Student Assessment* (PISA), em língua inglesa (OCDE, 2016) e na versão em português do PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Brasil, 2016). Essa concepção articula-se às competências de raciocinar, representar, comunicar e argumentar previstas na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018). Em diálogo com essa concepção funcional, o estudo incorpora três vertentes: a dimensão crítica (Freire, 1996), que reconhece a educação como prática emancipadora e a matemática como linguagem de leitura e transformação da realidade; a dimensão cultural da Etnomatemática (*ethnomathematics*) (D’Ambrosio, 2001), que valoriza saberes cotidianos e plurais modos de matematizar; e a dimensão pedagógica (Boaler, 2018), que concebe a matemática como disciplina viva, investigativa e colaborativa.

Dessa articulação resulta a compreensão da matemática como prática social e linguagem de intervenção, capaz de promover construção de sentidos, raciocínio, argumentação, criatividade e atuação crítica nos contextos reais dos estudantes. Em diálogo com a BNCC (Brasil, 2018), que inscreve o letramento matemático entre as competências da Educação Básica, o desafio é converter o marco normativo em prática pedagógica situada, culturalmente pertinente e verificável em sala por meio de descritores e registros de aprendizagem.

Como sintetizam Boaler, Munson e Williams (2018), aprender Matemática envolve condensar ideias em estruturas significativas, ampliando análise e tomada de decisão, sendo uma potência didática e desafio pedagógico centrais neste estudo.

A pesquisa é orientada pela seguinte questão: De que forma práticas pedagógicas contextualizadas, que articulam conceitos matemáticos às vivências dos estudantes, contribuem para o desenvolvimento do letramento matemático? Parte-se do pressuposto de que a aprendizagem se torna mais eficaz e transformadora quando conectada às experiências significativas dos sujeitos, promovendo o engajamento ativo com a matemática enquanto linguagem de compreensão e ação no mundo.

Realizou-se uma pesquisa-ação qualitativa, de natureza aplicada, com 30 estudantes de uma turma do 8º ano de escola pública municipal, em 11 encontros (2º semestre de 2024). O *corpus* integra: (a) diário de campo reflexivo da professora-pesquisadora; (b) produções discentes (fichas reflexivas, tabelas, gráficos manuais e digitais e produção escrita); e (c) registros fotográficos. Os dados foram pseudonimizados e tratados segundo procedimentos éticos (CEP) e a LGPD, trata-se de um estudo situado e com resultados singulares.

Quanto aos objetivos do estudo, o objetivo geral é analisar como práticas pedagógicas contextualizadas contribuem para o desenvolvimento do letramento matemático no 8º ano e para a transformação da práxis docente. Os objetivos específicos organizam-se em três eixos: (a) representações; (b) argumentação escrita e oral; (c) formular/empregar/interpretar problemas em contextos reais, alinhados à BNCC e ao PISA. O detalhamento dos objetivos e de seus indicadores encontra-se nas seções 1.5 Objetivos e 3 Metodologia.

O mapeamento entre PISA (formular, empregar, interpretar) e BNCC (raciocinar, representar, comunicar, argumentar) orienta os descritores analíticos usados na análise dos resultados, permitindo evidenciar progressos por meio de rubricas e registros triangulados. Para validade e rastreabilidade, a análise é operacionalizada por Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), com *codebook*, unidades de registro, matriz de rastreabilidade do *corpus* e trilha de auditoria, assegurando coerência entre fundamentos, intervenções didáticas e inferências.

Na sequência, apresentam-se a relevância e justificativa, a delimitação do estudo, a formulação do problema, os objetivos (geral e específicos) e a estrutura da dissertação.

1.2 Relevância do estudo e justificativa

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de alinhar o ensino da matemática aos desafios contemporâneos, promovendo um letramento matemático que favoreça o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas, permitindo aos alunos interpretar, aplicar e comunicar conceitos em situações do cotidiano. Mais do que transmitir conteúdos, trata-se de formar sujeitos capazes de compreender e transformar suas realidades por meio da linguagem matemática.

Embora o letramento matemático venha ganhando destaque em documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), e seja discutido na literatura acadêmica, ainda é notável a escassez de investigações empíricas que analisem práticas pedagógicas contextualizadas nos anos finais do Ensino Fundamental, sobretudo em escolas públicas. Estudos indicam, inclusive, que muitos professores compreendem o letramento restrito à matemática básica e enfrentam dificuldades para incorporar propostas significativas e críticas em sala de aula. Nesse cenário, esta pesquisa se mostra pertinente ao oferecer uma proposta concreta, analisada e fundamentada, que contribui para um campo em consolidação no que tange à articulação entre teoria e prática. Sínteses recentes da área reforçam a centralidade desse movimento na Educação Básica (Reis *et al.*, 2025).

Nesse contexto, a Matemática deve ser apresentada como linguagem que permeia diferentes dimensões da vida, revelando padrões e relações que estruturam a existência. Boaler (2018) afirma:

A matemática está presente em toda a natureza, na arte e no mundo, mas a maioria dos estudantes nunca ouviu falar da proporção áurea e nem vê a matemática como o estudo de padrões. Quando não mostramos sua amplitude aos estudantes, negamos a eles a chance de experienciar a maravilha da matemática (Boaler, 2018, p. 26).

Inspirado por essa perspectiva, este estudo propõe uma abordagem pedagógica que rompe com a visão tradicional da matemática como disciplina abstrata e distante, aproximando os conteúdos escolares das experiências reais dos alunos. A aplicação prática de conceitos permite que os estudantes desenvolvam não apenas competências cognitivas e analíticas, mas também uma percepção mais crítica e consciente do mundo que os cerca.

A pesquisa foi desenvolvida com base na integração de conteúdos como estatística, análise de dados, proporcionalidade, medidas e representações gráficas, temas que integram o

currículo do 8º ano do Ensino Fundamental, articulados de modo crítico, interdisciplinar e contextualizado, com vistas à promoção de aprendizagens socialmente significativas.

Além de beneficiar o processo de aprendizagem dos estudantes, o estudo contribui para a formação docente, ao documentar e analisar uma práxis pedagógica comprometida com a transformação social. Como destaca Marcelo (2009):

[...] a profissão docente é uma profissão do conhecimento. O conhecimento, o saber, tem sido o elemento legítimo da profissão docente e a justificação do trabalho docente tem-se baseado no compromisso em transformar esse conhecimento em aprendizagens relevantes para os alunos (Marcelo, 2009, p. 8)

Essa perspectiva é aprofundada por Shulman e Shulman (2016), que defendem modelo de docência fundamentado em visão, reflexão, conhecimento pedagógico e ação crítica:

Um professor competente deve desenvolver uma visão específica de ensino e aprendizagem (ativo, construtivo, metacognitivo) e pensar no ensino como um processo diferente de 'dar aula' e na aprendizagem como um processo diferente de repetir ou reafirmar (Shulman; Shulman, 2016, p. 125).

Assim, a contribuição desta pesquisa se desdobra em três níveis interligados de implicações: (a) na aprendizagem dos estudantes, ao promover uma relação mais significativa com a matemática, estimulando compreensão conceitual, motivação, pensamento crítico e engajamento com o mundo real; (b) na prática docente, ao oferecer uma experiência concreta de práxis reflexiva, com estratégias, materiais e referenciais que inspiram outros professores a superarem modelos tradicionais; (c) na comunidade educacional, ao resultar em uma proposta pedagógica documentada e analisada, com atividades e sequências didáticas adaptáveis e replicáveis em diferentes contextos escolares.

Em consonância com os aportes de Boaler (2018), Freire (1996), D'Ambrosio (2001) e outros autores que defendem uma educação emancipadora, esta pesquisa reafirma o compromisso com um ensino de Matemática que promova pensamento crítico e protagonismo estudantil, articulando a escola com os desafios e as possibilidades da vida cotidiana. Nesse sentido, alinha-se ao ODS 4 (Educação de Qualidade) da Agenda 2030, especialmente à meta 4.7 (educação para a cidadania, direitos humanos e sustentabilidade) e à meta 4.1 (aprendizagens relevantes e efetivas na Educação Básica), reforçando a pertinência social e formativa do estudo.

1.3 Delimitação do estudo

Esta pesquisa delimita-se à análise de uma proposta pedagógica voltada ao desenvolvimento do letramento matemático, aplicada no contexto dos anos finais do Ensino Fundamental. O estudo de caso foi realizado no segundo semestre de 2024, com uma turma do 8º ano, composta por 30 estudantes com idades entre 13 e 14 anos, em uma escola pública municipal situada em São José dos Campos (SP), área urbana.

O recorte temático concentrou-se em conteúdos de Matemática previstos no currículo municipal para a série (São José dos Campos, 2021), com ênfase nos campos de estatística, análise e representação de dados, proporcionalidade, medidas e leitura de gráficos. Esses conteúdos foram abordados de forma crítica e contextualizada, com base em situações reais e vivências dos estudantes, buscando promover aprendizagens socialmente significativas.

A estratégia metodológica envolveu a aplicação de um projeto educativo intencional, desenvolvido por meio de atividades sequenciadas e integradas ao cotidiano escolar. A proposta teve como foco a articulação entre saberes matemáticos e experiências concretas, com o objetivo de favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico, da comunicação matemática, da análise crítica e da capacidade de resolução de problemas em diferentes contextos, aspectos constitutivos do letramento matemático, conforme proposto por autores como Boaler (2018), D'Ambrosio (2001) e Freire (1996).

A análise se concentrou em analisar como as práticas pedagógicas adotadas contribuíram para a ampliação do letramento matemático dos alunos e para a ressignificação da prática docente da professora-pesquisadora, considerando as dimensões reflexiva, investigativa e transformadora do ensino de Matemática.

A documentação da experiência se deu por meio de diferentes instrumentos de pesquisa, tais como: diário de campo reflexivo, registros fotográficos, produções escritas e gráficas dos alunos, fichas de análise e planos de aula. A partir desse conjunto de registros, o estudo buscou aprofundar a compreensão sobre o potencial das práticas contextualizadas no ensino de Matemática, sem pretensão de generalização, com foco na análise crítica situada de uma experiência concreta, em diálogo com os referenciais da Educação Matemática Crítica e da formação docente voltada à promoção da aprendizagem significativa, da reflexão e da participação cidadã.

A seguir, apresenta-se a questão central que orientou o percurso investigativo desta pesquisa, com foco no desenvolvimento do letramento matemático nos anos finais do Ensino Fundamental.

1.4 Problema

O letramento matemático constitui eixo central da formação no Ensino Fundamental e, nesta pesquisa, é compreendido como a capacidade de mobilizar conceitos, procedimentos e representações matemáticas para interpretar, formular e resolver problemas contextos diversos, de modo crítico e funcional. Esse entendimento articula-se com autores que associam a aprendizagem à construção de sentido e à cidadania crítica, entre eles, Boaler (2018), D'Ambrosio (2001), Fonseca (2004), Freire (1996) e Vygotsky (2007), e dialoga com o PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016) e os documentos orientadores nacionais (PCN, 1998; BNCC, 2018).

Apesar do consenso em diretrizes e estudos, a efetivação do letramento matemático em sala de aula permanece desafiadora, sobretudo quando a matemática é dissociada das vivências dos estudantes. Persistem lacunas sobre como práticas pedagógicas contextualizadas (problematização de situações reais, modelagem, uso de dados do cotidiano e projetos investigativos) impactam o desenvolvimento do letramento e ressignificam a práxis docente.

Diante desse quadro, esta pesquisa propõe-se a responder à seguinte questão: Como práticas pedagógicas contextualizadas no 8º ano se vinculam a indicadores observáveis de letramento matemático e a evidências documentadas de transformação da práxis docente, aferidas por planejamento, mediação em sala e critérios avaliativos? Para isso, recorre-se a triangulação de dados oriundos das produções dos estudantes, registros de aula, fichas reflexivas e diário de campo.

Adota-se a práxis docente, em sentido freireano, como movimento de ação–reflexão–ação (Freire, 1996), articulada à docência reflexiva (Schön, 1983; Zeichner, 1993) e à concepção de ensino como prática social em Kemmis e Smith (2008). Investiga-se, assim, como e por que a contextualização do ensino, operacionalizada nas dimensões de planejamento situado, mediação dialógica, avaliação formativa e reflexividade crítica, pode, simultaneamente, promover o letramento matemático e transformar o fazer pedagógico.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo Geral

Analisar, em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, o efeito de práticas contextualizadas, fundamentadas em dados da rotina discente, sobre indicadores de letramento matemático e descrever transformações na práxis da professora-pesquisadora.

1.5.2 Objetivos Específicos

- OE1 (Estudantes): Identificar e analisar, nas produções e registros reflexivos dos estudantes, indicadores de letramento matemático relacionados às capacidades de representar, comunicar, argumentar e tomar decisões fundamentadas em dados reais da própria rotina.
- OE2 (Docência): Caracterizar e interpretar os mecanismos de ressignificação da práxis docente, examinando os ciclos de reflexão e replanejamento (ação–reflexão–ação) evidenciados durante a intervenção pedagógica.
- OE3: Sistematizar e validar os produtos técnicos da pesquisa (Plano de Aula Integrado e Vídeo Instrucional) como percurso replicável para o trabalho com dados cotidianos e letramento matemático, explicitando requisitos de aplicação e critérios de avaliação em contextos escolares similares.

1.6 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação organiza-se em seis capítulos, seguidos de Referências, Apêndices e Anexos, de modo a assegurar linearidade de leitura, rigor metodológico e rastreabilidade do percurso investigativo sobre letramento matemático no Ensino Fundamental.

O Capítulo 1: Introdução apresenta o tema e o problema de pesquisa, a relevância/justificativa, a delimitação, o objetivo geral e os objetivos específicos, além de situar a arquitetura do trabalho. O Capítulo 2: Revisão de Literatura sistematiza o estado da arte e a base conceitual do estudo, integrando produções sobre letramento matemático, documentos

norteadores e práticas contextualizadas, com síntese crítica das contribuições para o objeto investigado. O Capítulo 3: Metodologia detalha o delineamento, o contexto e os participantes, explicita os instrumentos de produção de dados e descreve os procedimentos de coleta e de análise, garantindo transparência e replicabilidade. O Capítulo 4: Resultados e Discussão apresenta e interpreta as evidências geradas no projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*, articulando-as ao referencial teórico e destacando implicações para a aprendizagem e para a práxis docente. O Capítulo 5: Análise de Conteúdo explicita o protocolo de codificação, categorias e unidades de registro, realiza a triangulação do *corpus* e sintetiza os achados com base em critérios de validade interna. Por fim, o Capítulo 6: Considerações Finais retoma objetivos e resultados, explicita contribuições, limites e desdobramentos do estudo.

Após os capítulos, apresentam-se as Referências e os Apêndices (A–P), que reúnem os materiais empíricos e técnico-pedagógicos (registros dos 11 encontros do projeto, plano de aula integrado, materiais de apoio e roteiro do vídeo instrucional), seguidos dos Anexos, com a documentação ética e institucional pertinente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura constitui o caminho teórico e analítico desta dissertação, orientando a delimitação do problema, a construção dos indicadores e a interpretação dos achados. Como lembram Lakatos e Marconi (2003, p. 117), “[...] antes de iniciar uma investigação, o pesquisador necessita conhecer a teoria já existente, pois é ela que servirá de indicador para a delimitação do campo ou área mais necessitada de pesquisas”. À luz desse princípio, realiza-se levantamento contínuo e atualizado da produção pertinente, com leitura crítica e organização temática.

Esta revisão delimita o estado da arte sobre letramento matemático na Educação Básica e prática docente, articulando parâmetros internacionais e nacionais (PISA, PCN, BNCC) e autores de referência. Seu propósito é duplo: (i) fundamentar conceitualmente os processos e funções mobilizados no estudo; e (ii) operacionalizar tais constructos em indicadores observáveis que orientarão a análise empírica (Cap. 4) por meio de um mapeamento de correspondências entre PISA e BNCC.

O capítulo fundamenta dois eixos centrais do estudo, letramento matemático e prática docente em práticas pedagógicas contextualizadas, no Ensino Fundamental, que derivam diretamente do problema de pesquisa e orientam os objetivos específicos. No que concerne ao letramento matemático, adota-se a definição operativa em diálogo com o PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016) e com autores como Fonseca (2004), D’Ambrosio (2001), Boaler (2018) e Freire (1996), para os quais aprender Matemática implica raciocinar, representar, comunicar e argumentar de modo crítico em diferentes contextos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são mobilizados como referenciais complementares, de natureza político-normativa (Brasil, 1998, 2018), em diálogo com esse *corpus*. Quanto à prática docente, a pesquisa ancora-se no conceito freireano de ação-reflexão-ação, associado à docência reflexiva (Schön, 1983; Zeichner, 1993) e à compreensão da prática como projeto social (Kemmis; Smith, 2008), articulando-se ainda à noção de saberes docentes plurais e situados de Tardif (2014), construídos e reelaborados na e pela experiência. No estudo empírico, esse conjunto de referenciais constitui a lente teórico-metodológica para analisar transformações no planejamento, na mediação e na avaliação.

Para assegurar coerência e rastreabilidade, a revisão organiza-se em dois eixos conceituais. O primeiro, dedicado ao estado da arte, apresenta o método de busca, o *corpus* e os critérios de inclusão e exclusão, analisa criticamente os trabalhos selecionados e sintetiza tendências e lacunas, articulando concepções e desafios docentes, documentos curriculares e

avaliações de larga escala, bem como propostas e intervenções pedagógicas. O segundo, voltado aos fundamentos do letramento e da contextualização, conecta o consenso sobre a contextualização às lacunas da práxis docente, delimita o conceito de letramento matemático e os indicadores de análise, examina de forma complementar documentos orientadores (PISA, PCN e BNCC) e discute a matemática contextualizada como princípio de construção de sentido.

Essa organização alinha fundamentos, problema e objetivos, orientando a análise dos dados e a interpretação dos resultados.

2.1 Panorama das Pesquisas e Protocolo de Busca (2019-2024) e Análise do *Corpus*

Esta seção apresenta o panorama que situa a dissertação e o protocolo de busca que o sustenta, conduzidos pela pergunta: como o letramento matemático é abordado e implementado na Educação Básica e quais estratégias pedagógicas se mostram promissoras para promovê-lo? A revisão foi concebida com preocupação de transparência, rastreabilidade e replicabilidade, preservando a coerência com os objetivos do estudo. Em consonância com a ideia de que a teoria “serve como sistema de conceptualização e de classificação dos fatos” (Lakatos; Marconi, 2003, p. 115), a busca, a seleção e a extração de dados foram planejadas e executadas de modo padronizado, e a interpretação do *corpus* ancorou-se nos princípios da análise de conteúdo como conjunto de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição e inferência (Bardin, 2016).

O levantamento foi realizado nas bases Periódicos CAPES (artigos com revisão por pares) e BDTD (dissertações), no recorte temporal de 2019 a 2024. Empregaram-se os descritores “letramento matemático” e “educação básica”, pesquisados em título, resumo e palavras-chave. Foram incluídos estudos que tratam diretamente do letramento matemático na Educação Básica e que apresentam descrição de método, contexto e achados; foram excluídos duplicados, itens sem texto integral, trabalhos de níveis não compatíveis (por exemplo, ensino superior), monografias e relatórios, bem como documentos fora do período. A triagem iniciou-se pela leitura de títulos e resumos e foi seguida da leitura integral dos textos elegíveis. A extração foi padronizada e abrangeu contexto, participantes, método/instrumentos/análise, principais achados e limitações, distinguindo-se, quando cabível, aquelas declaradas das inferidas. Os critérios, resultados e metadados analíticos encontram-se sistematizados no Quadro 1 – Panorama bibliográfico CAPES/BDTD (2019–2024): síntese de 16 estudos sobre letramento matemático e mediações didáticas, que consolida o *corpus* da revisão e explicita os campos de análise utilizados.

Quadro 1: Panorama bibliográfico CAPES/BDTD (2019–2024): síntese de 16 estudos sobre letramento matemático e mediações didáticas

Autor/Ano/Tipo Título Objetivo Contexto/Participantes Método/Análise Achados Limitações Contribuições (OE1/OE2/Práxis)	
Autor(es): Maria José Costa dos Santos	
Ano/Tipo: 2020 / Artigo	
(1) Título: O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental	
Objetivo do estudo	Articular a BNCC e a Sequência Fedathi para promover letramento matemático nas atividades dos anos iniciais.
Contexto e participantes	Anos iniciais do ensino fundamental, Brasil; número de participantes não informado.
Método, instrumentos e análise	Ensaio teórico; análise documental (BNCC e PISA); Sequência Fedathi; apresentação de exemplos de atividades.
Principais achados	O letramento depende de práticas significativas; a Sequência Fedathi coloca o estudante como protagonista; as atividades fortalecem raciocínio, representação e comunicação.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: natureza ensaística, ausência de métricas de eficácia.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: indica evidências nas produções (conjecturas, comunicação, representação). OE2/Práxis: orienta mediações com a Sequência Fedathi no planejamento.
Autor(es): Francislaine Ávila de Souza; José Antônio Araújo Andrade; Francine de Paulo Martins	
Ano/Tipo: 2020 / Artigo	
(2) Título: As práticas de letramento matemático digital e o papel mediador das tecnologias digitais: uma experiência com o software SuperLogo na educação básica	
Objetivo do estudo	Analisar o potencial do ambiente Logo em práticas de letramento matemático digital e no desenvolvimento do pensamento algébrico.
Contexto e participantes	Anos iniciais - 5º ano do ensino fundamental, escola pública do interior de Minas Gerais; 24 estudantes.
Método, instrumentos e análise	Pesquisa qualitativa; situações desencadeadoras de aprendizagem; uso do SuperLogo; diário de campo; registros em áudio e vídeo; registros fotográficos e escritos.
Principais achados	As tecnologias digitais potencializam participação e sentido; o uso de comandos favorece generalização e padrões; a mediação tecnológica conecta a matemática ao cotidiano.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: um único contexto escolar, foco em uma situação, ausência de grupo controle.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: define evidências observáveis (fala e ações na tela, registros escritos). OE2/Práxis: inspira tarefas de programação e mediações com tecnologias digitais.
Autor(es): Adrianny Costa da Silva; Josianne Teles de Abreu Coqueiro	
Ano/Tipo: 2020 / Artigo	
(3) Título: Alfabetização e letramento da matemática na perspectiva da inclusão	
Objetivo do estudo	Refletir sobre alfabetização e letramento da Matemática na perspectiva da inclusão.

Contexto e participantes	Educação inclusiva, Brasil; número de participantes não informado.
Método, instrumentos e análise	Revisão bibliográfica qualitativa; análise documental; legislação educacional; revisão realizada por cinco meses.
Principais achados	Materiais manipuláveis, tecnologias e jogos ampliam o acesso; práticas diversas favorecem o letramento matemático.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: escopo teórico, ausência de dados empíricos.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: referência indicadores de participação e comunicação nas produções. OE2/Práxis: subsidia escolhas didáticas inclusivas.

Autor(es): Emilly Gonzales Jolandek

Ano/Tipo: 2020 / Dissertação

(4) Título: Reforma curricular, avaliação em larga escala e PISA: um olhar a partir de percepções docentes

Objetivo do estudo	Analisar percepções de professores de matemática sobre letramento matemático proposto pelo PISA e pela BNCC.
Contexto e participantes	Professores da rede estadual do Paraná; 106 participantes (coleta de 2019).
Método, instrumentos e análise	Abordagem quanti-qualitativa; questionários; Análise Textual Discursiva; análise de agrupamentos (clusters).
Principais achados	Conhecimento incipiente sobre PISA e BNCC; confusão entre letramento e alfabetização; forte demanda de formação continuada.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: base em autorrelato, recorte geográfico e temporal limitados.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: reforça a clareza conceitual na definição de indicadores. OE2/Práxis: aponta a necessidade de formação e alinhamento didático.

Autor(es): Emilly Gonzales Jolandek; Ana Lúcia Pereira; Luiz Otávio Rodrigues Mendes

Ano/Tipo: 2021 / Artigo

(5) Título: Letramento Matemático e suas vertentes

Objetivo do estudo	Identificar percepções de professores de matemática e a necessidade de formação sobre letramento matemático.
Contexto e participantes	Professores da rede estadual do Paraná; 106 participantes.
Método, instrumentos e análise	Pesquisa qualitativa; questionário; Análise de Conteúdo (Bardin); categorização.
Principais achados	O letramento é frequentemente confundido com “básico” operacional; associações a leitura, interpretação e uso no cotidiano; 94% indicam necessidade de formação.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: questionário com poucas questões detalhadas; recorte geográfico.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: diferencia operar de interpretar/argumentar nas produções. OE2/Práxis: pauta formação e tarefas contextualizadas.

Autor(es): Rute Baia da Silva Ubagai

Ano/Tipo: 2021 / Dissertação

(6) Título: Reflexões sobre a própria prática em experiências de letramento e letramento matemático

Objetivo do estudo	Analisar experiências de ensino na própria prática docente envolvendo letramento e letramento matemático.
Contexto e participantes	2º ano do ensino fundamental, escola pública de Belém (PA); aproximadamente 28 estudantes.
Método, instrumentos e análise	Investigação da própria prática; sequência didática com poema; diário de campo; registros em áudio, fotos e vídeos; análise e sistematização.
Principais achados	As narrativas fortalecem a mediação docente; os registros evidenciam estratégias dos estudantes; o trabalho em grupo promove argumentação e autonomia.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: um único contexto e turma; ausência de métricas quantitativas padronizadas.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: especifica evidências orais, escritas e gráficas a observar. OE2/Práxis: integra língua e matemática e apoia a reflexão-ação.

Autor(es): Thiago Ribeiro da Silva; Wesley Lucas Fernandes dos Santos; Ewerton Roosevelt Bernardo da Silva; Alisson Werner Arruda de Arruda

Ano/Tipo: 2021 / Artigo

(7) Título: Criação e usos do aplicativo LineAlg como objeto de aprendizagem na Educação Básica

Objetivo do estudo	Desenvolver um aplicativo móvel para apoiar o estudo de matrizes, determinantes e sistemas lineares.
Contexto e participantes	Ensino médio, Brasil; não se aplica (artigo de desenvolvimento de software).
Método, instrumentos e análise	Desenvolvimento de software; Python/Kivy/Buildozer; descrição funcional; proposta de atividade investigativa com o aplicativo.
Principais achados	O aplicativo realiza passo a passo de cálculos; inclui chatbot e balanceamento químico; funciona off-line, ampliando possibilidades didáticas.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: ausência de validação empírica de aprendizagem.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: gera evidências por explicações e representações digitais. OE2/Práxis: orienta tarefas investigativas mediadas por aplicativo.

Autor(es): Derlise Fiametti Xavier

Ano/Tipo: 2022 / Dissertação

(8) Título: Possibilidade de letramento matemático para estudantes que estão finalizando o ensino fundamental utilizando estratégias de aprendizagem ativa

Objetivo do estudo	Investigar o desenvolvimento do letramento matemático em geometria plana com estratégias de aprendizagem ativa.
Contexto e participantes	9º ano do ensino fundamental, EMEF Presidente Dutra, Farroupilha (RS); 21 estudantes.

Método, instrumentos e análise	Intervenção pedagógica; sequência didática (área e perímetro); Três Momentos Pedagógicos; avaliação mediadora; Análise Textual Discursiva.
Principais achados	Avanços em raciocínio, representação, comunicação e argumentação; colaboração e autoavaliação; produção de material didático.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: único grupo; conteúdo focal; período reduzido de aplicação.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: oferece indicadores a partir de testes, registros e autoavaliações. OE2/Práxis: orienta planejamento com momentos e retomadas.
Autor(es): Mario Jorge Nunes Costa; Josiane Marques Duarte Almeida; Josiane Silva dos Reis; Maria José Costa dos Santos	
Ano/Tipo: 2022 / Artigo	
(9) Título: Possibilidades do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação para o Letramento Matemático segundo as diretrizes da BNCC	
Objetivo do estudo	Analisar estudos (2018–2021) sobre tecnologias da informação e comunicação à luz da BNCC, identificando traços de letramento matemático.
Contexto e participantes	Brasil; estudo bibliográfico; quatro trabalhos analisados.
Método, instrumentos e análise	Pesquisa qualitativa; revisão bibliográfica (Lakatos e Marconi); Análise Textual Discursiva; busca estruturada; quatro categorias.
Principais achados	As tecnologias favorecem comunicação, representação, raciocínio e resolução de problemas; há poucos estudos que integrem diretamente tecnologia e letramento; categorias incluem blogs, modelagem, jogos e GeoGebra.
Limitações do estudo	Declaradas: corpus pequeno e recomendação de estudos futuros. Inferidas: dependência de buscas no Google Acadêmico.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: define evidências em tarefas com tecnologias. OE2/Práxis: orienta mediações com GeoGebra, jogos e ambientes on-line.
Autor(es): Anie Masquete Paruta; Virgínia Cardia Cardoso	
Ano/Tipo: 2022 / Artigo	
(10) Título: O Letramento Matemático na BNCC	
Objetivo do estudo	Analisar o tratamento dado ao letramento matemático na BNCC dos anos iniciais.
Contexto e participantes	Documento normativo BNCC, Brasil; não se aplica.
Método, instrumentos e análise	Análise qualitativa; análise documental; Análise Textual Discursiva; categorização; referências ao PISA e à BNCC.
Principais achados	O letramento aparece com força na introdução e nas competências, mas pouco nas habilidades; predominam verbos procedimentais; há pouca ênfase em portadores do cotidiano.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: recorte nos anos iniciais; ausência de dados de sala de aula.

Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: mostra onde a BNCC cita ou omite os processos; OE2/Práxis: recomenda tarefas que provoquem argumentação e contextualização.
Autor(es): Stella Maris Lemos Nunes; Maria Teresa Gonzaga Alves	
Ano/Tipo: 2023 / Artigo	
(11) Título: Letramento em Matemática dos alunos brasileiros do 2º ano do ensino fundamental	
Objetivo do estudo	Analisar como o Saeb 2019 avaliou Matemática no 2º ano à luz da BNCC e o alinhamento entre matriz, escala de proficiência e resultados.
Contexto e participantes	Avaliação nacional (Saeb 2019), Brasil; análise de microdados e relatórios; número de participantes não informado.
Método, instrumentos e análise	Análise documental; comparação entre matriz e descritores; uso de microdados; referência à Teoria de Resposta ao Item.
Principais achados	Existem lacunas de itens e de cobertura; muitos alunos concentram-se nos níveis mais baixos; não há interpretação pedagógica clara para a escala.
Limitações do estudo	Declaradas: ausência de acesso aos itens e parâmetros e falta de interpretação pedagógica da escala. Inferidas: —
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: oferece níveis e descritores para leitura de evidências. OE2/Práxis: orienta leitura crítica da escala e foco nos níveis iniciais.
Autor(es): Everton Romário da Silva Nascimento; Francisco Ronald Feitosa Moraes	
Ano/Tipo: 2023 / Artigo	
(12) Título: Mapeamento de pesquisas acerca do letramento matemático e letramento financeiro no Brasil (2012–2021)	
Objetivo do estudo	Mapear pesquisas brasileiras sobre letramento matemático e letramento financeiro sob a perspectiva de Brian Street.
Contexto e participantes	Brasil; levantamento em bases (Periódicos CAPES, Catálogo CAPES, BDTD) e anais do ENEM; número de estudos analisados: 23.
Método, instrumentos e análise	Pesquisa qualitativa; mapeamento bibliográfico; leitura integral; categorização teórico-metodológica.
Principais achados	Produção concentrada entre 2012 e 2016; forte presença de Street e Kleiman (letramento como prática social); consolidação por bases e anais.
Limitações do estudo	Declaradas: limites dos mecanismos de busca e possíveis estudos não localizados. Inferidas: cobertura restrita às bases selecionadas.
Contribuições à minha pesquisa (OE1/OE2/Práxis)	OE1: esclarece o que é tomado como ‘letramento’ nas evidências. OE2/Práxis: oferece aporte sociocultural e integra letramento financeiro às sequências.
Autor(es): Sâmela Ferreira Marques Possetti; Inocência Fernandes Balieiro Filho	
Ano/Tipo: 2023 / Artigo	
(13) Título: Mapeamento das Pesquisas sobre Concepções dos Professores do Ensino Fundamental sobre Letramento Matemático	

Objetivo do estudo	Mapear pesquisas sobre concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental a respeito do letramento matemático.
Contexto e participantes	Anos iniciais do ensino fundamental, Brasil; estudo bibliográfico; seleção final: cinco trabalhos.
Método, instrumentos e análise	Estado da Arte; mapeamento em BDTD e CAPES; Análise de Conteúdo (Bardin); fichamentos.
Principais achados	Escassez de pesquisas; vínculos recorrentes com o Pró-Letramento; predomínio de abordagens qualitativas (entrevistas, observação, análise documental).
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: amostra pequena; foco exclusivo nos anos iniciais.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: mostra como concepções docentes afetam evidências de letramento. OE2/Práxis: aponta necessidades formativas para implementação do letramento.
Autor(es): Sâmela Taís Gonzalez do Prado; Raquel Ruppenthal; Carla Beatriz Spohr	
Ano/Tipo: 2024 / Artigo	
(14) Título: Os níveis de Letramento Matemático nos documentos orientadores: resultados de uma matriz de análise	
Objetivo do estudo	Aplicar uma matriz analítica para identificar níveis de letramento matemático na BNCC e na escala do SAEB (9º ano).
Contexto e participantes	Documentos nacionais: BNCC (anos finais) e escala SAEB (9º ano); não se aplica a participantes.
Método, instrumentos e análise	Pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva; análise documental; aplicação independente por três pesquisadoras; Análise de Conteúdo (Bardin).
Principais achados	A BNCC favorece diferentes níveis (nominal, funcional, conceitual); a escala do SAEB supervaloriza o nível funcional; a BNCC aproxima-se mais do desenvolvimento do letramento.
Limitações do estudo	Declaradas: recorte restrito (BNCC/SAEB) e necessidade de ampliar a outros documentos; base de referência PISA 2012/2022. Inferidas: ausência de dados de sala de aula.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: a matriz fornece indicadores para classificar evidências nas produções dos estudantes. OE2/Práxis: auxilia o planejamento de tarefas equilibrando níveis e a leitura crítica do SAEB.
Autor(es): Patricia Vasconcelos de Vargas; Fernando Icaro Jorge Cunha; Ailton Jesus Dinardi	
Ano/Tipo: 2024 / Artigo	
(15) Título: Avaliação descritiva e letramento matemático: uma proposta de intervenção pedagógica	
Objetivo do estudo	Analisar contribuições da avaliação descritiva para o letramento matemático.
Contexto e participantes	9º ano do ensino fundamental, Uruguaiana (RS); 15 estudantes.
Método, instrumentos e análise	Intervenção pedagógica; abordagem qualitativa descritivo-exploratória; Análise Textual Discursiva; questionário; diário matemático; provas e autoavaliações; grupo focal.

Principais achados	Avaliação processual e dialógica; mudança de concepções (caráter formativo); valorização da escrita, da argumentação e do trabalho em grupo.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: amostra pequena; um único contexto; ausência de controle e de acompanhamento longitudinal, pertinente pela natureza da intervenção.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: explicita evidências (registros escritos, autoavaliações, fala no grupo). OE2/Práxis: indica instrumentos diversificados e feedback processual.
Autor(es): Camila Ramos Gilioli	
Ano/Tipo: 2024 / Dissertação	
(16) Título: Letramento Matemático com apoio de fichas comunicativas	
Objetivo do estudo	Desenvolver e aplicar fichas comunicativas para promover letramento matemático de estudantes com deficiência intelectual em atividade de resolução de problema.
Contexto e participantes	8º ano do ensino fundamental, escola pública do interior de São Paulo; 30 estudantes (coletas: 25 e 24); foco especial em cinco estudantes com deficiência intelectual.
Método, instrumentos e análise	Pesquisa qualitativa; desenvolvimento de produto educacional (fichas); filmagem de dois momentos (sem e com o produto); comparação entre momentos; análise de conteúdo.
Principais achados	Melhora expressiva na interpretação/solução; acessibilidade (ledor) possibilitou êxito para estudante não alfabetizado.
Limitações do estudo	Declaradas: não informado. Inferidas: uma única turma; ausência de grupo controle e de análise de transferência; uso de um único problema como referência.
Contribuições para esta dissertação (OE1/OE2/Práxis)	OE1: fornece indicadores de leitura do enunciado, seleção e representação de dados e correção com justificativa. OE2/Práxis: orienta mediações inclusivas (fichas, materiais concretos e ledor).

Fonte: Autoria própria (2025).

Nota: síntese analítica com foco em indicadores (OE1), decisões didáticas (OE2) e práxis docente.

A análise de conteúdo identificou regularidades, tensões e lacunas alinhadas aos objetivos desta dissertação. Os critérios, resultados e metadados analíticos encontram-se sistematizados no Quadro 1 - Panorama bibliográfico CAPES/BDTD (2019–2024), que consolida o *corpus* da revisão e explicita os campos de análise utilizados. A seguir (Seção 2.2), apresenta-se a síntese crítica orientada por objetivos.

2.2 Análise Crítica do *Corpus*: Síntese Orientada por Objetivos

A leitura analítica, orientada por Bardin (2016), buscou ultrapassar a simples enumeração de resultados, identificando regularidades, tensões e lacunas que dialogam com os

objetivos da pesquisa. Observa-se diversidade de delineamentos: estudos de caso, intervenções qualitativas, investigações da própria prática e análises documentais, com predominância de contextos do Ensino Fundamental e variação entre sequências didáticas pontuais e projetos de maior duração.

No plano teórico-operativo, destacam-se propostas contextualizadas, baseadas na problematização de situações reais, no uso de dados do cotidiano e, em alguns casos, na modelagem e no trabalho por projetos; juntamente com práticas multimodais apoiadas por tecnologias digitais (planilhas, aplicativos de visualização e ambientes de programação educativa), essas propostas ampliam as possibilidades de representação, comunicação e raciocínio.

Entre as convergências, a contextualização das tarefas aparece associada à atribuição de sentido e ao engajamento discente; a multimodalidade e o uso intencional de TDIC favorecem a explicitação de estratégias e generalizações; e a avaliação formativa, acompanhada de feedback descritivo, mostra-se alinhada ao desenvolvimento de argumentação e à tomada de decisão. Também é recorrente a referência aos processos do PISA (formular, empregar, interpretar) e às dimensões da BNCC (raciocinar, representar, comunicar, argumentar), o que facilita a operacionalização do letramento matemático em sala de aula quando esses referenciais são explicitamente convocados no desenho das tarefas e dos instrumentos.

Persistem, entretanto, limitações que merecem atenção: muitas intervenções têm duração curta e amostras reduzidas, o que restringe a generalização e o acompanhamento de efeitos no tempo; há pouca explicitação de mecanismos que liguem, passo a passo, as mediações docentes aos avanços em cada dimensão do letramento; são escassas as rubricas ou indicadores que permitam rastrear de modo consistente a metacognição e a reflexão dos estudantes; e as análises da práxis docente ao longo do ciclo planejamento–mediação–avaliação–replanejamento aparecem de forma ainda incipiente.

A comparação entre tipos de publicação sugere que os artigos tendem a apresentar recortes empíricos mais sintéticos, concentrados em resultados e discussão teórica, ao passo que as dissertações oferecem descrições processuais mais minuciosas de contexto, materiais e decisões didáticas, elementos particularmente úteis para rastrear mecanismos de ação e evidências da intervenção docente.

No conjunto, os estudos analisados sustentam o OE1, ao indicarem a importância de práticas que articulam contextualização, justificativas, múltiplas representações, explicitação de estratégias e transferência para novos contextos; e corroboram o OE2, ao enfatizarem a centralidade das concepções docentes e o emprego de procedimentos de análise de conteúdo

para tornar visíveis as decisões didáticas e seus efeitos nas dimensões do letramento matemático. Esses achados orientam os eixos temáticos que informam o desenho do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas* e a matriz analítica utilizada nesta investigação.

2.3 Panorama da Pesquisa em Letramento Matemático: das Concepções Docentes às Intervenções Pedagógicas

A análise dos 16 estudos que compõem o *corpus* (ver Quadro 1) organiza-se em eixos temáticos voltados a evidenciar padrões e especificidades da pesquisa brasileira sobre letramento matemático. A síntese dialoga com mapeamentos prévios (por exemplo, Nascimento & Moraes, 2023), mas avança ao articular três dimensões: concepções docentes, documentos curriculares e avaliações, e intervenções pedagógicas.

2.3.1 Perspectivas Docentes e Desafios na Formação

Os estudos deste eixo indicam que as concepções dos professores influenciam diretamente as práticas voltadas ao letramento matemático. Jolandek *et al.* (2021), com 106 docentes da rede pública paranaense, evidenciaram que 37,73% ainda associam o letramento ao domínio de operações básicas, em desacordo com a concepção ampliada presente no *Programme for International Student Assessment* (PISA) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A dissertação de Jolandek (2020) aprofunda o quadro ao mostrar desconhecimento, ou compreensão limitada, das políticas curriculares e avaliativas. O mapeamento de Possetti e Balieiro Filho (2023) reforça a escassez de investigações centradas nas concepções docentes, revelando fragilidades na formação inicial e continuada. Em conjunto, os estudos sinalizam a necessidade de processos formativos que alinhem teoria, diretrizes oficiais e práticas de sala de aula.

2.3.2 Letramento Matemático em Documentos Curriculares e Avaliações de Larga Escala

Este eixo reúne pesquisas que analisam concepção e operacionalização do letramento em documentos normativos e instrumentos de avaliação. Paruta e Cardoso (2022) identificaram que, na BNCC dos anos iniciais, o termo aparece de forma genérica e pouco articulada a

contextos socioculturais. Prado, Ruppenthal e Spohr (2024), ao comparar a BNCC e a escala do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), concluíram que o currículo prescrito contempla níveis mais complexos (Nominal, Funcional e Conceitual), enquanto a avaliação privilegia o nível funcional, reduzindo a contextualização. Nunes e Alves (2023), ao examinarem microdados do SAEB 2019, verificaram que mais da metade dos estudantes do 2º ano não ultrapassou o nível 4 da escala, com dificuldades mais evidentes nas redes municipais e nas regiões Norte e Nordeste. Os achados reforçam que a coerência entre currículo e avaliação é condição para promover o letramento matemático de forma equitativa.

2.3.3 Propostas e Intervenções Pedagógicas

As intervenções analisadas distribuem-se em duas vertentes. A primeira explora o potencial de tecnologias, como o LineAlg para o ensino de álgebra (Silva *et al.*, 2021) e outras tecnologias da informação e comunicação (TICs), para ampliar competências de comunicação e raciocínio (Costa *et al.*, 2022), bem como práticas de letramento matemático digital mediadas por software educacional, como o SuperLogo, favorecendo padrões, generalizações e participação discente (Souza; Andrade; Martins, 2020), ao mesmo tempo em que evidencia lacunas na formação docente para o uso efetivo desses recursos. A segunda vertente reúne metodologias ativas e práticas inclusivas: jogos adaptados e materiais manipuláveis (Silva; Coqueiro, 2020), fichas comunicativas para estudantes com deficiência intelectual (Gilioli, 2024), integração entre letramento linguístico e matemático (Ubagai, 2021), resolução de problemas nos anos finais (Xavier, 2022) e avaliação processual e dialógica (Vargas *et al.*, 2024) e proposições didático-metodológicas ancoradas em diretrizes curriculares e em sequências de ensino que colocam o estudante como protagonista, como a articulação entre BNCC e Sequência Fedathi para os anos iniciais (Santos, 2020).

A sistematização por eixos oferece elementos analíticos sobre diferentes dimensões do campo. A leitura integrada dessas contribuições, desenvolvida na Seção 2.4, articula convergências, divergências e lacunas, em diálogo com os referenciais teóricos e com os objetivos desta dissertação.

2.4 Do Consenso sobre a Contextualização à Lacuna da Práxis Docente

A leitura cruzada dos estudos que compõem o panorama bibliográfico revela um campo de investigação multifacetado. Diferentes enfoques e contextos convergem para a compreensão

do letramento matemático como prática social, indispensável à formação cidadã. A convergência mais evidente é a defesa de um ensino contextualizado, que transcende a aplicação mecânica de algoritmos. Essa perspectiva articula a Etnomatemática de D'Ambrosio (2001, 2011), a visão sociocultural de Vygotsky (2001, 2007) e a pedagogia crítica de Freire (1996), em diálogo com Boaler (2018) sobre equidade e participação estudantil. Tal defesa perpassa análises documentais (Paruta e Cardoso, 2022; Prado, Ruppenthal e Spohr, 2024) e intervenções pedagógicas (Souza; Andrade; Martins, 2020; Xavier, 2022; Gilioli, 2024; Santos, 2020).

Ao mesmo tempo, as divergências emergem nas estratégias e recursos mobilizados. Se, por um lado, trabalhos como os de Silva *et al.* (2021), Costa *et al.* (2022) e Souza, Andrade e Martins (2020) destacam o potencial das tecnologias digitais como mediadoras de novas formas de pensar a matemática, por outro, diversas investigações se concentram em recursos materiais concretos ou em práticas avaliativas inovadoras, revelando diferentes caminhos para um mesmo objetivo.

As lacunas identificadas são consistentes e de grande relevância para o presente estudo. A mais significativa é a escassez de investigações que analisem a práxis docente, compreendida como a articulação dialética entre reflexão teórica e ação pedagógica contextualizada. Embora haja diagnósticos consistentes sobre concepções equivocadas de professores (Jolandek, 2020; Jolandek *et al.*, 2021; Possetti e Balieiro Filho, 2023) e propostas de intervenções pontuais bem-sucedidas (Ubagai, 2021; Xavier, 2022; Vargas *et al.*, 2024), poucos estudos exploram como as mudanças conceituais se consolidam e se sustentam na prática cotidiana do professor.

O conjunto analisado confirma avanços conceituais e experiências promissoras, mas evidencia o hiato entre discurso e práxis: faltam descrições processuais e mecanismos de mediação que expliquem, passo a passo, como decisões didáticas provocam ganhos nas dimensões do letramento. Essa lacuna legitima o foco desta dissertação na práxis docente e fundamenta o emprego da análise de conteúdo e de indicadores observáveis no Capítulo 4.

2.5 Letramento Matemático: Fundamentos Conceituais

O conceito de letramento consolidou-se, a partir dos anos 1980, como ampliação da alfabetização: não se restringe à decodificação do código escrito, mas envolve mobilizar a linguagem em práticas sociais diversas. Na educação brasileira, Soares (1999; 2004) distingue

alfabetização (apropriação do sistema de escrita) de letramento (uso social e crítico da leitura e da escrita), distinção hoje central no campo educacional.

Na Educação Matemática, essa ampliação desloca o foco do treino de procedimentos para a produção de significados com e por meio da Matemática. Fonseca (2004) define o letramento matemático como a capacidade de mobilizar conhecimentos matemáticos em situações escolares e extraescolares, interpretando e agindo criticamente sobre fenômenos da vida cotidiana. Em convergência, Ortigão, Santos e Lima (2018) definem o letramento matemático como habilidade de utilizar estratégias e representações na leitura e interpretação de múltiplos textos e situações sociais, integrando argumentação, comunicação e intervenção.

Esse entendimento dialoga com contribuições internacionais e nacionais: a matemática investigativa e inclusiva (Boaler, 2018), a ação–reflexão–ação e a finalidade emancipatória do conhecimento (Freire, 1996) e a mediação sociocultural do desenvolvimento e o uso de ferramentas simbólicas (Vygotsky, 2007).

Para esta pesquisa, as funções recorrentes nessa literatura (Soares, 1999, 2004; Fonseca, 2004; Boaler, 2018; Freire, 1996; Vygotsky, 2001, 2007; D’Ambrósio 2001, 2011) são sintetizadas em quatro eixos analíticos: raciocinar, representar, comunicar e argumentar. Esses eixos serão, a seguir, articulados aos documentos orientadores (PISA, PCN e BNCC) e operacionalizados em indicadores observáveis no contexto do projeto *Matemática em Ação: Explorando Nossas Rotinas*.

2.6 Fundamentos Documentais e Operacionalização (PISA, PCN, BNCC)

Em continuidade às concepções delineadas na Seção 2.5, esta seção não redefine letramento matemático; ela operacionaliza os referenciais do PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016), dos PCN (Brasil, 1998) e da BNCC (Brasil, 2018) para o Ensino Fundamental, organizando-os em um Mapa de Operacionalização dos Indicadores que orienta a análise empreendida nesta investigação.

Como referência internacional operativa, adota-se a definição de letramento matemático do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), na versão em português apresentada no relatório nacional Brasil no PISA 2015 (Brasil, 2016), que define:

[...] letramento matemático é a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecerem o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e

reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (Brasil, 2016, p. 138).

Os PCN antecipam essa direção ao deslocar o foco da matemática escolar para além de rotinas algorítmicas, propondo resolução de problemas, contextualização, uso de múltiplas representações e a valorização da comunicação e argumentação como eixos do ensino (Brasil, 1997; 1998).

A BNCC retoma e aprofunda essa orientação para o contexto nacional, ao registrar que:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (Brasil, 2018, p. 266).

Os processos do PISA (formular, empregar, interpretar) e as competências da BNCC (raciocinar, representar, comunicar, argumentar) convergem e, juntos, informam os indicadores analíticos desta pesquisa. A estrutura do PISA (processos, conteúdos e contextos) enfatiza a pertinência prática e social, enquanto BNCC e PCN ancoram tal perspectiva no currículo nacional.

Além disso, o Mapa de Operacionalização associa a cada indicador as evidências observáveis nas ações dos estudantes, e os saberes docentes mobilizados para que tais evidências se tornem possíveis, em diálogo com a tipologia de Tardif (saberes de formação disciplinar, curriculares, experienciais e organizacionais). Para explicitar a passagem desses conceitos aos dados, o quadro a seguir apresenta o “Mapa de Operacionalização”, detalhando como cada indicador foi observado no projeto Matemática em Ação.

Quadro 2: Mapa de Operacionalização dos Indicadores de Letramento Matemático

Referencial	Indicador operacional (OE1)	Evidência esperada (ação do estudante)	Exemplo empírico no projeto (<i>Matemática em Ação</i>)	Saberes docentes convocados (Tardif)
PISA Formular	Formular problema a partir de dados da própria rotina; identificar variáveis e	Traduzir situação cotidiana em termos matemáticos; definir categorias de coleta	No 1º encontro, o estudante delimita categorias da rotina (estudo, lazer com telas,	Curriculares e Experienciais (alinhamento a descritores; mediações situadas para

	categorias		sono etc.) e registra critérios de coleta	explicitar variáveis)
BNCC Raciocinar	Justificar escolhas e decisões com base em dados/representações	Levantar hipóteses; sustentar conclusões com referências aos dados	No 6º encontro, o estudante identifica que dados do fim de semana “distorcem” a média e decide usar apenas dias úteis	Experienciais e Formação - disciplinar (condução de justificativas; conceitos de média e valores atípicos (<i>outliers</i>))
BNCC Representar	Converter dados entre registros (tabela ↔ gráfico) com adequação	Construir e adequar representações às perguntas do problema	A partir da tabela de percentuais, produz gráfico de setores (manual ou digital) e verifica consistência	Formação - disciplinar e Curriculares (registros semióticos; BNCC– representar)
PISA Empregar	Aplicar conceitos e procedimentos (média, proporção, ângulo) para obter resultados	Executar cálculos e procedimentos coerentes com o problema	Calcula média de horas de estudo (6º encontro), converte para percentual e, em seguida, em graus (7º encontro)	Formação - disciplinar e Experienciais (domínio conceitual; ajustes e exemplos em situação)
BNCC Comunicar/ Argumentar	Comunicar resultados e argumentar decisões com base em evidências	Apresentar, explicar e defender um ponto de vista matematicamente	Na socialização final, o estudante defende: “passo muito tempo em telas; preciso reduzir para aumentar estudo/sono”	Experienciais e Trabalho - organizacionais (mediação dialógica; normas de apresentação e turnos de fala)
PISA Interpretar	Interpretar resultados conectando-os ao contexto de origem	Atribuir sentido e implicações práticas aos resultados	Em ficha reflexiva, a estudante E11 registra: “o gráfico ajudou a analisar minha rotina e a ser mais produtiva”	Experienciais e Formação - disciplinar (devolutivas situadas; leitura crítica dos resultados)

Fonte: Autoria própria (2025).

Nos relatos analíticos do Capítulo 4, os episódios são descritos e discutidos à luz das dimensões do letramento matemático (Brasil, 2018; OCDE, 2016), evidenciando indicadores

observáveis do OE1 (ganhos em letramento). A Seção 4.7 aprofunda a leitura da práxis docente em diálogo com os saberes profissionais (Tardif, 2014), articulando-os ao OE2 (ressignificação da prática) a partir da análise dos ciclos de planejamento, mediação, avaliação formativa e replanejamento. As sínteses interpretativas ao final das subseções tornam visível essa articulação entre escolhas didáticas e evidências de aprendizagem no 8º ano.

Os parâmetros acima orientam a coleta e a análise (OE1) e ancoram a leitura da práxis docente (OE2), explicitando como escolhas de planejamento, mediação e avaliação se traduzem em evidências observáveis de letramento matemático no 8º ano.

2.7 Matemática Contextualizada: Fundamentos para a Construção de Sentido

As políticas públicas de orientação curricular, ancoradas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996, sustentam a contextualização como princípio pedagógico que conecta o conhecimento escolar às experiências sociais dos estudantes. Nesta pesquisa, a contextualização é entendida como estratégia de atribuição de sentido ao conhecimento matemático. As Orientações Curriculares Nacionais registram:

[...] é na dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua [...] Em outras palavras, a contextualização aparece não como uma forma de ilustrar o enunciado de um problema, mas como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola. (Brasil, 2006, p. 83).

Esse entendimento dialoga com Vygotsky (2001), para quem aprender implica transitar entre sentidos pessoais e significados historicamente estabilizados:

O sentido de uma palavra é a soma de todos os fatos psicológicos que ela desperta em nossa consciência. Assim, o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa [...]. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido [...] mais estável, uniforme e exata. [...] o significado é apenas uma pedra no edifício do sentido (Vygotsky, 2001, p. 465).

Assim, a construção de significados exige tarefas que convoquem os sentidos dos estudantes (contextos, dados, problemas reais), promovendo a passagem orientada desses sentidos aos significados matemáticos. Em termos didáticos, isso se concretiza por problematização, modelagem, uso de dados do cotidiano, projetos investigativos e múltiplas representações, com mediação docente intencional e avaliação formativa. Em diálogo com a

Análise de Discurso de orientação francesa, especialmente com Orlandi (2012), reconhece-se que esses sentidos não são dados imediatos, mas efeitos de discurso produzidos em determinadas condições de produção, entre as quais se incluem o contexto escolar, as relações pedagógicas e as posições que estudantes e professores ocupam no processo educativo.

A perspectiva é reforçada por Boaler: “As crianças precisam ver a matemática como uma matéria de crescimento conceitual sobre a qual devem pensar e na qual devem encontrar um sentido.” (Boaler, 2018, p. 32). No plano sociopolítico e cultural, essa concepção converge com Freire (1996), educação como ação - reflexão - ação orientada à autonomia, e com D’Ambrosio (2001), valorização de saberes culturais (Etnomatemática) como ponto de partida para o estudo de conceitos. Desse modo, a contextualização deixa de ser recurso ilustrativo e se torna critério de pertinência do conteúdo: aprende-se matemática para ler e intervir no mundo.

Quanto ao clima e ao engajamento, estudos recentes indicam que a contextualização contribui para mitigar a chamada “matofobia” e a ansiedade matemática, favorecendo ambientes inclusivos e acolhedores que legitimam as experiências dos estudantes (Ferreira *et al.*, 2023). Esse foi um cuidado do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*, que integrou registros do cotidiano (tempo, hábitos, organização da vida escolar e social) como recursos para investigação, representação e argumentação.

Inspirada em autores como D’Ambrosio (2001, 2011) e nas orientações da BNCC (Brasil, 2018), a contextualização implica não apenas “ilustrar” conteúdos com exemplos do cotidiano, mas organizar situações de aprendizagem em que os conceitos matemáticos emergem de problemas significativos para os estudantes, ligados às suas rotinas, decisões e práticas socioculturais. Isso supõe selecionar e problematizar dados do mundo real, como tempo de sono, uso de telas, deslocamentos, consumo, de modo que os estudantes formulem, empreguem e interpretem a matemática para ler criticamente essas situações e tomar decisões.

Nesta dissertação, contextualizar significa: (i) selecionar contextos socialmente relevantes; (ii) formular problemas abertos; (iii) empregar conceitos, procedimentos e ferramentas (inclusive digitais) para produzir e representar resultados; e (iv) interpretar e argumentar com base em evidências. Essa sequência alinha-se aos processos do PISA (formular, empregar, interpretar) e às funções da BNCC (raciocinar, representar, comunicar, argumentar), ao mesmo tempo em que se integra aos processos da práxis docente, planejamento intencional, mediação dialógica, avaliação formativa e replanejamento, tal como se concretiza no projeto *Matemática em Ação*. Nessa perspectiva, a proposta metodológica assume a contextualização como eixo estruturante, mobilizando conceitos matemáticos a partir das vivências e rotinas dos estudantes para potencializar o letramento matemático e ressignificar a

prática docente (OE1 e OE2), com vistas a fortalecer inclusão, autonomia e protagonismo no processo educativo.

2.8 Perspectiva Teórico-Metodológica: A Práxis Docente

A práxis docente é compreendida, nesta dissertação, como relação dialética entre ação e reflexão crítica, situada histórica e institucionalmente. Esse enquadramento entende a docência como criação de condições para autoria e produção de sentidos, articulando reflexão-na-ação (Schön, 1983), reflexão-sobre-a-ação (Schön, 1983), criticidade (Zeichner, 1993) e o caráter público e transformador da prática (Kemmis; Smith, 2008). Nessa direção, vale lembrar que, como afirma Freire (1996, p. 25), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

À luz de Schön (1983), destacam-se: (i) a reflexão-na-ação, visível em microajustes e improvisações diante de zonas indeterminadas da sala de aula; e (ii) a reflexão-sobre-a-ação, como análise retrospectiva informada por evidências e registros. Em complemento, Zeichner (1993) introduz a dimensão crítica, pela qual refletir implica interrogar fins, valores e condições institucionais: “para quem funciona?”, “quais vozes convoca?”, “que efeitos produz?”. Essa dimensão se articula à compreensão do ensino como prática social em Kemmis e Smith (2008), cuja transformação se realiza publicamente, em ciclos de pesquisa-ação (planejar-agir-observar-refletir) orientados por justiça e emancipação. Convergente a esse quadro, Nóvoa (2022b) enfatiza que a ressignificação do fazer docente é inseparável de sua dimensão coletiva: a escola como locus de autoria, colaboração e investigação entre pares, instituindo a reflexividade como cultura profissional.

Com Tardif (2014), reconhece-se que os saberes docentes são sociais, plurais e experienciais, produzidos nas interações e nos condicionantes reais do trabalho, e heterogêneos quanto à origem (formação, disciplinas, currículo, experiência, organização escolar). Tal perspectiva supera a redução da docência a derivações técnicas de teorias e sustenta que o professor mobiliza, compõe e reconfigura saberes em situação. Nessa direção, justificam-se, nesta investigação, a centralidade de registros, interações e decisões no contexto real de atuação, bem como autoavaliação e coavaliação, tomadas como evidências legítimas do trabalho docente em ação. Ao articular Tardif com Freire (1996), Schön (1983), Zeichner (1993) e Kemmis e Smith (2008), entende-se a práxis como processo que conjuga autoria e produção de sentidos (Freire), reflexão-na/sobre-a-ação (Schön), crítica dos fins e condições (Zeichner) e

transformação pública do trabalho (Kemmis; Smith). Nesse enquadramento, os saberes experienciais e do trabalho (Tardif) tornam-se eixo para compreender como a mediação docente se reconfigura ao longo do projeto *Matemática em Ação*. Em coerência, a operacionalização analítica apoia-se em referenciais empíricos contemporâneos que oferecem indicadores observáveis do trabalho pedagógico (planejamento, gestão das aprendizagens e da classe, avaliação, colaboração e reflexão), conforme Gatti *et al.* (2021).

A docência é assumida como profissão do conhecimento, em que “o conhecimento [...] é o elemento legítimo da profissão docente” e a justificação do trabalho se funda no compromisso de convertê-lo em aprendizagens relevantes (Marcelo, 2009, p. 8). Esse princípio reforça o planejamento situado e a mediação dialógica como opções que vinculam currículo e experiências dos estudantes.

Alinha-se ao modelo de Shulman e Shulman (2016), segundo o qual o professor competente desenvolve visão ativa, construtiva e metacognitiva, articula conhecimento pedagógico, engaja-se em reflexão e sustenta ação crítica, “um professor competente deve desenvolver uma visão específica de ensino e aprendizagem [...] e pensar o ensino como um processo diferente de ‘dar aula’” (p. 125). A partir desse referencial, delineia-se o ciclo de práxis desta investigação, organizado em quatro dimensões que orientaram a análise (Capítulo IV): (D1) Planejamento situado e investigativo: decisões pré-ativas que articulam currículo e experiências dos estudantes, selecionam problemas socialmente relevantes e propõem tarefas abertas e modelagens (Freire, 1996; Kemmis; Smith, 2008); (D2) Mediação dialógica e co-construção do conhecimento: gestão da palavra, perguntas de alta ordem, trabalho colaborativo e tratamento formativo do erro, rompendo a lógica transmissiva e materializando a “conversa com a situação” (Schön, 1983; Freire, 1996); (D3) Avaliação formativa a serviço da aprendizagem: uso contínuo de múltiplas evidências, autoavaliação, coavaliação e feedback descritivo para regular o ensino em curso e alimentar a reflexão-sobre-a-ação (Schön, 1983; Gatti *et al.*, 2021); e (D4) Reflexividade crítica e replanejamento intencional: análise individual e coletiva de pressupostos e efeitos da intervenção, com ajustes fundamentados que reiniciam o ciclo, articulando racionalidade prática (Schön, 1983), crivo ético-político (Zeichner, 1993), pesquisa-ação pública (Kemmis; Smith, 2008) e condições institucionais para o trabalho em comum (Nóvoa, 2017; 2022a).

Sumamente, a práxis como perspectiva teórico-metodológica permite compreender, de modo coeso e situado, os elos entre ensino contextualizado, reflexão crítica e transformação. Essa opção fundamenta o OE2 e sustenta a coerência entre fundamentos teóricos, escolhas metodológicas e procedimentos analíticos: as quatro dimensões informam códigos e

indicadores (Capítulo IV), enquanto coleta de evidências, trilha de decisões e critérios de análise estão detalhados no Capítulo 3.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os caminhos metodológicos adotados para responder à questão de pesquisa, explicitando o delineamento do estudo, o contexto e os participantes, os instrumentos de produção de dados e os procedimentos de coleta e análise. A investigação é qualitativa, aplicada e orientada por pesquisa-ação educativa, com intervenção em sala de aula e análise de processos formativos. Para evitar sobreposição entre capítulos, a perspectiva teórico-metodológica da práxis docente está sistematizada na Seção 2.8 e, neste capítulo, opera como referência para leitura e interpretação dos dados.

3.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa inscreve-se no campo qualitativo, adequado para compreender, em profundidade, processos de ensino e aprendizagem, construção de significados e transformações na prática docente em contextos reais. Como assinala Minayo, a abordagem qualitativa explora “o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes”, alcançando “um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (Minayo, 2009, p. 21). Em coerência, a análise interpreta as ações no contexto em que ocorreram, considerando as condições de produção dos dados: “os investigadores qualitativos [...] se preocupam com o contexto” e “querem saber como, em que circunstâncias [os dados] foram elaborados” (Bogdan; Biklen, 1994, p. 48).

Nesse quadro, o desenho metodológico adotado configura-se como estudo de caso qualitativo de intervenção didático-pedagógica, com elementos de pesquisa-ação, por articular investigação e transformação da prática. A professora-pesquisadora atuou no interior do processo formativo, assumindo o papel de sujeito da investigação e atribuindo sentido contextualizado aos dados: o pesquisador é “parte integrante e ativa do processo de produção/elaboração do conhecimento [...] atribuindo-lhes um sentido contextualizado” (Oliveira *et al.*, 2020, p. 2). Operacionalmente, o estudo se desenvolveu em ciclos reflexivos: (1) planejamento da intervenção; (2) ação em sala; (3) observação e registro (diário, fichas reflexivas, produções); (4) análise e devolutivas; (5) (re)planejamento dos encontros seguintes. A pesquisadora exerce papel duplo (docente e investigadora), articulando mediação pedagógica e registro sistemático do processo.

Quanto à finalidade, trata-se de pesquisa aplicada, voltada à solução de desafios específicos do ensino de Matemática e à melhoria da prática pedagógica (Gil, 1991). No plano dos objetivos, o estudo é descritivo-analítico e participante: centra-se em “observação, registro e análise” (Brisola; Marcondes, 2014, p. 203) e promoveu a interação dialógica com a turma, formando comunidades interpretativas para compreensão compartilhada da realidade (Schmidt, 2006).

3.2 Contexto e Participantes da Pesquisa

Esta seção apresenta o ambiente da pesquisa, o perfil dos estudantes e os procedimentos éticos que asseguram a integridade da investigação.

3.2.1 Contexto da Pesquisa

A pesquisa de campo foi conduzida em uma escola pública municipal da rede de São José dos Campos (SP), doravante designada Escola Municipal X, a fim de preservar o anonimato institucional. A instituição oferta o Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano e atende, predominantemente, famílias trabalhadoras, cujos responsáveis possuem, em sua maioria, Ensino Médio completo, com acesso à internet e a dispositivos digitais. O atendimento por programas assistenciais é minoritário, conforme dados do Projeto Político - Pedagógico da escola (2024). A professora-pesquisadora atua como docente de Matemática nessa unidade, o que favoreceu a implementação da intervenção no cotidiano escolar e o acompanhamento contínuo do processo de ensino e aprendizagem.

A amostra da pesquisa constituiu-se de uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, composta por 30 estudantes, com idades entre 13 e 14 anos, todos regularmente matriculados e participantes do projeto *Matemática em Ação: explorando nossas rotinas*. O recorte temporal correspondeu a onze encontros de aula, desenvolvidos ao longo do 2º semestre do ano letivo de 2024, nos quais foram propostas atividades contextualizadas a partir de dados reais da rotina discente.

Para fins de Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), foram considerados todos os estudantes que: (a) participaram de, pelo menos, um encontro registrado em Diário de Campo e (b) produziram ao menos uma ficha reflexiva ou uma produção envolvendo organização e representação de dados. A opção por trabalhar com a turma inteira, em contexto natural de sala de aula, alinha-se à perspectiva de pesquisa-intervenção, priorizando a leitura densa de um caso

pedagógico situado em vez da comparação entre grupos. Tal estratégia privilegia a profundidade analítica em um contexto real de ensino, em consonância com a abordagem qualitativa adotada nesta investigação.

3.2.2 Caracterização dos Participantes

Participaram 30 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, com 13 e 14 anos. A amostragem foi intencional por conveniência, em razão do vínculo pedagógico previamente estabelecido entre a turma e a professora-pesquisadora (docente e professora-referência da turma). Critérios de inclusão: matrícula regular na turma sob sua regência, participação nas aulas e nas atividades da intervenção e consentimento formal por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e de autorização de uso de imagem. A escolha pelo 8º ano se alinha ao currículo da etapa: tratamento e representação de dados, operações com números racionais, porcentagens, regra de três, conversão de grandezas, estatística descritiva, construção e interpretação de gráficos, em consonância com o currículo municipal e as orientações da BNCC, o que reforça a pertinência pedagógica e a coerência da investigação.

Foram excluídos estudantes de outros anos escolares e de turmas do 8º ano nas quais a professora-pesquisadora não atuava como docente de referência, bem como casos sem consentimento formal, a fim de assegurar a homogeneidade pedagógica do grupo, o controle de variáveis curriculares e a profundidade analítica do estudo de caso. A atuação direta da pesquisadora constituiu condição metodológica do delineamento, por sustentar o ciclo de ação–observação–reflexão–(re)planejamento.

A seguir, apresenta-se o Quadro 4, com um panorama sintético da turma participante da pesquisa, destacando composição, perfis de aprendizagem, relações interpessoais, inclusão e engajamento observados durante o desenvolvimento da intervenção.

Quadro 3: Caracterização da turma participante (8º ano)

Panorama Geral da Turma	
Composição e diversidade	Turma com 30 estudantes do 8º ano, com perfis diversos de participação e necessidades pedagógicas, o que demandou estratégias diferenciadas de mediação.
Perfis de aprendizagem	
Perfis de aprendizagem	Desempenho consolidado: domínio conceitual e autonomia nos registros, atuando como lideranças positivas em grupo.

	Em consolidação: participação crescente e interesse, com eventuais oscilações de concentração. Necessidades de apoio: defasagens e/ou dificuldades de aprendizagem e histórico de ausências, que requerem mediações frequentes e adaptações pedagógicas.
Inclusão	Um estudante com deficiência intelectual participou ativamente do projeto, com apoio individualizado e adequações metodológicas, garantindo acesso às atividades propostas.
Relações interpessoais e dinâmica de grupo	
Vínculos interpessoais colaborativos, com escuta ativa, partilha de estratégias e ambiente respeitoso nas atividades em grupo.	
Engajamento ao longo da intervenção	
Tendência de engajamento crescente da maioria dos estudantes, com ampliação da capacidade de organizar, analisar e refletir sobre as rotinas a partir de dados coletados nas atividades.	

Fonte: Autoria própria (2024).

A caracterização apresentada no Quadro 4 delimita o ponto de partida pedagógico da turma e justifica as mediações adotadas na intervenção, orientando a seleção dos instrumentos e a leitura dos resultados da pesquisa.

3.2.3 Procedimentos Éticos

A pesquisa atendeu às normas para estudos com seres humanos, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP–UNITAU), Parecer nº 7.157.424, em conformidade com as Resoluções CNS nº 466/2012 e nº 510/2016. A realização do estudo foi autorizada pela Secretaria Municipal de Educação e pela gestão escolar, conforme Termo de Anuência Institucional, que registra a adoção de anonimato institucional (não identificação da rede e da escola) e pessoal, por meio de pseudônimos.

Os 30 estudantes do 8º ano e seus responsáveis assinaram, respectivamente, o Termo de Assentimento e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a participação na pesquisa e o uso de registros de aula, produções escritas e imagens, em consonância com as diretrizes éticas para pesquisas em Educação.

Antes da intervenção, realizou-se reunião informativa com estudantes e responsáveis, apresentando objetivos, procedimentos, benefícios e riscos. A participação foi voluntária, condicionada ao TCLE (responsáveis), TALE (estudantes) e à autorização de uso de imagem.

Garantiu-se o direito de desistência a qualquer tempo, sem prejuízo pedagógico, e a separação entre a avaliação escolar e os registros de pesquisa.

Entre os benefícios potenciais, destacou-se o contato com metodologias contextualizadas e atividades investigativas; devolutivas formativas; fortalecimento de competências matemáticas (tratamento e representação de dados, resolução de problemas, argumentação) e socioemocionais (colaboração, autonomia); letramento científico sobre participação em pesquisa educacional.

Os riscos potenciais, de natureza psicossocial e baixa magnitude foram possibilidade de constrangimento ao errar em público, comentários inadequados entre pares, frustração diante de dificuldades e eventual exposição indevida de dados e imagens; e mitigados por normas de convivência, mediação ativa, trabalho em pequenos grupos, feedback privado quando necessário, direito de não responder a perguntas sensíveis, uso de imagens apenas com autorização, encaminhamento à equipe escolar (psicologia e assistência social) e comunicação às famílias em incidentes.

Quanto à confidencialidade e proteção de dados, todo o material (diários, fichas, produções, registros fotográficos) foram pseudonimizados. Os dados digitais permanecem em repositório protegido com acesso restrito; os físicos, sob guarda controlada. Prazos de guarda e descarte conforme o protocolo aprovado, e a divulgação de resultados em forma agregada, sem identificação individual.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

Para documentar o desenvolvimento da intervenção e compreender seus efeitos, empregaram-se instrumentos coerentes com a abordagem qualitativa e com a triangulação de fontes.

O projeto de trabalho (sequência didática do *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*) organizou fases, objetivos, atividades, materiais e critérios de acompanhamento, assegurando fidelidade de implementação e rastreabilidade das decisões pedagógicas. No plano analítico, serviu de referência para delimitar episódios de análise e confrontar o planejado com o realizado, apoiando a interpretação dos resultados.

O diário de campo reflexivo da professora-pesquisadora reuniu observações sistemáticas sobre interações, decisões e ajustes durante as aulas, registrando tanto a reflexão-na-ação quanto a reflexão-sobre-a-ação. Esses registros permitiram captar processos de

mediação pedagógica e subsidiaram as categorias relativas à práxis docente (planejamento situado, mediação dialógica, avaliação formativa e reflexão–replanejamento).

As fichas reflexivas dos estudantes, preenchidas ao final das etapas, coletaram percepções sobre tarefas, estratégias, dificuldades e aprendizados, promovendo autoavaliação e metacognição. Serviram como fonte central para observar indicadores de raciocínio, representação, comunicação, argumentação e resolução de problemas.

As produções dos estudantes (tabelas, cálculos, gráficos manuais e digitais) e os registros fotográficos documentaram produtos de aprendizagem, procedimentos adotados e níveis de engajamento, em triangulação com o diário e as fichas.

O plano de aula integrado consolidou objetivos, estratégias, recursos e critérios avaliativos derivados da intervenção e foi utilizado para verificar a coerência interna entre objetivos, atividades e formas de avaliação.

3.3.1 Projeto de Trabalho

A escolha do projeto de trabalho como instrumento de pesquisa fundamenta-se em sua versatilidade para promover aprendizagens ativas, significativas e colaborativas, articulando conteúdos matemáticos a situações reais vividas pelos estudantes. Na acepção de Moura e Barbosa (2007), trata-se de um empreendimento de duração finita, com objetivos definidos “em função de problemas, oportunidades, necessidades, desafios ou interesses”, destinado a planejar, coordenar e executar ações voltadas à melhoria de processos educativos e de formação humana (Moura; Barbosa, 2007, p. 23).

O projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas* foi estruturado em cinco fases interdependentes e realizado em 11 encontros ao longo de oito semanas, no segundo semestre de 2024: (1) inicialização - apresentaram-se o propósito e o tema; (2) planejamento - definiram-se objetivos, resultados esperados, recursos e prazos; (3) execução - realizaram-se as atividades com protagonismo discente; (4) acompanhamento e controle - monitoraram-se o progresso e os registros reflexivos; (5) encerramento - procederam-se à avaliação e à socialização dos aprendizados. Esse encadeamento assegurou fidelidade de implementação e rastreabilidade das decisões pedagógicas; metodologicamente, o documento foi utilizado para selecionar acontecimentos-chave para a análise e para confrontar planejamento e prática.

Em cada fase, os estudantes investigaram dados de suas rotinas, formularam hipóteses, buscaram explicações e aplicaram conceitos matemáticos a situações concretas (tabelas; porcentagens; estatística descritiva; gráficos). Essa integração entre saberes escolares e

cotidianos favorece uma Matemática contextualizada, reflexiva e socialmente significativa, em diálogo com uma perspectiva freireana de ensino como criação de possibilidades e com a defesa de Hernández (2000, p.179) de que os projetos ajudam a “repensar e refazer a escola”, reorganizando espaço, tempo e relações de trabalho docente–discente.

Nessa chave, a compreensão ultrapassa a memorização e envolve raciocínio, representação, comunicação, argumentação e resolução de problemas, dimensões mobilizadas ao longo da sequência. A descrição completa do projeto encontra-se no Apêndice A.

3.3.2 *Diário de Campo*

O diário de campo constituiu instrumento central de registro e reflexão da professora-pesquisadora, documentando de forma sistemática os processos observados, as interações, os ajustes de mediação e os resultados parciais do projeto. Como indica Triviños (1987, p. 157), no acompanhamento da observação “cada fato, cada comportamento, cada diálogo [...] pode suscitar uma ideia” ou a necessidade de reformular indagações. O diário sustentou a autoanálise da prática (Zabalza, 2004) e deu visibilidade ao ciclo observação–ação–reflexão–(re)planejamento característico da pesquisa-ação qualitativa (Bogdan; Biklen, 1994; Minayo, 2009). No tratamento analítico, integrou o *corpus* como unidade de registro (*unit of recording*) para categorias relativas à práxis docente: planejamento situado, mediação dialógica, avaliação formativa e reflexão-replanejamento. O roteiro do diário encontra-se no Apêndice B.

3.3.3 *Registros Fotográficos e Produções dos Estudantes*

Os registros fotográficos e as produções dos estudantes (tabelas, cálculos, gráficos manuais e digitais) configuram fontes complementares que documentam processos e produtos de aprendizagem. As fotografias, quando eticamente autorizadas, “podem constituir-se como fontes de informações dos processos e produtos” (Triviños, 1987, p. 139), permitindo observar disposições de trabalho, materiais, interações e etapas de realização das tarefas. As produções evidenciaram procedimentos adotados, níveis de apropriação conceitual e marcas de colaboração e criatividade (Boaler; Munson; Williams, 2018). Esses materiais foram triangulados com o diário e as fichas reflexivas, oferecendo indicadores de raciocínio, representação, comunicação, argumentação e resolução de problemas, com observância de consentimento, anonimização e guarda segura das imagens.

3.3.4 Plano de Aula Integrado

O plano de aula integrado organizou a prática pedagógica da intervenção e compôs o produto técnico do mestrado. O documento sistematizou objetivos, conteúdos, estratégias, recursos e critérios avaliativos, funcionando como registro técnico-pedagógico do conhecimento do professor sobre conteúdos, estudantes e contextos (Shulman; Shulman, 2016). No percurso, permitiu monitorar avanços, identificar dificuldades e apoiar ajustes nas propostas. Analiticamente, possibilitou verificar a coerência interna entre objetivos, atividades e evidências de avaliação, confrontar o planejado e o realizado e rastrear decisões didáticas ao longo dos encontros, visando à reaplicação da proposta da sequência em contextos similares.

3.3.5 Contribuições: Instrumentos de Pesquisa

A combinação dos instrumentos descritos permite a triangulação de fontes (diário, fichas, produções, registros e documentação técnica) e a rastreabilidade das decisões didático-metodológicas (projeto e plano integrado), oferecendo visão abrangente do processo formativo e de seus efeitos. Essa configuração sustenta a convergência entre evidências, fortalece a credibilidade dos achados e mantém o diálogo teoria e prática que orienta o estudo. Para síntese, o Quadro 5 relaciona cada instrumento ao tipo de dado produzido e à contribuição correspondente.

Quadro 4: Síntese dos instrumentos de pesquisa e suas contribuições à análise

Instrumento de Pesquisa	Tipo de Dado Produzido	Objetivo Atendido na Pesquisa
Projeto de Trabalho	Planejamento detalhado das fases, atividades e critérios	Orientar a implementação da sequência <i>Matemática em Ação</i> e documentar a trilha de decisões, entre o planejado e o realizado
Diário de Campo	Registros descritivos e reflexivos da professora-pesquisadora	Acompanhar processos, analisar mediação e ajustes, registrar interações, desafios e avanços
Fichas Reflexivas	Autoavaliações dos estudantes sobre estratégias, dificuldades e aprendizados	Dar voz discente, gerar evidências de raciocínio, comunicação, argumentação e resolução de problemas

Registros Fotográficos e Produções dos Estudantes	Imagens, tabelas, gráficos, documentos e materiais produzidos pelos alunos durante as atividades	Evidenciar produtos e procedimentos de aprendizagem; apoiar a triangulação com diário e fichas
Plano de Aula Integrado	Documento técnico (objetivos, estratégias, recursos, avaliação)	Sistematizar a prática e consolidar o produto técnico do mestrado; verificar coerência interna da intervenção

Fonte: Autoria própria (2024).

Em conjunto, os instrumentos descritos e sintetizados no Quadro 5 asseguram a triangulação e a trilha de auditoria do percurso investigativo, fortalecem a credibilidade dos achados ao combinar fontes complementares e registros sistemáticos e oferecem base sólida para a leitura dos resultados nas seções seguintes.

3.4 Procedimentos para Análise de Informações (Dados)

Adotou-se abordagem qualitativa, com Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), adequada ao tratamento sistemático das diferentes formas de comunicação presentes nos registros e interações pedagógicas. Na definição da autora, a técnica consiste em um conjunto de procedimentos que interpreta, de modo objetivo e regrado, o conteúdo das comunicações, articulando um plano sincrônico de descrição do texto e um plano diacrônico de inferências sobre variáveis subjacentes, mediante unidades de registro e unidades de contexto.

À luz de Tardif (2014), as unidades de registro referentes à atuação docente foram duplamente codificadas: (i) pelas dimensões da práxis (planejamento intencional, mediação dialógica, avaliação formativa, reflexão–replanejamento) e (ii) pela origem do saber mobilizado (formação disciplinar; curriculares; experienciais; do trabalho - organizacionais). Essa codificação cruzada permitiu mapear deslocamentos na composição dos saberes ativados em cada encontro e relacioná-los tanto aos efeitos observáveis nos indicadores de letramento matemático (OE1) quanto às transformações da prática da professora-pesquisadora (OE2).

Quadro 5: Saberes Docentes na Análise (Tardif, 2014)

Categoria de saber em Tardif (2014)	O que é (síntese)	Evidências no projeto (<i>Matemática em Ação</i>)	Implicações analíticas (OE1/OE2)
Formação - disciplinar	Conhecimentos científicos e pedagógicos	Seleção de conteúdos (média, proporção, ângulos); critérios avaliativos	Correção conceitual e coerência didática; justificar mediações
Curriculares	Orientações de PCN/BNCC, materiais e sequências	Alinhamento à BNCC (raciocinar, representar, comunicar, argumentar); critérios de tarefa aberta	Traçar objetivos e descritores para os indicadores; dar direção pública à prática
Experienciais	Saberes construídos na experiência e na interação com estudantes	Microajustes em tempo real; reformulação de enunciados; manejo de imprevistos	Reflexão-na-ação; explicitar aprendizagens situadas da docência
Do trabalho - organizacionais	Regras, rotinas, cultura, recursos e constrangimentos institucionais	Gestão do tempo dos 11 encontros; uso de TDIC disponíveis; combinados de coavaliação	Viabilizar mediações e sustentar replanejamentos; evidenciar a dimensão coletiva da mudança

Fonte: Autoria própria (2024).

Nota de uso. Na análise dos episódios críticos (Capítulo 4), o Quadro 5 orienta a identificação dos saberes mobilizados (Tardif, 2014) em cada situação e sua articulação com: (a) as decisões de planejamento, mediação, avaliação e replanejamento e (b) os ganhos de letramento matemático (por exemplo, melhor qualidade das justificativas, representações mais adequadas ou transferência para novos contextos), em referência à BNCC e ao PISA. Essas informações são integradas às sínteses analíticas, explicitando o(s) saber(es) mobilizado(s) e o tipo de avanço observado em OE1 e OE2.

O corpus da pesquisa, composto por (1) o Diário de Campo reflexivo da professora-pesquisadora; (2) as produções discentes (registros matemáticos, gráficos manuais e digitais, produções textuais); e (3) as fichas reflexivas individuais e em grupo, foi metodicamente organizado em dois formatos complementares, de modo a assegurar rastreabilidade e triangulação entre as fontes:

1. Arquivo físico: As produções originais dos estudantes (fichas, tabelas preenchidas e gráficos manuais) foram catalogadas e arquivadas em um portfólio físico, no qual cada

encontro foi separado por divisórias plásticas. Esse procedimento possibilitou a preservação do dado bruto e a verificação da sequência cronológica das atividades.

2. Base de dados digital: Para a análise sistemática, todo o material textual (respostas das fichas e produções textuais) foi integralmente transcrito e estruturado em Planilhas Google. A organização digital seguiu duas lógicas distintas:

- Dados dos estudantes: em uma planilha principal, cada aba representou um encontro (do 1º ao 11º). Em cada aba, as linhas identificaram os participantes por códigos pseudonimizados, e as colunas corresponderam às perguntas das fichas reflexivas ou às produções textuais solicitadas, permitindo a transcrição literal das respostas.
- Diário de Campo: em uma segunda planilha, as linhas identificaram cada encontro, enquanto as colunas organizaram a reflexão da professora-pesquisadora (por exemplo: Planejamento, Descrição da aula, Interação e respostas dos estudantes, Reflexão, Ajustes).

Esse duplo procedimento assegurou, simultaneamente, a preservação dos dados originais (arquivo físico) e a construção de uma base digital robusta, que facilitou a gestão do material, a codificação sistemática (detalhada no Capítulo 5) e a triangulação rigorosa entre as diferentes fontes (Diário de Campo, fichas e produções).

Nos encontros em que os estudantes produziram tabelas e gráficos a partir de dados de suas rotinas, os dados quantitativos foram tratados por meio de estatística descritiva simples (frequências absolutas e relativas, médias e variações observadas), registradas na planilha analítica. Esses resultados numéricos não constituíram um objetivo em si, mas serviram como pano de fundo para a análise qualitativa das justificativas, das escolhas de representação e das interpretações produzidas pelos estudantes. A integração entre dados qualitativos e quantitativos deu-se, portanto, pela triangulação entre: (a) o desempenho observável nas produções (por exemplo, número de estudantes que identificou corretamente eixos, títulos e legendas); (b) as falas e registros escritos que explicavam tais produções; e (c) as anotações do Diário de Campo sobre o contexto da aula.

A seleção de trechos ilustrativos para apresentação nos Resultados seguiu critérios de representatividade e diversidade. Foram priorizadas unidades de registro que expressassem padrões recorrentes nas produções, bem como manifestações dissonantes ou minoritárias, capazes de tensionar a leitura predominante. Além disso, buscou-se contemplar diferentes estudantes, encontros e tipos de linguagem (oral, escrita e gráfica), de modo a manter o alinhamento entre objetivos da pesquisa, instrumentos utilizados e interpretações apresentadas.

O procedimento analítico desenvolveu-se em três momentos: (1) pré-análise – leitura flutuante, delimitação do corpus e definição de objetivos e indicadores; (2) exploração do material – codificação por unidades de registro e de contexto, organização temática e ancoragem nas quatro dimensões analíticas do estudo (planejamento situado, mediação dialógica, avaliação formativa e reflexão–replanejamento); e (3) tratamento e interpretação – elaboração da síntese categorial, com contagem de ocorrências quando pertinente, articulando as evidências ao referencial teórico.

O rigor metodológico foi assegurado pela manutenção de trilha de auditoria (versões datadas da matriz de codificação e notas analíticas), pela triangulação de fontes e pela recodificação amostral com checagem interpares de trechos pseudonimizados. Tais medidas fortaleceram a consistência interna do processo e a coerência entre dados, categorias e interpretações, em consonância com os objetivos desta pesquisa.

3.5 Uso de IA Generativa: Escopo, Salvaguardas e Transparência

Durante a elaboração do manuscrito, utilizou-se o ChatGPT (modelo GPT-5 Thinking), da OpenAI (2025), exclusivamente para apoio à revisão textual, padronização linguística (ABNT) e sugestões de organização retórica de parágrafos. Não houve emprego da ferramenta para geração de dados, resultados ou interpretações inéditas do corpus. Todo o conteúdo científico (problema, objetivos, procedimentos, análise e conclusões) foi produzido e validado pela autora, com verificação humana de precisão e adequação ética.

Para proteção de dados, não foram inseridos dados sensíveis, identificadores diretos ou materiais que permitissem reidentificação de participantes, em conformidade com a Resolução CNS nº 510/2016 e com a LGPD – Lei nº 13.709/2018. As interações pertinentes foram registradas (período 2024 - 2025), a fim de assegurar rastreabilidade e reprodutibilidade. O Protocolo de uso ético de IAG adotado nesta pesquisa encontra-se descrito no Anexo G. A ferramenta utilizada está listada nas Referências.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados temáticos da intervenção e sua discussão à luz do referencial teórico. As categorias analíticas são mobilizadas para interpretar evidências representativas (trechos de URs, produções e fichas), priorizando exemplaridade, variação e casos dissonantes. Cada excerto aqui apresentado mantém a trilha analítica descrita no Capítulo 5 – da unidade de registro (UR) aos indicadores de letramento, às categorias do *codebook* e às dimensões da práxis docente (D1–D4), em referência aos objetivos OE1 e OE2. Os procedimentos analíticos (matriz de códigos, regras de codificação, critérios de validação e trilha de auditoria) estão formalizados no Capítulo 5, ao qual o leitor é remetido para compreensão detalhada do método.

A interpretação organiza-se em três eixos teóricos: (1) Letramento Matemático Crítico e Contextualizado, que integra representar, comunicar e argumentar (BNCC) a formular, empregar e interpretar (PISA) em contextos autênticos, em diálogo com a práxis dialógica (Freire, 1996) e a Etnomatemática (D'Ambrosio, 2001); (2) Mediação e Aprendizagem Colaborativa, que compreende a aprendizagem como processo mediado pela linguagem e pela interação social (Vygotsky, 2007), operacionalizado por trabalho cooperativo com critérios de equidade (Cohen; Lotan, 1997); e (3) Mentalidades Matemáticas e Protagonismo Discente, que valoriza mentalidades produtivas (Boaler, 2018) associadas à perseverança, à agência e a uma relação investigativa com a disciplina. Esses eixos orientam a leitura dos achados, preservando concisão e densidade analítica.

O percurso argumentativo inicia-se pela apresentação de evidências empíricas, extraídas das fichas reflexivas, produções gráficas e do diário de campo, e prossegue com a análise conectada aos pressupostos teóricos quando pertinente. Busca-se demonstrar como a proposta pedagógica do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas* contribuiu para a formação dos estudantes e para a reflexão sobre a prática docente, mantendo distinção em relação aos procedimentos do Capítulo V (Análise de Conteúdo).

A Figura 1 registra o 1º Encontro do projeto, momento em que a turma foi organizada em grupos colaborativos, uma abordagem que permeou o desenvolvimento de todas as atividades subsequentes.

Figura 1: Acolhida e definições iniciais do projeto (1º Encontro)



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 1): fotografia de sala de aula com estudantes sentados em carteiras azuis, em grupos, voltados para a frente; há projeção na lousa com o título do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*, com ambiente iluminado e paredes claras.

A Figura 1 apresenta a acolhida e as definições iniciais do projeto (1º encontro), situando objetivos e critérios de acompanhamento.

4.1 Letramento Matemático Na Prática (Evidências Em Contexto)

Nesta pesquisa, o letramento matemático é compreendido como a capacidade de mobilizar conhecimentos para ler, interpretar e intervir na realidade (BNCC; PISA). Esta seção evidencia como os estudantes, ao analisarem situações reais de seu cotidiano, como a gestão do tempo de estudo, lazer, uso de telas, sono e deslocamentos, consolidaram conceitos de modo funcional e significativo. As evidências mostram que a formulação, o emprego e a interpretação da matemática se materializaram na produção e leitura de representações (tabelas e gráficos) como subsídio para a tomada de decisões individuais e coletivas. A intervenção pedagógica enfatiza a articulação da tríade contexto, representação e decisão, que compõe o núcleo do letramento matemático fomentado no projeto.

4.1.1 Leitura do Próprio Cotidiano: Coleta, Estimativa e Organização de Dados

Os registros produzidos pelos participantes evidenciam a aprendizagem da coleta e organização de dados da própria rotina, com manejo de estimativas de duração, arredondamentos, conversões de unidades e a verificação da consistência dos registros. Esse movimento metodológico deslocou a atividade de um exercício escolar para um ato de

observação informada da vida diária, tornando visíveis padrões e pontos críticos no uso do tempo que, de outro modo, permaneceriam despercebidos. As falas dos estudantes ilustram essa percepção emergente:

E14 (2º Encontro): “Percebi que algumas coisas eu não registrava e que precisava anotar melhor os horários.”

E6 (3º Encontro): “Consegui medir o tempo de estudo e de telas, foi mais claro ver assim.”

E13 (2º Encontro): “Com essa coleta consigo avaliar o tempo gasto em cada atividade, assim consigo observar melhor como estou distribuindo o meu tempo...”

Para garantir rigor e padronização, adotaram-se diretrizes claras, sintetizadas no Quadro 6, quanto à estrutura da tabela, forma de registro, regras de preenchimento diário e semanal, uso do campo de observações e verificação de consistência.

Quadro 6: Boas práticas de registro da rotina

Campo	Boas práticas de preenchimento
Estrutura da tabela	Matriz “Dias e Atividades”, com lista fixa: Estudos; Lazer sem telas; Lazer com telas; Atividade física; Sono; Cuidados pessoais (alimentação e higiene); Tempo com a família; Ajuda em casa; Cuidado espiritual e/ou emocional; Outros.
Forma de registro	Somente duração por célula (em horas, com decimais: p.ex., 0,5 h). Sem registro de início e término. Manter padrão único de arredondamento e uso de vírgula decimal.
Regras diárias e semanais	Preencher diariamente; evitar células em branco (registrar 0 h quando não houver atividade ou anular o campo com um traço). Conferir se o “Total do tempo do dia” é igual a 24 h. Somar os valores na coluna de totais semanais por atividade.
Observações	Anotar condições atípicas (p.ex., feriado), interrupções, ausências e referências cruzadas (encontro e atividade). Utilizar este espaço para explicar lacunas e apoiar a rastreabilidade do dado.
Consistência	Verificar unidade/decimal e arredondamentos; anotar ajustes em Observações.

Fonte: Autoria própria (2024).

A adesão a estas diretrizes assegurou a fidedignidade e a comparabilidade dos dados, que fundamentam a análise quantitativa e a discussão sobre a tomada de decisão dos estudantes.

A Figura 2 apresenta a ficha de coleta do estudante (organização diária e semanal do tempo por atividade), aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados.

Figura 2: Ficha de coleta de dados do estudante (Semana 2): organização diária e semanal do tempo por atividade



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



Semana 2 - Coleta de dados

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis



Conteúdo:

Coleta e organização de dados; preenchimento de tabelas de dupla entrada.



Dias ↓ Atividades	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Total do tempo semanal das atividades	Sábado	Domingo	Total do tempo da final de semana das atividades
Estudos	5h	4h	7h	6h	5h	27h	3h	1h	4h
Lazer sem uso de telas	45min	1h10	30min	1h	1h20	4,8h	2h	2h30	4,5h
Lazer com uso de telas	7h	3h	6h	5h	5h	26h	4h	2h	6h
Atividade física	1h	00	00	00	2h	4h	00	00	00
Sono	7h30	7h30	6h	7h	7h	35h	7h	9h	16h
Cuidados pessoais: Alimentação e Higiene	1h30	2h	2h	1h30	1h	7h	2h	4h	6h
Tempo com a família	1h30	2h	1h	1h	1h	5,3h	2h30	2h	4,5h
Ajuda em casa	25min	20min	20min	30min	20min	1,10h	20min	15min	0,6h
Cuidado espiritual ou emocional	00	00	1h30	00	00	1,5h	00	00	00
Outros	00	4h	00	2h	2h	8h	4h	3h	7h
Total do tempo do dia:	24h	24h	24h	24h	24h	120h	24h	24h	48h

Orientação e anotações:

★ A soma do tempo que você gasta em todas as atividades durante um dia deve ser igual a 24 horas para garantir que o total esteja correto.




Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 2): imagem de ficha de coleta de dados preenchido à mão, com colunas para dias da semana e linhas de categorias de atividades; números e anotações distribuídos em células.

A Figura 2 apresenta a ficha de coleta do estudante (semana 2; tempo por atividade) e evidencia o registro sistemático do cotidiano, que constitui base para análises comparativas e reforça a centralidade do letramento matemático na leitura do cotidiano.

4.1.2 Da Organização à Representação Visual: A Negociação de Significados

A transposição dos dados tabulados para representações gráficas, especialmente gráficos de setores e de colunas, constitui suporte semiótico essencial para a comunicar achados, reduzir ambiguidades e negociar significados no grupo. Ao tornar visualmente explícitas as proporções do tempo investido em cada atividade semanal, os estudantes formulam e justificam propostas de mudança com base em critérios públicos e objetivos.

E18 (8º Encontro): “O gráfico ajudou a explicar para o grupo onde eu estava exagerando.”

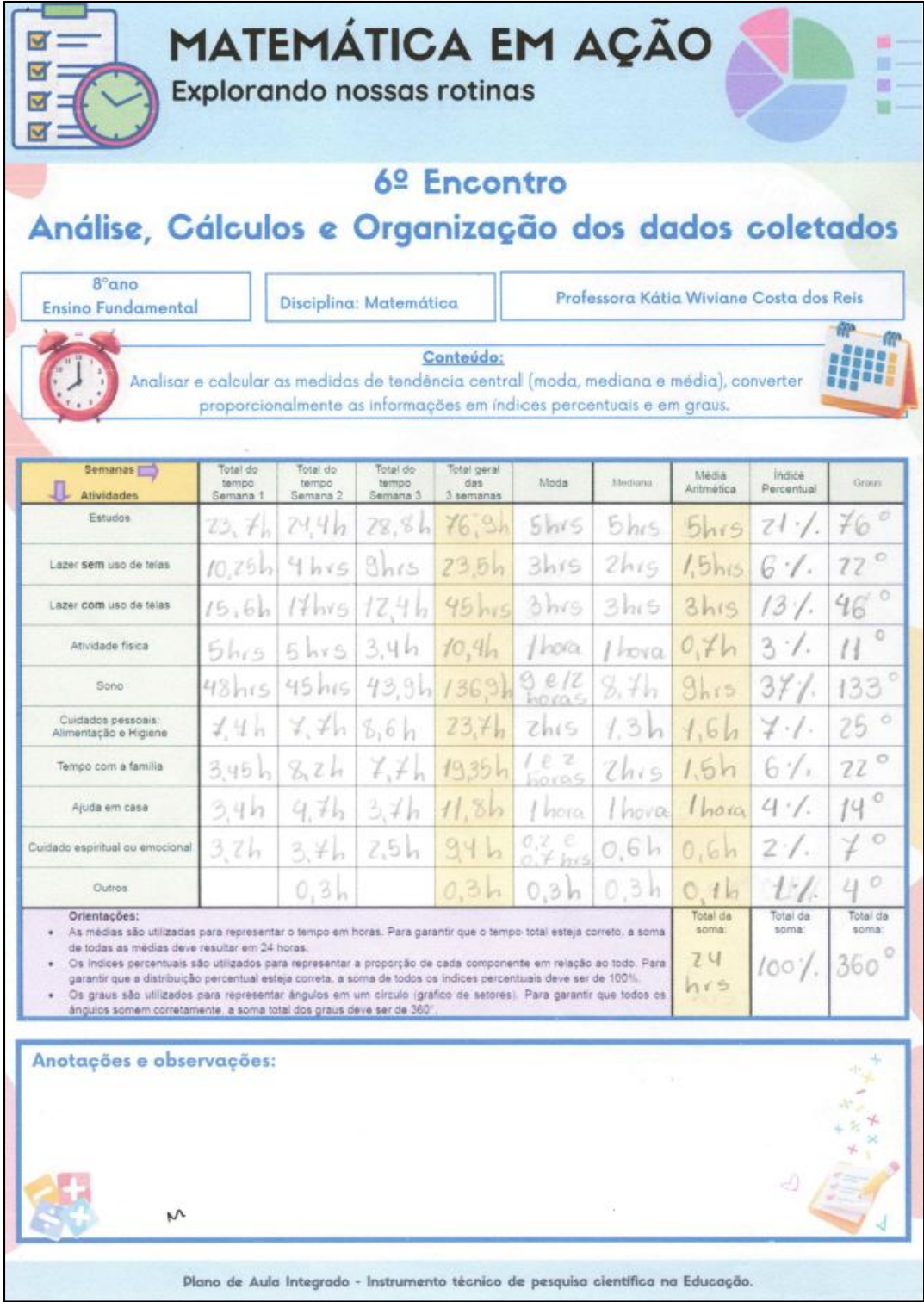
E10 (8º Encontro): “Com o gráfico de setores, ficou fácil comparar uma atividade com a outra.”

E11 (10º Encontro): “Foi muito bom. Me ajudou muito a refletir e a interpretar. Ajustei bastante coisa no meu dia por causa do gráfico.”

As Figuras 3 a 5 apresentam as etapas do processo, da organização dos dados à representação visual e à leitura crítica: (1) análise e consolidação de medidas (média, mediana, moda), percentuais e graus; (2) construção manual do gráfico de setores com instrumentos geométricos; (3) organização digital em planilha e geração de gráficos. Nessa passagem do tabelar ao visual, porcentagens e ângulos são mobilizados para representar a própria vida, conferindo sentido pessoal e autoria às escolhas.

A Figura 3 apresenta a ficha de análise e organização (três semanas, com médias, mediana, moda, percentuais e graus), aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados.

Figura 3: Ficha de análise e organização dos dados (três semanas): médias, mediana, moda, percentuais e graus

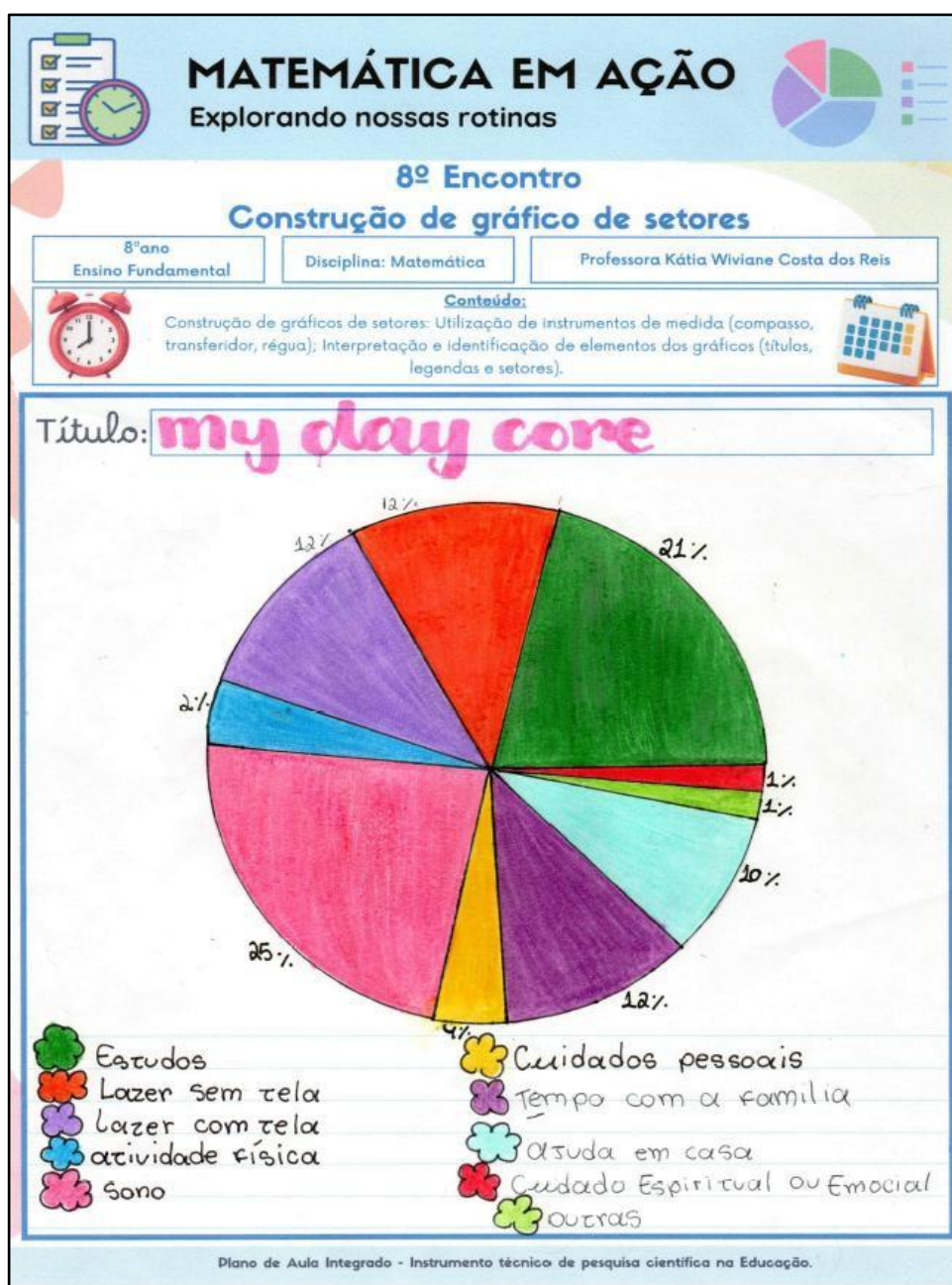


Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 3): Imagem da ficha do “6º Encontro: Análise, cálculos e organização dos dados coletados” com tabela que reúne, por atividade: totais das semanas 1 a 3, total geral, Moda, Mediana, Média, Índice percentual e Graus. Notas lembram que as somas devem resultar em 24h, 100% e 360°.

A Figura 3 apresenta a síntese analítica (medidas de tendência central e percentuais), apoiando a negociação de significados e leitura crítica.; em continuidade, a Figura 4 apresenta o gráfico de setores de rotina semanal produzido por estudante, aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados.

Figura 4: Gráfico de setores de rotina semanal produzido por estudante

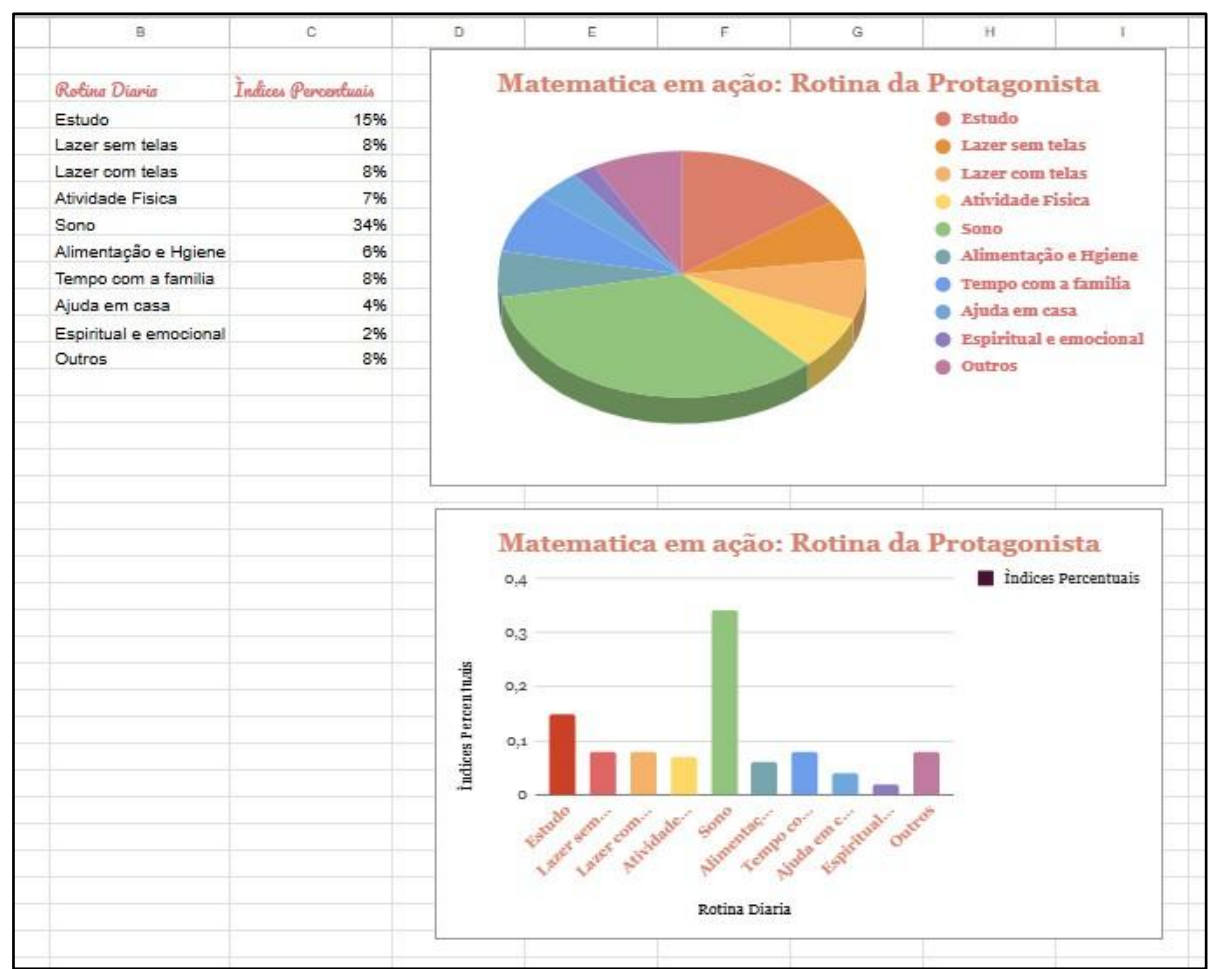


Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 4): Imagem da ficha do “8º Encontro: Construção de gráfico de setores” mostrando um gráfico de pizza colorido que representa a distribuição percentual do tempo por atividade. Abaixo, legenda manuscrita com as categorias (estudos, lazer sem/com telas, sono etc.).

A Figura 4 apresenta a distribuição das categorias em gráfico de setores, favorecendo inferências iniciais e comparações; em continuidade, a Figura 5 integra essa visualização com a apresentação da planilha digital com múltiplos gráficos, aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados.

Figura 5: Planilha digital com dados percentuais e gráficos de setores e colunas



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 5): Planilha com uma tabela à esquerda (atividades e índices percentuais) e, à direita/abaixo, dois gráficos: um gráfico de setores com cores variadas e um gráfico de colunas comparando os percentuais das atividades. Títulos indicam “Matemática em Ação: Rotina da Protagonista”.

A Figura 5 apresenta a visualização integrada dos percentuais, apoiando comparações entre registros.

Em diálogo com a Etnomatemática de D’Ambrosio (2001), eleição de vivências e rotinas como matéria-prima da investigação valida o conhecimento cotidiano como campo legítimo de aprendizagem. A ideia de *E10*, de que “a gente vive a Matemática”, sintetiza a

superação da dicotomia entre a matemática escolar, frequentemente abstrata, e a matemática da vida, atendendo ao objetivo de promover o letramento matemático pela integração de conceitos formais à rotina dos alunos.

4.1.3 Da Análise à Decisão Informada: A Consolidação da Agência Discente

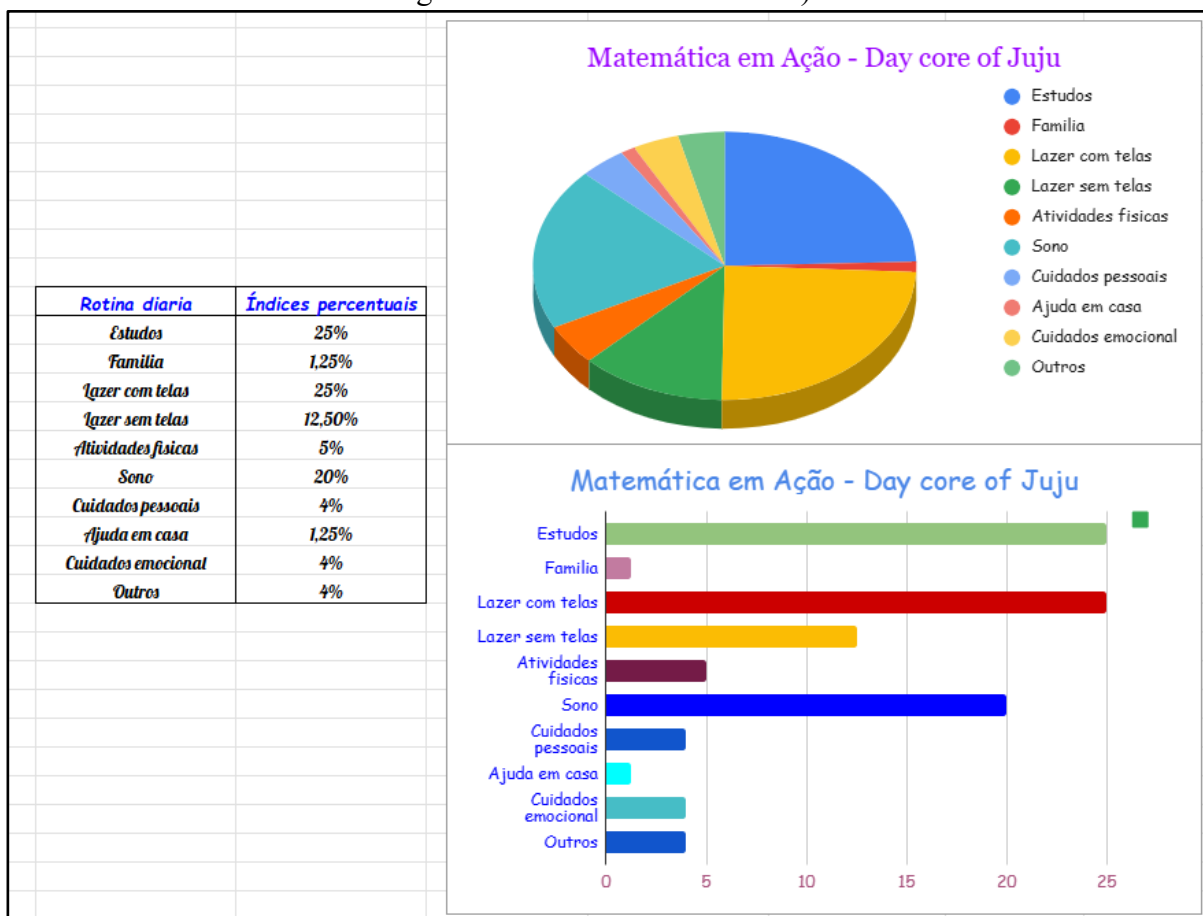
Quando os dados se tornam critérios públicos e quantificáveis, expressos em percentuais, na equivalência entre 100% do tempo e os 360° do gráfico, e em somatórios semanais, emergem decisões concretas. Os estudantes passam a planejar a redução do tempo de telas, a ampliação das horas de estudo e sono, e o ajuste do tempo dedicado à convivência familiar. A discussão em grupo torna as justificativas auditáveis pelos pares, fortalecendo a qualidade da argumentação e o senso de corresponsabilidade.

E8 (11º Encontro): “A matemática ajudou a estimar meu tempo..., vejo que passo muito tempo nas telas e isso preciso melhorar.”

E2 (6º encontro): “Depois de comparar as semanas, decidi aumentar o estudo e diminuir o celular.”

A Figura 6 exemplifica a consolidação digital desses resultados, com a tabela de percentuais por atividade e os gráficos de setores e de barras gerados em planilha.

Figura 6: Representação gráfica digital da rotina diária (tabela de percentuais; gráficos de setores e de barras)



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 6): Imagem de planilha, produção discente, com uma tabela à esquerda listando atividades da rotina e seus percentuais; à direita, um gráfico de pizza e, abaixo, um gráfico de barras horizontal com as mesmas categorias.

A Figura 6 apresenta a consolidação dos resultados em múltiplas representações, sustentando a passagem da análise à decisão pessoal à pedagógica informada.

4.1.4 Socialização e Encerramento do Projeto

Ao final do projeto, a turma realizou a socialização pública dos resultados com a comunidade escolar e as famílias, convertendo o registro do percurso em documentação pedagógica que dá visibilidade às aprendizagens. Os estudantes apresentaram gráficos digitais e explicitaram os critérios de construção (soma dos percentuais igual a 100% e dos ângulos igual a 360°), justificando metas de ajuste de rotina discutidas em grupo, em consonância com a ideia de critérios públicos e evidências para a regulação das aprendizagens. A exibição de um

vídeo de trajetória, com registros dos onze encontros, com fotos dos estudantes com familiares exibindo os gráficos em computador ou celular, e o canto coletivo da canção autoral “O Mundo dos Gráficos”, produzida com apoio de IA generativa (Suno), compuseram narrativa multimodal que articula dados, representação, decisão e ação. Esse movimento reforçou a função dos registros como mediações que exteriorizam o pensamento e sustentam a reflexão sobre a prática (Schön, 1983; Vygotsky, 2007) e evidenciou o papel das representações semióticas na compreensão matemática. Ao término, os participantes receberam certificados de participação, e o evento assumiu caráter de produto público do trabalho, típico de experiências baseadas em projetos.c

Apresentam-se, em sequência, os registros visuais que documentam o encerramento do projeto e materializam as aprendizagens comunicadas à comunidade escolar, cujas evidências (Figuras 7, 8 e 9) ancoram o argumento e preservam a rastreabilidade entre produto didático e interpretação analítica.

A Figura 7 apresenta a interação dos alunos no 11º encontro (encerramento), aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados.

Figura 7: Interação dos alunos no 11º Encontro – Encerramento



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 7): duas fotografias lado a lado de uma sala de aula. À esquerda, estudantes sentados em carteiras azuis assistem coletivamente a uma projeção na parede. À direita, os mesmos estudantes exibem certificados, sentados em fileiras. O ambiente é iluminado, com paredes claras, ventiladores de parede e mesas com *Chromebooks*.

A Figura 7 documenta momentos de socialização e encerramento da intervenção, com exibição de registros do percurso e entrega de certificados, evidenciando participação e comunicação pública dos resultados. Em continuidade, a Figura 8 apresenta um quadro do vídeo

de trajetória do projeto, que integra imagens e etapas da intervenção para sustentar a análise do ciclo ação–reflexão–ação.

Figura 8: Quadro do vídeo que apresenta a trajetória do projeto *Matemática em Ação* - 11º Encontro

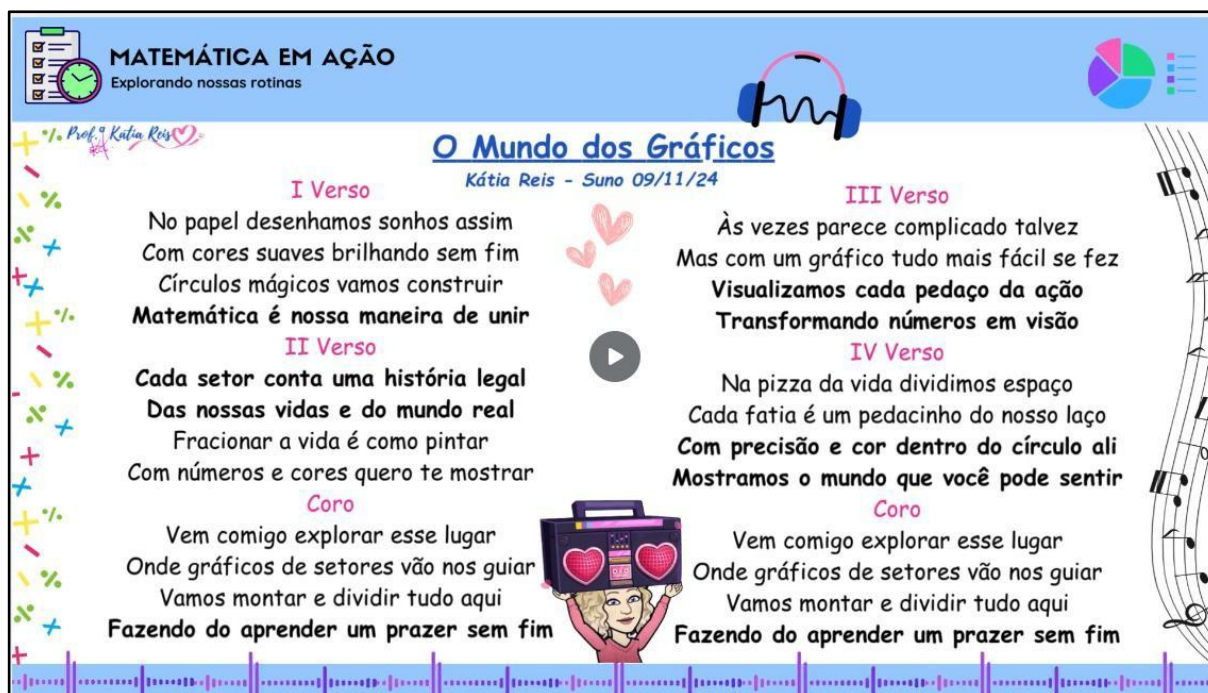


Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 8): Quadro de vídeo com quatro fotos de grupos registrando e analisando dados da rotina diária, etapa de sistematização para construção de gráficos.

A Figura 8 apresenta a narrativa audiovisual do percurso da intervenção, conectando etapas e produtos e compondo o ciclo ação–reflexão–ação; em continuidade, a Figura 9 apresenta um quadro do vídeo com a letra da canção “O Mundo dos Gráficos”, aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados.

Figura 9: Quadro do vídeo com a letra da canção “O Mundo dos Gráficos” (IA - Suno)
- 11º Encontro.



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 9): Quadro de vídeo com a letra projetada da canção “O Mundo dos Gráficos” utilizada na socialização final do projeto.

A Figura 9 evidencia a articulação entre linguagem verbal e musical na construção de sentido, destacando a dimensão lúdico-expressiva do projeto. O material integra o conjunto de estratégias pedagógicas adotadas para favorecer a compreensão e o engajamento dos estudantes.

Do ponto de vista formativo, o encerramento consolidou o protagonismo discente (decidir e comunicar com dados), ampliou a comunicação de resultados para além da sala de aula e reforçou a dimensão ética da aprendizagem colaborativa, com corresponsabilidade e prestação de contas acadêmica.

4.1.5 Síntese Analítica

As evidências desta seção ilustram o ciclo de contexto, representação e decisão, que estrutura a experiência de letramento matemático vivenciada pelos participantes. Esse ciclo fundamenta as categorias analíticas que serão exploradas nas seções subsequentes: Autonomia e Autorregulação (Seção 4.2), Pensamento Crítico e Argumentação com Dados (Seção 4.3), Representação e Comunicação (Seção 4.4), Trabalho Colaborativo (Seção 4.5), Compreensão

Conceitual e Transferência (Seção 4.6) e Evolução da Prática Docente (Seção 4.7). Do ponto de vista da análise, as falas e registros aqui mobilizados foram codificados como URs associadas às categorias do Quadro 15 (Capítulo 5), Autonomia Matemática, Reflexão Crítica sobre Rotinas, Representação Gráfica, Uso de Tecnologias Digitais e Consolidação da Aprendizagem, e articulados aos indicadores de letramento matemático (OE1) e às dimensões da práxis docente (OE2), conforme a trilha analítica descrita naquele capítulo.

4.2 Autonomia Matemática e Autorregulação

A autonomia matemática, conforme concebida neste estudo, manifesta-se quando o estudante utiliza a Matemática não apenas para resolver problemas propostos por terceiros, mas para formular suas próprias questões, analisar criticamente informações e tomar decisões fundamentadas. As atividades de coleta e análise de dados sobre as próprias rotinas funcionam como catalizadoras desse processo, promovendo a “leitura crítica do mundo” (Freire, 1996) aplicada ao microcosmo da vida cotidiana.

As evidências coletadas em diferentes fases do projeto demonstram avanço na capacidade de os estudantes se posicionarem criticamente diante dos próprios hábitos, utilizando dados como base para a autorregulação. Operacionalmente, a autonomia é identificada por indícios de planejamento, monitoramento e ajuste de rotinas com base em leituras quantitativas (tabelas e gráficos) produzidas no projeto. As verbalizações a seguir materializam essa transição da observação para a intenção de agir:

E11 (5º Encontro): "Eu consegui reduzir o meu tempo de tela. E eu consegui analisar a minha rotina para ser mais produtiva."

E15 (5º encontro): "Percebi o grande tempo gasto em tela, e percebi que preciso utilizar mais o meu tempo com os estudos."

E12 (3º encontro): "Gostei muito da coleta de dados, pois estou diminuindo o tempo com uso de telas."

O Quadro 7 sintetiza, em três semanas, evidências de autorregulação apoiada em dados extraídos das fichas reflexivas, destacando metas priorizadas, dificuldades processuais e percepções de normalidade da semana.

Quadro 7: Evidências de autorregulação apoiada em dados (Unidades de Registro e percentuais)

Indicador	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Observações
Mudança desejada: Aumento de atividade física	62%	44%	52%	Oscilação com manutenção da meta como relevante para mais da metade do grupo.
Mudança desejada: Maior dedicação aos estudos	38%	44%	44%	Crescimento e posterior estabilização da prioridade.
Mudança desejada: Mais tempo com a família	45%	44%	48%	Meta se mantém estável, com ligeira alta na 3ª semana.
Mudança desejada: Redução do tempo de tela e redes	69%	56%	52%	Redução desejada consistente (uso de redes sociais).
Dificuldade: Esquecer de registrar	45%	44%	67%	Desafio processual que se acentua na 3ª semana, indicando necessidade <i>checklists</i> e lembretes.
Dificuldade: Estimar o tempo	31%	26%	19%	Clara curva de aprendizagem, com aprimoramento da habilidade.
Percepção de normalidade da semana (Sim)	62%	85%	74%	A 2ª semana foi percebida como a mais estável, influenciando os registros.

Fonte: Autoria própria (2024).

A análise dos dados do quadro evidencia um percurso de aprendizagem composto pelas etapas de ver, concluir, decidir e ajustar. Consolidam-se intenções de reorganização da rotina, como o aumento da atividade física e a valorização do convívio familiar. A meta de maior dedicação aos estudos apresenta um crescimento seguido de estabilização (de 38% para 44%), indicando uma consolidação da prioridade. Quanto ao uso de telas, embora a intenção de redução permaneça majoritária, decresce (de 69% para 52%), indicando implementação de ajustes iniciais ou redistribuição de prioridades.

A Figura 10 documenta o processo de reflexão de um estudante sobre sua rotina, indício da consolidação da autonomia e da autorregulação.

Figura 10: Ficha Reflexiva do Estudante – Semana 3 – 5º Encontro



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



Semana 3 - 5º encontro

8º ano Ensino Fundamental	Disciplina: Matemática	Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis
------------------------------	------------------------	---



FICHA REFLEXIVA - SEMANA 3

1 - Enfim a terceira semana da coleta de dados! A semana 3 transcorreu dentro da normalidade da sua rotina?
☐ SIM ☒ NÃO

2 - Em algum dia da semana aconteceu algo que não faz parte da sua rotina?
☒ SIM - Em qual dia da semana: Sábado, Segunda até Quinta ☐ NÃO

3 - Como você se sentiu ao registrar o tempo gasto em cada atividade diária?
☐ Confortável ☒ Neutro ☐ Desconfortável

4 - Você ficou surpreso com a quantidade de tempo que gastou em alguma atividade específica?
☒ Sim. Em qual atividade? estudo ☐ Não

5 - Qual atividade você gostaria de dedicar mais tempo no futuro?
☐ Estudar ☐ Atividades de lazer ☒ Praticar esportes/Atividades físicas
☐ Passar tempo com a família/amigos ☐ Não gostaria de alterar nada
☐ Outros (especificar) _____

6 - Em qual atividade você acha que poderia reduzir o tempo gasto?
☐ Uso de redes sociais ☐ Assistir TV ☐ Jogar videogames e outros ☒ Não gostaria de alterar nada
☐ Outros (especificar) _____

7 - Você acredita que manter um registro do tempo ajuda a ser mais consciente sobre como você utiliza seu tempo?
☒ Sim ☐ Não ☐ Talvez

8 - Depois de analisar seus registros, quais mudanças você gostaria de fazer em sua rotina diária?
☐ Dedicar mais tempo aos estudos ☒ Aumentar o tempo para atividades físicas
☐ Diminuir o tempo de tela ☐ Organizar melhor o dia ☐ Não gostaria de alterar nada
 Outros (especificar) _____

9 - Quais dificuldades você encontrou ao registrar o tempo gasto em cada atividade?
☐ Esquecer de registrar ☐ Não entender bem como registrar
☐ Dificuldade em estimar o tempo ☒ Não encontrei dificuldade
 Outros (especificar) _____

10 - A etapa de coleta de dados foi concluída, e agora avançaremos para as próximas fases do projeto. Escreva, em poucas palavras, como você se sentiu/refletiu ou o que aprendeu ao registrar suas atividades diárias:
eu consegui reduzir meu tempo de tela e eu consegui
analisar minha rotina para ser mais produtiva





Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 10): Ficha reflexiva “Semana 3 – 5º encontro” do projeto *Matemática em Ação*. Página com 10 questões de marcação (Sim, Não e múltipla escolha) e respostas curtas sobre: regularidade da semana, fatos atípicos, sentimento ao registrar, surpresa com tempos, onde aumentar/reduzir tempo, consciência do uso do tempo, mudanças, dificuldades e síntese do aprendizado. Há marcações e anotações manuscritas (p.ex., reduzir tempo de telas e organizar a rotina).

A Figura 10 apresenta a ficha reflexiva do estudante, evidenciando a autorregulação e a metacognição sobre rotinas e escolhas; esse registro aprofunda a leitura dos dados e subsidia a justificativa dos procedimentos adotados.

Nesse contexto, a Matemática opera como um espelho, confrontando percepções subjetivas com evidências objetivas e gerando um desconforto produtivo. A transição da constatação para a ação, expressa em falas como “*estou diminuindo*” e “*consegui reduzir*” indica desenvolvimento da autonomia, pilar discutido por Boaler (2018). A Matemática, assim, torna-se meio de autoconhecimento e a transformação pessoal, corroborando o objetivo de fortalecer habilidades críticas e analíticas.

Quanto aos desafios, a dificuldade de estimar o tempo, especialmente no arredondamento de minutos para horas (formato decimal, critério: uma casa decimal; arredondamento para cima a partir de 0,05 h), diminuiu de 31% para 19%, enquanto o esquecimento de registrar atingiu pico na 3ª semana (67%). A 2ª semana, percebida como a mais “normal” (85%), contribuiu para a estabilidade de algumas metas. Esses achados fundamentaram a adoção de *checklists* de confiabilidade e lembretes de registro, além de um minitutorial para estimativa do tempo e padronização do arredondamento, medidas incorporadas ao longo do projeto.

Do ponto de vista da análise, URs como *E11_5*, *E15_5* e *E12_3* foram codificadas na categoria “Autonomia Matemática” (Quadro 15, Capítulo 5), associadas aos indicadores de planejar, monitorar e ajustar a rotina com base em dados, compondo evidências de letramento matemático (OE1) que, por sua vez, retroalimentam a dimensão D4 da práxis docente (reflexividade crítica com replanejamento) ao orientarem ajustes como os descritos no Quadro 12.

Em suma, os indicadores examinados nesta seção consolidam a autonomia matemática como a capacidade de agir sobre a própria rotina a partir de evidências. O ciclo decisão, monitoramento e ajuste evidencia o crescimento de metas acadêmicas e de bem-estar, o planejamento para redução do tempo de tela e o aperfeiçoamento de habilidades processuais, encaminhando a discussão para o pensamento crítico e a argumentação com dados (Seção 4.3).

4.3 Pensamento crítico e argumentação com dados

O desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de argumentação com dados representa uma transição cognitiva significativa observada neste estudo. Esta seção evidencia a passagem de um julgamento impressionista para uma análise sustentada por evidências,

movimento alinhado às competências de comunicação e argumentação da BNCC (2018) e às dimensões do letramento matemático propostas pelo PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016). A superação do senso comum em favor de uma leitura criteriosa dos registros aparece nas falas dos estudantes:

E10 (4º encontro): "É interessante analisar o que pode melhorar."

E11 (4º encontro): "(A atividade) ajuda a analisar sua rotina e alterar coisas que fazemos exageradamente, e mudamos isso, criando uma rotina saudável."

E8 (11º encontro): "A matemática ajudou a estimar meu tempo em muitas tarefas. Por ela, vejo que passo muito tempo nas telas e isso preciso melhorar."

A linha de raciocínio que perpassa essas falas revela a mobilização de critérios explícitos. As justificativas para as decisões passaram a basear-se em comparações proporcionais entre os tempos dedicados a telas, estudo e convivência, bem como em contrastes temporais (análise da evolução entre as semanas). Esse processo converteu percepções iniciais em argumentos auditáveis, fundamentados nos dados.

Este movimento de estranhamento e reavaliação é quantificável: na primeira semana de coleta, 66% dos estudantes declararam surpresa com as quantidades de tempo registradas, e 69% identificaram o uso de telas e redes sociais como foco prioritário para redução, indicando que os dados funcionaram como um contraponto objetivo às percepções subjetivas. Desse modo, o registro, a visualização e a interpretação da própria rotina materializaram uma leitura crítica do mundo, articulando letramento matemático e autorregulação informada. A transição do “eu acho” para o “os dados mostram” consolidou-se como um pilar desta pesquisa.

O Quadro 8 apresenta esta análise, decompondo as estratégias argumentativas empregadas pelos estudantes e as inferências que elas permitiram.

Quadro 8: Índícios de pensamento crítico e justificativas baseadas em dados

Foco da justificativa	Evidência (UR;UC)	Nota interpretativa
Comparar proporções entre atividades	<i>E15 (5º encontro), síntese: ao visualizar a desproporção entre telas e estudo, relata necessidade de reorganizar o tempo.</i>	A decisão é argumentada por análise proporcional dos dados da própria rotina, superando a mera opinião.
Reavaliar hábitos recorrentes	<i>E11 (11º encontro): "Percebi exageros e que preciso ajustar para uma"</i>	O dado quantitativo permite sair da percepção vaga para um critério explícito (percentual e horas) que

	<i>rotina mais saudável.”</i>	orienta a mudança.
Analisar a evolução temporal	E10 (5º encontro), síntese: enfatiza a possibilidade de “melhorar” ao comparar registros semanais.	A leitura de séries temporais curtas sustenta inferências sobre progresso e apoia o replanejamento de metas.

Fonte: Autoria própria (2024).

De modo geral, o processo descrito demonstra como o letramento matemático, tomado como capacidade de formular, empregar e interpretar dados do cotidiano, constitui base para a tomada de decisões. Ao construir indicadores próprios, comparar resultados e justificar com base em suas próprias métricas, os estudantes validam decisões e desenvolvem uma competência transversal, fundamental para avaliar informações em diferentes contextos. Esse alicerce argumentativo, construído individualmente, sustenta a colaboração e a negociação de metas.

4.4 As Tecnologias Digitais na Mediação da Aprendizagem e Comunicação Matemática (TDIC)

A inserção de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), especificamente a Planilha Google no 10º encontro, configurou uma transição metodológica estratégica. O objetivo foi ampliar as possibilidades de representação e análise de dados e, simultaneamente, desenvolver o letramento digital como uma dimensão integrante do letramento matemático no século XXI.

A recepção discente à ferramenta foi marcadamente positiva. As verbalizações dos estudantes indicam o desenvolvimento de novas habilidades, e engajamento motivado pela eficiência, autonomia e apelo estético:

E26 (10º Encontro): *“Foi mais fácil do que realizar no papel e ficou até mais bonito.”*

E19(10º Encontro): *“Achei bem interessante criar um gráfico em segundos, foi muito legal.”*

E28 (10º Encontro): *“Eu gostei bastante porque aprendi a mexer um pouco no computador.”*

Essa percepção qualitativa foi corroborada pelos indicadores de proficiência na leitura e interpretação de gráficos (Quadro 9). Embora 85% não tivessem experiência prévia com criação de gráficos em ambiente digital, 93% avaliaram a experiência com a Planilha Google como “muito boa” ou “boa”, e nenhum estudante reportou dificuldade de interpretação. Esses resultados sugerem a eficácia da mediação docente por meio de tutorial direcionado, que mitigou a barreira técnica inicial e potencializou o engajamento ao oferecer resultados visuais imediatos.

Quadro 9: Indicadores de representação e comunicação (10º encontro)

Indicador	Resultado
Leitura e Interpretação de gráficos: Muito boa	35%
Leitura e Interpretação de gráficos: Boa	58%
Leitura e Interpretação de gráficos: Regular	7%
Leitura e interpretação de gráficos digitais: sem dificuldade	100%
Preferência por gráficos de setores	52%

Fonte: Autoria própria (2024).

A Figura 11 registra o momento em que os alunos se dedicaram à representação de seus dados com a Planilha Google, apoiados por tutorial e colaboração entre pares.

Figura 11: Interação dos alunos no 10º Encontro - Uso de Tecnologia



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 11): Estudantes do 8º ano, em grupos, utilizam *Chromebooks* seguindo instruções projetadas; foco na criação de gráficos digitais.

A Figura 11 apresenta o uso de tecnologia na mediação das atividades, ilustrando o papel das TDIC na comunicação matemática.

Nessa prática, concretiza-se a reflexão de Coscarelli e Ribeiro (2005): sem a intervenção do pensamento humano, o computador não tem utilidade; a tecnologia deve ser compreendida como um saber a serviço do ser humano, projetada para atender necessidades e potencializar o desenvolvimento. No projeto, as TDICs foram empregadas como meio para que os estudantes visualizassem, comparassem e personalizassem a representação de seus dados de forma ágil e eficaz. Esse uso intencional e crítico das TDICs, em consonância com a BNCC (Brasil, 2018), responde ao objetivo da pesquisa de investigar práticas inovadoras e evidencia o potencial da integração entre matemática e tecnologia na promoção de aprendizagens significativas.

4.5 Trabalho Colaborativo e Mediação entre Pares

A metodologia do projeto foi intencionalmente estruturada para fazer da interação social o motor da aprendizagem, por meio do trabalho colaborativo em grupos heterogêneos. Essa abordagem fundamenta-se na perspectiva sociocultural de Vygotsky (2007), que concebe a aprendizagem como um processo social, e nos princípios de interdependência positiva e responsabilidade individual de Cohen e Lotan (1997). Operacionalmente, a colaboração foi observada a partir de evidências de ajuda mútua, negociação de significados em torno dos dados e do compartilhamento de responsabilidades, como registro de informações, conferência de cálculos e construção do gráfico. Para tanto, as responsabilidades compartilhadas, a reconfiguração dos agrupamentos por sorteio e a disposição flexível das carteiras foram estratégias deliberadas que favoreceram a participação ampla e a equidade.

As manifestações dos estudantes indicam que o ambiente colaborativo não apenas facilitou a superação de desafios cognitivos, mas também promoveu o desenvolvimento de habilidades socioemocionais:

E22 (7º encontro): “Foi uma atividade desafiadora, mas muito legal também, e com a ajuda da professora e dos meus colegas consegui fazer.”

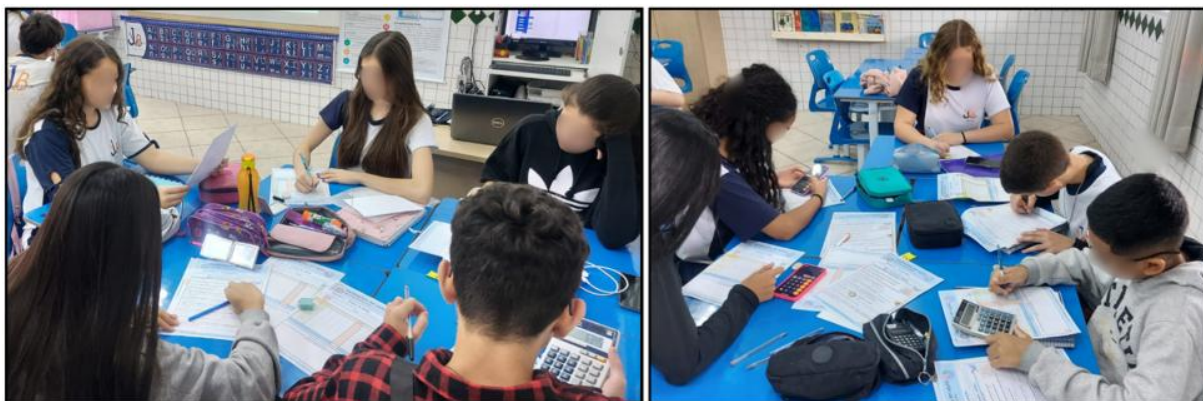
E6 (11º encontro): “O projeto ‘Matemática em Ação’ foi uma experiência muito legal, aprendemos a construir gráficos, aprendemos cálculos, mas acima de tudo, a nossa turma se uniu.”

E2 (11º encontro): “Consegui aprender a conviver com pessoas que eu nem conversava.”

Os registros visuais da intervenção (Figuras 12 e 13) complementam esses relatos, documentando a dinâmica interacional que sustenta a aprendizagem.

A Figura 12 apresenta a interação dos alunos no 4º encontro (organização da coleta), aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados.

Figura 12: Interação dos alunos no 4º encontro – Organização da Coleta de Dados

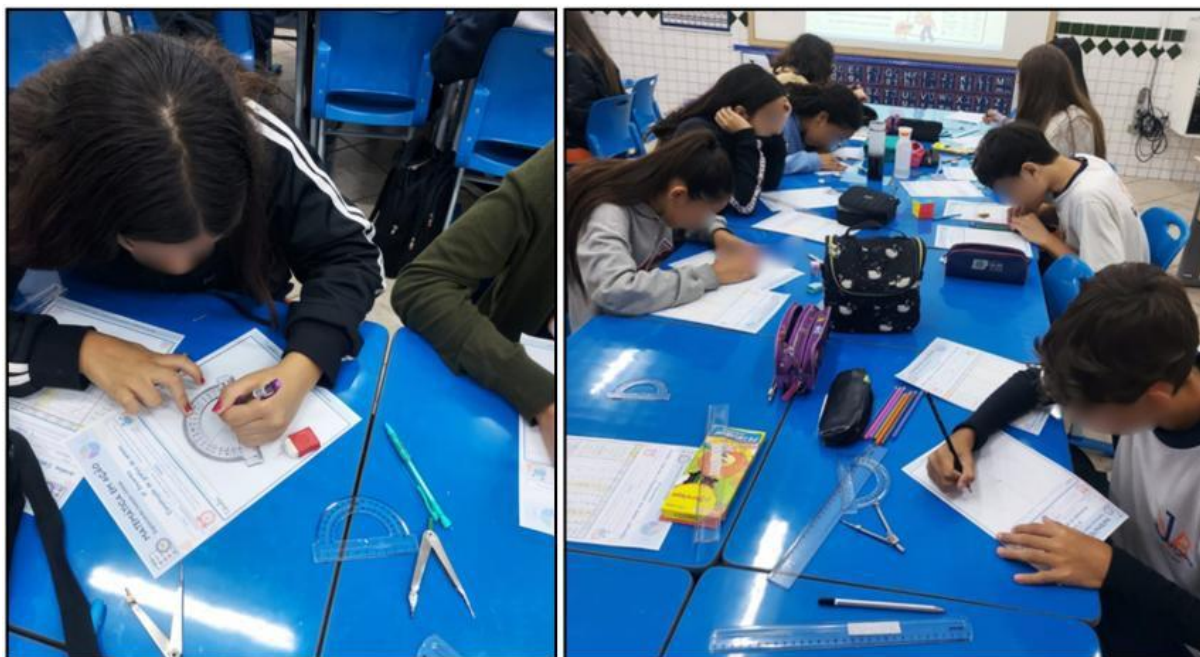


Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 12): A imagem mostra grupos de estudantes do 8º ano reunidos ao redor de mesas azuis, utilizando calculadoras e fichas para analisar e discutir os dados de suas rotinas.

A Figura 12 apresenta a organização colaborativa da coleta de dados, destacando negociação entre pares; em continuidade, a Figura 13 apresenta a interação dos alunos no 8º encontro (construção do gráfico de setores), aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados.

Figura 13: Interação dos alunos no 8º encontro – Construção do Gráfico de Setores



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 13): Grupos do 8º ano constroem gráficos de setores com régua, compasso e transferidor, usando dados das próprias rotinas; rótulos e legendas identificam atividades e proporções.

A Figura 13 apresenta o trabalho colaborativo na elaboração das representações, evidenciando a mediação entre os agrupamentos.

As imagens revelam a dinâmica da mediação entre pares e a disposição dos estudantes. Nelas, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygotsky (2007) torna-se observável: alunos com diferentes níveis de compreensão interagem, questionam-se e constroem conhecimento conjuntamente. A fala de **E22**: *"com a ajuda dos meus colegas consegui fazer"* traduz esse processo de apoio cognitivo fornecido pelos pares.

O impacto da colaboração ultrapassa a dimensão cognitiva. Relatos como o de **E6**: *"a nossa turma se uniu"* e o de **E2**: *"aprendi a conviver com pessoas que eu nem conversava"* evidenciam o fortalecimento de vínculos sociais e a criação de um ambiente de aprendizagem acolhedor e inclusivo. Esse resultado corrobora a tese de Cohen e Lotan (1997) de que o trabalho em grupo bem estruturado promove equidade e participação, atendendo ao objetivo de investigar práticas pedagógicas que conectem conceitos matemáticos ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Para sistematizar as estratégias que viabilizaram essa dinâmica, apresenta-se o quadro-síntese a seguir.

Quadro 10: Episódios e Efeitos da Colaboração Estruturada

Episódio/estratégia	Efeito pedagógico
Sorteio de agrupamentos e disposição flexível das carteiras	Distribuição da participação, novas interações e foco na tarefa.
Distribuição igualitária de responsabilidades (registrar; conferir; montar gráfico)	Co-regulação e responsabilização compartilhada; rotatividade conforme a necessidade.
Rodízio espontâneo de fala e apoio entre pares	Explicitação de procedimentos, acesso à ZDP e aprendizagem entre colegas.
Crêterios pùblicos e <i>checklists</i> (percentuais totalizados em 100%; ângulos totalizados em 360°; unidades de medida).	Autoavaliação e coavaliação entre pares, com melhoria da qualidade dos produtos.
“Pergunta-ouro” (ex.: “Quais ferramentas e estratégias matemáticas fundamentaram as decisões?”)	Direcionamento da investigação e qualificação da argumentação com dados.
Mediações breves da professora no fluxo da atividade	Apoio pontual sem interromper o protagonismo e a investigação discente.

Fonte: Autoria própria (2024).

No conjunto, a arquitetura pedagógica da colaboração, sustentada pela definição explícita de papéis, pela circulação da palavra e por critérios claros de validação coletiva e *checklists* de verificação, mostra-se central para promover a equidade participativa e a qualidade das construções coletivas. Ao fomentar a escuta ativa, a argumentação com dados e a corresponsabilidade pelos resultados, esse arranjo fortalece as dimensões Representação e Comunicação (Seção 4.4) e aprofunda a compreensão conceitual, tema da seção seguinte (Seção 4.6).

4.6 Compreensão Conceitual e Transferência para o Cotidiano

Nesta seção, analisa-se a apropriação de conceitos matemáticos fundamentais, como média, mediana, moda, proporcionalidade, percentuais e a conversão para ângulos, e sua transferência para a análise e tomada de decisão no cotidiano. O desenho da pesquisa, que mobilizou dados reais das rotinas dos estudantes ao longo de três semanas e promoveu a transição da produção manual para a digital, foi concebido para favorecer a ponte entre o conhecimento escolar e sua aplicação prática.

As verbalizações dos estudantes registraram momentos de compreensão e reconhecimento de novas competências:

E12 (7º encontro): “Ah, agora entendi! Cada pedacinho do gráfico precisa ser somado para preencher os 360 °!

E6 (11º encontro), síntese: “Aprendemos a construir gráficos, aprendemos cálculos...”

E10 (9º encontro): “Achei interessante saber dos tempos, gráficos e porcentagens da minha rotina.”

A fala de **E12** explicita a relação de interdependência entre partes e o todo em um gráfico de setores, momento de compreensão conceitual. Para além dessas percepções, a proposta demandou o uso funcional de diferentes conceitos. Por deliberação da turma, a construção gráfica, manual e digital, considerou apenas as rotinas dos dias úteis, excluindo sábado e domingo, a fim de evitar distorções nas médias e nas proporções. Em contextos com valores extremos (como o maior tempo de lazer nos fins de semana), a média tende a ser superestimar resultados, ao passo que a mediana oferece uma medida mais estável; a moda, por sua vez, permitiu identificar hábitos recorrentes. A noção de proporcionalidade (partes do todo) sustentou as comparações entre tempo de estudo, uso de telas e convivência familiar, enquanto a conversão de percentuais em ângulos, com verificação de consistência (percentuais totalizados em 100% e ângulos totalizados em 360°), consolidou a precisão e a comunicação pública dos resultados.

A Figura 14 documenta, por meio de uma ficha reflexiva, a percepção de um estudante sobre o papel das estratégias matemáticas na organização, reflexão e reestruturação de sua rotina.

Figura 14: Ficha Reflexiva – 7º Encontro - Percepção da Matemática nas Atividades.



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



7º encontro

8ºano Ensino Fundamental	Disciplina: Matemática	Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis
-----------------------------	------------------------	---



FICHA REFLEXIVA INDIVIDUAL



1. Como você percebeu o uso da matemática no registro de suas atividades diárias?
 - ☒ Para organizar melhor meu tempo.
 - ☒ Para entender quanto tempo gasto em cada atividade.
 - ☐ Para me ajudar a comparar minhas atividades diárias.
 - ☐ Não percebi muito impacto.
2. Qual das estratégias matemáticas abaixo foi mais útil para você ao organizar seu dia?
 - ☒ Estimar e calcular o tempo gasto em cada atividade.
 - ☒ Comparar o tempo usado em diferentes atividades da minha rotina.
 - ☐ Analisar e refletir sobre os resultados do tempo gasto.
 - ☐ Outra (especifique): _____
3. Como a matemática ajudou você a refletir sobre as atividades que ocupa mais ou menos tempo?
 - ☒ Me ajudou a ver onde posso fazer ajustes.
 - ☒ Me permitiu ver atividades que estão equilibradas.
 - ☐ Não ajudou muito, pois já conhecia minha rotina.
 - ☐ Me ajudou a perceber atividades que poderiam ser feitas com mais eficiência.
4. Após calcular o tempo das atividades, você tomou alguma decisão sobre sua rotina?
 - ☒ Sim, vou tentar diminuir o tempo de lazer com telas.
 - ☒ Sim, quero aumentar o tempo dedicado ao estudo.
 - ☐ Sim, quero melhorar meu equilíbrio entre sono e atividades.
 - ☐ Não, preferi manter minha rotina como estava.
5. Qual aspecto da matemática foi mais desafiador durante o projeto até esse momento?
 - ☒ Calcular e somar os tempos diários.
 - ☒ Arredondar os tempos de forma correta.
 - ☐ Comparar os tempos entre as diferentes atividades.
 - ☐ Lembrar de fazer registros precisos.
 - ☐ Outra (especifique): _____
6. Escreva uma palavra ou frase que melhor represente sua experiência e aprendizado em matemática até essa fase do projeto:

foi uma atividade desafiadora mais muito legal também e com a ajuda da professora e dos meus colegas consegui fazer.



Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 14): Ficha individual com itens objetivos e uma questão aberta sobre utilidade da matemática, estratégias usadas e dificuldades (com destaque para arredondamentos e proporcionalidade).

A Figura 14 apresenta a ficha reflexiva (7º encontro, percepção da matemática nas atividades), aprofundando a leitura dos dados e a justificativa dos procedimentos adotados. O registro reúne percepções dos estudantes sobre a matemática no cotidiano e conclui a sequência visual que embasa a análise subsequente.

O Quadro 11 sistematiza a relação entre conceito, evidência e uso no cotidiano, explicitando o mecanismo de transferência.

Quadro 11: Conceitos mobilizados e exemplos de transferência

Conceito	Evidência típica (Produto)	Uso / decisão no cotidiano
Proporcionalidade	Ficha com tabela de análise - percentuais de estudo versus lazer e família	Rebalancear as "partes do todo" (o tempo diário/semanal) conforme as prioridades definidas.
Conversão de percentual em ângulo	Tabela de análise de dados com checagem de 100% e 360°	Verificar a consistência dos dados e comunicar os resultados de forma clara a colegas e familiares.
Unidades de medida	Ficha de coleta de dados - ajuste de registros entre minutos e horas	Uniformizar a unidade antes de calcular e representar.
Estimativa de tempo	Ficha reflexiva - referências para atividades recorrentes	Planejar durações realistas e ajustar metas semanais de forma exequível.

Fonte: Autoria própria (2024).

De modo geral, as evidências apresentadas indicam a passagem do “saber fazer” para o “saber por que se faz”, à medida que os estudantes passaram a mobilizar conceitos de estatística e geometria para justificar escolhas e revisar procedimentos. A comparação manual e digital deixou de ser apenas operacional e passou a ser estratégica, acionada conforme a natureza dos dados e o objetivo da análise; as proporções orientaram o replanejamento de rotinas e critérios de verificação de consistência (percentuais totalizados em 100% e ângulos totalizados em 360°) fortaleceram a comunicação e a argumentação. Nesse percurso, a turma recorreu à linguagem matemática para decisões sobre tempo de estudo, lazer e convivência, em coerência com os eixos de letramento e mediação que estruturam esta pesquisa.

4.7 Evolução da Prática da Professora-Pesquisadora: A Materialização da Práxis Docente

À luz da práxis docente adotada como perspectiva teórico-metodológica (Seção 2.8), a intervenção constituiu um processo contínuo de ação–reflexão–ação. O Diário de Campo operou como eixo tanto da reflexão-na-ação quanto da reflexão-sobre-a-ação (Schön, 1983; Zabalza, 2004), registrando situações-desafio, decisões e efeitos observados e, com isso, produzindo saberes experienciais do trabalho docente (Tardif, 2014). As mediações foram concebidas como suporte instrucional progressivo, coerente com a Zona de Desenvolvimento Proximal (Vygotsky, 2007), e organizadas em consonância com as dimensões analíticas: D1 (planejamento situado), D2 (mediação dialógica), D3 (avaliação formativa) e D4 (reflexividade crítica com replanejamento). Em termos analíticos, os episódios descritos nos Quadros 12 e 13 correspondem à leitura, sob a lente dos saberes docentes (Quadro 5, Seção 3.4), de evidências previamente codificadas no *codebook* (Capítulo 5), permitindo articular, em uma mesma trilha, o que os estudantes fazem e dizem (OE1) e como a prática docente se reorganiza (OE2).

Esses registros e decisões constituem produção de saberes experienciais no interior de uma profissão do conhecimento (Tardif, 2014; Marcelo, 2009), à medida que converteram o saber profissional em aprendizagens relevantes para os estudantes, em sintonia com o eixo do letramento matemático desta investigação. O Quadro 12 sintetiza ciclos em que evidências de sala desencadearam ajustes didáticos e seus respectivos efeitos, indicando, em cada linha, a dimensão analítica predominante (D1-D4).

Quadro 12: Situação-desafio, ajuste didático e efeito observado

ID	Situação-desafio	Ajuste didático	Efeito observado	Dimensão
R1	Esquecimentos de registro	Implementação de <i>checklist</i> de confiabilidade (data, atividade, duração) e lembretes sistemáticos.	Aumento da completude e da consistência dos dados coletados pelos estudantes.	D3 – Avaliação formativa (feedback processual; critérios públicos)
R2	Estimativas de tempo pouco precisas	Minitutorial guiado de estimativa com exemplos e referências comuns.	Redução da dificuldade de 31% para 19% (autorrelato).	D2 – Mediação dialógica (modelagem; exemplos ancorados na experiência discente)

R3	Cálculos e representações manuais demandando tempo excessivo	Organização das atividades em blocos de duas aulas e uso de modelagem breve antes da produção.	Melhoria na qualidade das justificativas e dos produtos finais, com otimização do tempo.	D1 – Planejamento situado (gestão do tempo didático; adequação de tarefas)
R4	Ausência de experiência prévia com gráficos de setores (uso de compasso e transferidor)	Vídeo curto (avatar da professora), slides passo a passo e <i>checklist</i> com verificação de consistência (percentuais totalizados em 100% e ângulos totalizados em 360°).	Mais autonomia e precisão geométrica; transição mais fluida ao digital; melhoria dos produtos.	D2 e D3 – Mediação e avaliação formativa (modelagem, critérios de verificação)
R5	Pouca familiaridade com planilhas digitais	Tutorial, vídeo e modelagem de criação de gráficos (10º encontro).	Execução adequada pela maioria; leitura gráfica avaliada como boa e muito boa. (Apêndice L)	D2 – Mediação dialógica (suporte instrucional progressivo)
R6	Confusão entre unidades (transformar minutos em horas)	Padronização de unidades e exemplos de conversão com casos práticos.	Redução significativa de erros de cálculo e maior clareza nos registros.	D2 e D3 – Mediação e avaliação (critérios e verificação processual)

Fonte: Autoria própria (2024).

A leitura do Quadro 12 evidencia, em termos de saberes docentes e letramento matemático, uma articulação consistente entre ajustes didáticos e efeitos observáveis nas produções dos estudantes. No registro R1, a implementação do *checklist* de confiabilidade mobiliza saberes do trabalho e experienciais (Tardif, 2014), favorecendo ganhos em representar (BNCC), na forma de registros mais completos e consistentes, e em interpretar (PISA), pela leitura mais confiável dos dados. Em R2, a elaboração do minitutorial de estimativa convoca saberes experienciais e de formação disciplinar, viabilizando avanços em raciocinar (BNCC) e empregar (PISA), ao apoiar o uso de procedimentos de estimativa com referências comuns. Em R3, a reorganização em blocos de duas aulas e a modelagem breve expressam saberes curriculares e do trabalho, associados a ganhos em representar (BNCC), pela melhoria da qualidade dos produtos, e em argumentar (BNCC), pela robustez das justificativas. Em R4, o uso de vídeo, slides e *checklist* de consistência revela saberes de formação disciplinar e experienciais, sustentando ganhos em representar (BNCC), na construção de gráficos de setores

adequados, e em interpretar (PISA), na leitura do todo de 360° e 100%. Nos registros R5 e R6, a mediação com planilhas digitais e a padronização de unidades mobilizam saberes do trabalho, experienciais e de formação disciplinar, contribuindo para ganhos em empregar (PISA) e representar (BNCC), tanto no uso de ferramentas digitais quanto na clareza e correção dos registros.

De forma complementar, o Quadro 13 apresenta a Trilha D4, explicitando o encadeamento evidência - decisão de replanejamento - critério - efeito - próxima ação, tornando visíveis os mecanismos de reflexividade crítica (Zeichner, 1993) e os ciclos públicos de pesquisa-ação (Kemmis; Smith, 2008; Gatti *et al.*, 2021; Shulman; Shulman, 2016).

Quadro 13: Trilha D4: evidência, decisão de replanejamento, critério, efeito e próxima ação

ID	Evidência (fonte, dado)	Decisão de replanejamento (D4)	Critério(s) e fundamentação	Efeito observado	Próxima ação
R1	Esquecimentos de registro em cadernos e fichas (diário de campo; ver Apêndices C a E)	Implementar <i>checklist</i> de confiabilidade (data, atividade, duração) e lembretes na abertura da aula	Avaliação formativa com critérios públicos; reflexão-sobre-a-ação (Schön, 1983); indicadores observáveis de gestão das aprendizagens (Gatti <i>et al.</i> , 2021); docência como profissão do conhecimento voltada a aprendizagens relevantes (Marcelo, 2009)	Aumento da completude e consistência dos dados de registro	Fixar o <i>checklist</i> no caderno e reservar 5 min iniciais para conferência entre pares
R2	Estimativas de tempo imprecisas (fichas reflexivas: 31% relataram dificuldade; ver Apêndices C a E)	Criar minitutorial guiado de estimativa com referências comuns	Mediação graduada à luz da ZDP (Vygotsky, 2007); finalidade de compreensão conceitual (Zeichner, 1993); visão de ensino ativa, construtiva e metacognitiva e ação crítica orientada por finalidades (Shulman; Shulman, 2016)	Queda da dificuldade 31% → 19% (autorrelato; ver Apêndices C/E)	Inserir atividade-âncora de estimativa no início dos encontros, e rubrica de precisão para autoavaliação e coavaliação
R3	Tempo excessivo em cálculos e	Reorganizar em blocos de duas aulas, e	Planejamento situado (D1): gestão do tempo didático; pesquisa-ação	Melhoria nas justificativas e qualidade	Instituir dupla checagem

	representações manuais (observação em sala)	modelagem breve antes da produção discente	(planejar–agir–observar–refletir) (Kemmis; Smith, 2008); ação crítica e conhecimento pedagógico em uso na reconfiguração da sequência (Shulman; Shulman, 2016)	dos produtos; otimização de tempo	(par a par), e lista de verificação antes da entrega
R4	Dificuldades com compasso, transferidor e construção de gráficos de setores (produtos e diário)	Vídeo curto (avatar), slides passo a passo, e <i>checklist</i> com verificação de consistência (percentuais totalizados em 100% e ângulos totalizados em 360°)	CrITÉRIOS públicos de verificação; reflexão-na-ação (Schön, 1983); letramento matemático orientado a dados, representação e decisão; conhecimento pedagógico mobilizado para apoiar a metacognição (Shulman; Shulman, 2016)	Autonomia e precisão geométrica maiores; transição digital mais fluida; melhor qualidade (Apêndices J, K e L)	Propor atividade sem roteiro com retirada gradual dos apoios para aferir autonomia
R5	Pouca familiaridade com planilhas (observação 10º encontro; dúvidas frequentes)	Tutorial e modelagem de criação de gráficos; suporte instrucional progressivo	Mediação dialógica (D2) e apoio progressivo; indicadores de avaliação e colaboração (Gatti <i>et al.</i> , 2021); conhecimento pedagógico aplicado a ferramentas digitais e visão ativa (Shulman; Shulman, 2016)	Execução adequada pela maioria; leitura gráfica avaliada como boa e muito boa (Apêndice L)	Avançar para comparação manual e digital; e leitura de padrões e anomalias
R6	Confusão de unidades (minutos em horas) nos registros (cadernos; fichas)	Padronizar unidades e exemplificar conversões com casos práticos	Consistência de dados (D3) e finalidade formativa (feedback descritivo); compromisso com aprendizagens relevantes (Marcelo, 2009)	Redução de erros e maior clareza nos registros	Fixar tabela de conversão no caderno e linha do tempo padrão nos instrumentos

Fonte: Autoria própria (2024).

A Trilha D4 (Quadro 13) torna visível que cada decisão de replanejamento se ancora em evidências concretas e produz efeitos discerníveis nas dimensões do letramento matemático. Em R1, a decisão de instituir o *checklist*, apoiada em registros incompletos, mobiliza saberes

do trabalho e experienciais (Tardif, 2014) e gera ganhos em representar (BNCC) e interpretar (PISA), ao assegurar registros confiáveis. Em R2, a elaboração do minitutorial de estimativa, a partir de autorrelatos de dificuldade, convoca saberes experienciais e de formação disciplinar, com avanços em raciocinar (BNCC) e empregar (PISA), ao apoiar a escolha de procedimentos de estimativa. Em R3, a reorganização do tempo didático e a inserção de modelagem inicial expressam saberes curriculares e do trabalho, associados a ganhos em representar e argumentar (BNCC), dado o aumento da qualidade das produções e das justificativas. Em R4 e R5, as decisões relativas aos instrumentos geométricos e às planilhas digitais mobilizam saberes de formação disciplinar, experienciais e do trabalho, com impactos em representar (BNCC) e interpretar (PISA) na construção e leitura de gráficos. Em R6, a padronização de unidades exemplifica a articulação de saberes de formação disciplinar e do trabalho, favorecendo ganhos em empregar (PISA) e representar (BNCC), ao reduzir erros e clarificar os registros.

As trilhas materializam a Dimensão 4 (Reflexividade crítica e replanejamento intencional): cada ajuste emergiu de evidências documentadas, orientou-se por finalidades explícitas (Zeichner, 1993) e se inscreveu em ciclos públicos de pesquisa-ação (Kemmis; Smith, 2008). Produziram saberes experienciais do trabalho docente (Tardif, 2014) e consolidaram critérios de verificação (ex.: percentuais = 100%; ângulos = 360°), coerentes com indicadores de avaliação formativa e gestão das aprendizagens (Gatti *et al.*, 2021).

A análise dos ciclos indicou prática responsiva e baseada em evidências: priorizaram-se exemplos coletivos, perguntas de alta ordem, critérios públicos de verificação e validação entre pares. O episódio registrado por **E12**: “*Agora entendi: cada parte do gráfico precisa caber nos 360°!*” (7º encontro), evidencia o deslocamento do executar para o compreender o porquê, em consonância com a práxis crítica (Freire, 1996; Zeichner, 1993; Kemmis; Smith, 2008).

Observou-se a realização prática do modelo de Shulman e Shulman (2016): ajustes didáticos expressaram visão de ensino ativa, construtiva e metacognitiva (p. 125), mobilizaram conhecimento pedagógico na mediação, apoiaram-se em reflexões alicerçadas em evidências e desaguarão em ações críticas de replanejamento (D4) com finalidades explícitas (equidade, compreensão conceitual e participação informada).

A reflexividade crítica com replanejamento (D4) evidenciou-se quando dados sistematizados motivaram ajustes intencionais na intervenção. A dificuldade autorrelatada em estimar tempos (31%) levou à elaboração de um minitutorial com referências comuns; após essa intervenção, o índice caiu para 19%, indicando ganhos em raciocinar (BNCC) e empregar a matemática (PISA) na organização da rotina. Diante do excesso de tempo gasto nas construções manuais, a sequência foi reorganizada em blocos de duas aulas com modelagem

inicial breve, o que resultou em justificativas mais consistentes, melhor uso do tempo didático e avanços nas dimensões representar e argumentar (BNCC). As dificuldades com o uso de instrumentos geométricos foram enfrentadas por meio de vídeo curto, slides e checklist de consistência, estratégias que favoreceram autonomia, precisão e transição progressiva ao ambiente digital, apoiadas em saberes experienciais e de formação disciplinar (Tardif, 2014). A padronização de unidades, legendas e títulos (Brasil, 2018; OCDE, 2016) reduziu erros e tornou os registros mais claros, reforçando a articulação entre saberes de formação, curriculares e do trabalho. Conjuntamente, essas decisões foram explicitadas à turma, configurando o replanejamento como ato público de investigação sobre a própria prática e produzindo saberes profissionais; nesses movimentos, a D4 correspondeu à ação crítica do professor orientada por finalidades, reafirmando a docência como profissão do conhecimento (Marcelo, 2009).

Outro eixo decisório foi a gestão do tempo didático. O planejamento inicial, mais rígido, foi flexibilizado em diálogo com as evidências formativas: prazos foram ampliados, etapas intermediárias foram explicitadas e alguns estudantes receberam acompanhamento individualizado, em especial aqueles com maior defasagem nos registros ou com dificuldade de acesso às tecnologias. Essas escolhas reforçaram a dimensão ética e pública da profissão docente (Nóvoa, 2017; 2022a) e permitiram combinar produtividade acadêmica com cuidado com as trajetórias dos estudantes. Com base na produção manual consolidada, os tutoriais e a modelagem inicial antecederam as tarefas em planilhas digitais, fortalecendo o eixo dados–representação–decisão–ação.

Em resumo, a prática docente evoluiu de uma condução mais prescritiva para um agir investigativo e reflexivo, informado por indicadores quantitativos e por evidências qualitativas de engajamento. Esse percurso confirma a coerência com a Seção 2.8 e com o OE2 (ressignificação da prática docente): observar, ajustar e reavaliar a ação, reafirmando a educadora como mediadora e co-construtora do conhecimento e explicitando a D4 como motor de replanejamento intencional que fecha e relança o ciclo da práxis.

Por fim, observou-se deslocamento na composição dos saberes mobilizados: de uma predominância curricular/disciplinar (definição de objetivos e conteúdos) para uma articulação mais frequente de experienciais e do trabalho, sobretudo na mediação dialógica e nos replanejamentos. Tal movimento é consistente com Tardif (2014), para quem a profissionalidade se constrói em situação, reconfigurando saberes frente às demandas reais, e evidencia a convergência entre OE1 (ganhos em letramento) e OE2 (transformação da práxis).

4.8 Síntese dos Resultados e Implicações Pedagógicas

A análise deste capítulo indica evidências de ganhos conceituais e metacognitivos dos estudantes. A Matemática operou como linguagem para ler e intervir na própria rotina, substituindo julgamentos impressionistas por argumentações sustentadas por dados. Isso se manifestou na seleção estratégica entre média, mediana e moda; no uso da proporcionalidade para comparar atividades; e na conversão de percentuais em ângulos, com verificação de percentuais totalizados em 100% e ângulos totalizados em 360°, favorecendo decisões informadas e autorregulação (tempo de estudo, telas, sono e convivência). As representações gráficas, produzidas manualmente e em planilhas digitais, serviram de suporte à comunicação pública e à tomada de decisão, articulando os processos do PISA (formular, empregar, interpretar) às dimensões da BNCC (raciocinar, representar, comunicar e argumentar).

A mediação docente, ancorada na colaboração entre pares e em critérios públicos de verificação, promoveu protagonismo discente e equidade participativa, em consonância com a pedagogia crítica (Freire, 1996), a visão sociocultural de mediação (Vygotsky, 2007) e os princípios do trabalho em grupos (Cohen; Lotan, 1997). O projeto também dialoga com a Etnomatemática (D'Ambrosio, 2001) ao legitimar saberes do cotidiano e com Boaler (2018) ao privilegiar experiências investigativas, abertas e culturalmente situadas. Esses achados alinham-se às diretrizes dos PCN (Brasil, 1998) e da BNCC (Brasil, 2018), que tomam a matemática como linguagem para investigar o mundo, argumentar com dados e resolver problemas em contextos significativos.

No âmbito da práxis docente, a prática evoluiu de um desenho mais prescritivo para uma condução investigativa e responsiva, materializando ciclos de ação - reflexão - ação e reafirmando o papel da professora-pesquisadora como mediadora e co-construtora do conhecimento. Esse movimento implicou a mobilização articulada de saberes de formação disciplinar, curriculares, experienciais e do trabalho (Tardif, 2014), convertidos em decisões concretas de planejamento, mediação dialógica, avaliação formativa e replanejamento (Dimensões D1–D4), em sintonia com a concepção de docência como profissão do conhecimento.

Do ponto de vista das implicações pedagógicas, os resultados sugerem que projetos contextualizados, ancorados em dados da rotina discente, potencializam o letramento matemático em linha com o OE1, quando: (a) articulam explicitamente tarefas de coleta, organização, representação e análise de dados com momentos de reflexão crítica sobre hábitos e escolhas; (b) tornam públicos critérios de qualidade (checklists, rubricas, exemplos-âncora),

sustentando uma avaliação formativa voltada à compreensão conceitual e à tomada de decisão; e (c) reconhecem o professor como pesquisador de sua própria prática, que observa evidências, reconfigura intervenções e formaliza saberes profissionais à luz do contexto real da sala de aula, respondendo diretamente ao OE2. Tais implicações oferecem pistas para o trabalho de outros docentes do Ensino Fundamental interessados em integrar letramento matemático, equidade e investigação sobre a própria prática.

As interpretações apresentadas neste capítulo foram produzidas por meio de um processo analítico sistemático, explicitado no Capítulo 5 (Análise de Conteúdo), que compreende a construção de uma matriz de códigos (*codebook*) com definições operacionais, regras de decisão, rastreabilidade do corpus e procedimentos de validação (triangulação, recodificação amostral e análise de casos dissonantes). Assim, o Capítulo 5 aprofunda e valida os achados aqui discutidos, detalhando os caminhos analíticos que sustentam as conclusões desta pesquisa.

5 ANÁLISE DE CONTEÚDO: AS VOZES DOS ESTUDANTES E A CONSTRUÇÃO DE SENTIDOS

Este capítulo sistematiza a Análise de Conteúdo que sustenta os resultados do Capítulo 4, tomando Bardin (2016) como referência metodológica e em continuidade aos procedimentos descritos na Seção 3.4. Explicita-se o processo de codificação das evidências, a definição das unidades de registro e de contexto, a construção da matriz de códigos e as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento – interpretação, que estruturam o percurso analítico desta investigação.

No plano interpretativo, o estudo dialoga também com pressupostos da Análise de Discurso de orientação francesa, tal como sistematizada por Orlandi (2012). Parte-se da ideia de que a linguagem não é transparente e de que as falas dos estudantes constituem efeitos de sentidos produzidos em determinadas condições de produção, marcadas por posições-sujeito, pela organização escolar e pelas práticas de ensino. Nesse sentido, as categorias e unidades de registro não são tomadas como “espelhos” da realidade, mas como recortes interpretativos que buscam evidenciar modos de dizer e de significar a matemática e a própria rotina em contexto escolar (Orlandi, 2012), em diálogo com os objetivos da pesquisa: observar indicadores de letramento matemático (OE1) e compreender transformações na práxis docente (OE2).

Apresenta-se a matriz de códigos com as respectivas regras de decisão; descreve-se a matriz de rastreabilidade que alinha objetivos, categorias, evidências e seções; detalham-se os procedimentos de triangulação entre unidades de registro, fichas reflexivas, produções dos estudantes e Diário de Campo, bem como a recodificação amostral e a análise de casos dissonantes; e conclui-se com uma síntese qualitativa, fundamentada em tendências de ocorrência e em casos representativos, sem apresentação de quadros de frequência, que consolida os achados discutidos no Capítulo 4.

Considerando o papel duplo da professora-pesquisadora e, para mitigar vieses e sustentar a credibilidade dos achados, adotaram-se: (1) triangulação de fontes (Diário de Campo, produções dos estudantes, fichas reflexivas e registros fotográficos) e recodificação amostral com checagem interpares de trechos pseudonimizados; e (2) procedimentos padronizados de mediação e registro ao longo dos onze encontros. O estudo não buscou neutralidade absoluta, mas sim confiabilidade interpretativa, assegurada pela rastreabilidade do processo e pelo confronto contínuo entre evidências e interpretações, em coerência com a abordagem qualitativa e com os objetivos desta investigação.

5.1 Objetivos, *Corpus* e Princípios Analíticos

Em alinhamento aos objetivos específicos da pesquisa, o propósito desta etapa analítica é compreender, a partir das falas e produções dos estudantes, quais aprendizagens e estratégias emergem quando a matemática é empregada como linguagem para interpretar e reorganizar o cotidiano (OE1) e como esses movimentos se articulam às transformações na práxis da professora-pesquisadora (OE2), especialmente no que se refere ao uso de dados para tomar decisões e comunicar resultados.

O *corpus* analisado neste capítulo reúne: (1) fichas reflexivas individuais e em grupo; (2) produções dos estudantes (gráficos, tabelas, textos); e (3) o Diário de Campo da professora-pesquisadora. Os registros fotográficos, descritos na Seção 3.4, foram utilizados como apoio documental para a reconstrução das situações de aula, mas não integraram o *corpus* textual codificado. Os registros foram sistematizados em quadros por encontro, contemplando dados qualitativos e, quando aplicável, informações quantitativas, e triangulados com as demais fontes do estudo.

O tratamento metodológico deste *corpus* seguiu as três fases da Análise de Conteúdo Bardin (2016): (1) pré-análise, com leitura flutuante, organização do *corpus* e uniformização das fontes; (2) exploração do material, com codificação das unidades de registro (UR) nas categorias do livro de códigos; e (3) tratamento dos resultados e interpretação, com inferências articuladas aos objetivos da pesquisa e ao referencial teórico.

Quadro 14: Unidades e Regras da Análise de Conteúdo

Elemento	Descrição
Unidade de Registro (UR)	Frase ou trecho que expressa uma ação, avaliação, decisão, compreensão ou justificativa do estudante.
Unidade de Contexto (UC)	Encontro ou atividade específica a que a Unidade de Registro se refere, fornecendo o pano de fundo para a interpretação.
Critério de Inclusão	Presença de indicadores observáveis (palavras-pista, ações descritas) vinculados ao fazer matemático ou à reflexão sobre a rotina.
Critério de Exclusão	Trechos puramente descritivos sem carga analítica (ex.: “a aula foi legal”), quando não acompanhados de uma justificativa ou efeito.
Pseudonimização	URs identificadas por E# e encontro, sem nomes próprios.

Rigor e rastreabilidade

Trilha UR: indicador - categoria - UC; triangulação (fichas, produções, Diário de Campo); consolidação qualitativa.

Fonte: Autoria própria (2024).

A partir desse marco operacional, os tópicos seguintes apresentam os achados por categoria, com URs exemplificadas e respectivas UCs, explicitando a passagem de dado para interpretação e assegurando a coerência entre objetivos, procedimentos e inferências da análise.

5.2 Protocolo de Codificação e Matriz de Códigos (*codebook*)

A partir da pré-análise, a leitura flutuante evidenciou núcleos de sentido que orientaram a construção de uma matriz de códigos (*codebook*). Para garantir consistência e auditabilidade, definiram-se categorias temáticas, cada qual com indicadores observáveis e regras de decisão (pertinência e mútua exclusão). A matriz foi aplicada ao corpus qualitativo (fichas reflexivas, produções dos estudantes e Diário de Campo), preservando o encadeamento indicador - categoria - unidade de contexto (UC). Em diálogo com a Análise de Discurso de orientação francesa (Orlandi, 2012), essas categorias são entendidas como recortes interpretativos de efeitos de sentido, e não como rótulos neutros sobre as falas dos estudantes.

As categorias de análise foram definidas em duas etapas complementares. Em um primeiro momento, construíram-se categorias a priori, derivadas do referencial teórico sobre letramento matemático e práxis docente (Boaler, D'Ambrosio, Freire, BNCC, PISA), tais como: uso de dados da rotina, representação gráfica, comunicação de resultados, reflexão crítica sobre a própria aprendizagem e reorganização da prática docente. Em um segundo momento, a exploração do material (Bardin, 2016) permitiu o refinamento dessas categorias e a emergência de subcategorias, a partir de regularidades identificadas nas falas e produções dos estudantes e nos registros do Diário de Campo. O resultado foi uma matriz de códigos que articula categorias analíticas e indicadores de letramento matemático, utilizada como base para o mapeamento dos episódios críticos apresentados no Capítulo 4 e para a articulação com as dimensões da práxis docente descritas na Seção 3.4.

A estrutura da matriz está apresentada no Quadro 15 e foi utilizada como referência para a organização dos excertos analisados nas subseções seguintes.

Quadro 15: Categorias, definições e indicadores observáveis (*matriz de códigos*)

Categoria	Definição sintética	Indicadores observáveis (exemplos)	Regra de decisão
Autonomia Matemática	Decisão informada e reorganização de escolhas a partir de dados	“comparei...”, “percebi...”, “planejei e replanejei...”, “organizei...”, “decidi...”, “diminuir e aumentar...”	Compara dados e ajusta a ação pessoal
Trabalho Colaborativo	Avanço conceitual e procedimental via apoio entre pares	“ajuda dos colegas e professora”, “trabalho em equipe”, “interagir”, “grupo e sorteio de grupos”	Mediação por pares e/ou equipe explicitada
Reflexão Crítica sobre Rotinas	Metacognição sobre hábitos (telas, estudo, sono, convivência, saúde)	“telas e celular”, “sono e horário”, “estudo”, “rotina”, “saúde”, “família e convivência”	Autoavalia e replaneja hábito
Uso de Tecnologias Digitais	Apropriação de planilha Google e computador para representar e analisar	“gráfico no Google, planilha, Excel, computador”, “digital e online”	Menção a ferramenta digital no processo
Representação Gráfica	Construção e interpretação de gráficos e tabelas	“gráfico, tabela, colunas e setores”, “porcentagem e ângulo”, “representa e visualizar”	Gráfico e tabela como suporte à compreensão
Consolidação da Aprendizagem	Reconhecimento de aprendizagens e transferência para a vida	Radicais <i>aprend-</i> / <i>entend-</i> / <i>compreend-</i> ; “aplicar e usar”, “organizar minha rotina”	Ganho conceitual e aplicação funcional

Fonte: Autoria própria (2024).

Para assegurar rigor e rastreabilidade, o processo de codificação seguiu critérios explícitos. Cada unidade de registro (UR) foi mapeada às categorias da matriz de códigos com base em indicadores observáveis e na unidade de contexto (UC), encontro e atividade localizados no Diário de Campo, que reúne os quadros de sistematização por encontro. Excluíram-se registros puramente afetivos ou estritamente operacionais sem vínculo direto com tecnologia, representação ou tomada de decisão, de modo a evitar superinterpretação. Adotou-se o critério de uma UR por estudante, por encontro e por categoria; a coocorrência foi admitida apenas quando a mesma fala sustentou, de forma inequívoca, dimensões analíticas distintas (por exemplo, Representação Gráfica e Reflexão Crítica).

As URs foram pseudonimizadas (E# e número do encontro) e vinculadas às respectivas UCs, preservando a trilha indicador–categoria–UC. A triangulação entre fichas, produções e Diário de Campo sustentou a consolidação qualitativa por categoria (sínteses interpretativas,

sem contagens de frequência apresentadas), apoiada por anotações de análise e por versões datadas da matriz de códigos. Esse procedimento assegura a coerência interna da codificação e a auditabilidade das inferências apresentadas no capítulo.

5.3 Resultados por Categoria (com URs e Interpretação)

A seguir, apresento achados por categoria com URs representativas no padrão E# (nº encontro) e a respectiva interpretação. As URs estão anonimizadas e foram selecionadas por sua representatividade.

5.3.1 Autonomia Matemática

URs (fichas reflexivas, produções e Diário de Campo):

E10 (5º Encontro): *“Eu comparei o tempo do lazer com tela e o meu tempo com a família e percebi que posso ficar mais tempo com eles.”*

E20 (5º Encontro): *“Comparei os resultados do tempo da minha rotina com os resultados dos colegas, e percebi que preciso diminuir o uso de telas e estudar mais.”*

E19 (11º Encontro): *“Comparei as rotinas, vi o que poderia melhorar, vi o que poderia reduzir e consegui organizar melhor minha rotina.”*

E24 (11º Encontro): *“Apreendi como construir um gráfico a partir de informações que eu mesma coletei... melhorei minhas habilidades ao trabalhar em equipes...”*

As Unidades de Registro desta categoria evidenciaram a passagem de juízos impressionistas para argumentações sustentadas por dados, em consonância com a função inferencial da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016). O movimento de comparar, avaliar e decidir com base em representações matemáticas (tabelas e gráficos) permitiu que os estudantes tomassem decisões informadas, materializando a autorregulação em ações concretas, reduzir o uso de telas, ampliar o tempo de estudo e intensificar a convivência familiar. Esse percurso materializa a concepção de letramento matemático que embasa a dissertação (Capítulos 1 e 2), próxima à formulação do PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016) de formular, empregar e interpretar a matemática em contextos do cotidiano, e alinha-se à BNCC no que se refere à leitura e comunicação de dados e à tomada de decisão em situações significativas (Brasil, 2018). Em síntese, a matemática converte-se em instrumento de gestão da própria vida, consolidando o

letramento matemático como competência para a ação e reforçando o estudante como agente de sua rotina.

Para explicitar a passagem de dado para interpretação e reforçar a auditabilidade desta categoria, o Quadro 16 reúne três URs representativas, com o respectivo encontro/UC, indicador e leitura interpretativa.

Quadro 16: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Autonomia Matemática)

UR (pseudonimizada)	Encontro / UC	Indicador	Leitura
“Eu comparei o tempo do lazer com tela e o meu tempo com a família e percebi que posso ficar mais tempo com eles.” (E10)	5º encontro / Ficha reflexiva	Ajuste de rotinas com base em registros	Comparação entre categorias de tempo leva a redistribuição intencional; autorregulação baseada em dados.
“Comparei os resultados do tempo da minha rotina com os resultados dos colegas, e percebi que preciso diminuir o uso de telas e estudar mais.” (E20)	5º encontro / Ficha reflexiva	Referência entre pares	Calibração de metas com base em pares; decisão informada sustentada por representações.
“Comparei as rotinas, vi o que poderia melhorar, vi o que poderia reduzir e consegui organizar melhor minha rotina.” (E19)	11º encontro / Ficha reflexiva (ou Diário)	Avaliação longitudinal	Planejamento de ajustes e gestão do tempo a partir do histórico registrado.

Fonte: Autoria própria (2024).

Como evidencia o Quadro 16, as URs convergem para a autonomia matemática entendida como autorregulação informada por dados, consolidando a matemática como instrumento de planejamento e tomada de decisão no cotidiano.

5.3.2 Trabalho Colaborativo

URs (fichas reflexivas, produções e Diário de Campo):

E22 (7º Encontro), síntese: “Foi uma atividade desafiadora, mas... com a ajuda da professora e dos meus colegas consegui fazer.”

E12 (11º Encontro), síntese: “Gostei... do sorteio dos grupos, conheci várias pessoas e fiz amizades.”

E13 (7º encontro): “Divertida, colaborativa e nos encontros de sexta-feira foi uma união boa.”

E10 (11º encontro): “Com o projeto Matemática em Ação, eu aprendi mais a conviver com pessoas que eu não tenho muito contato, além do trabalho em equipe.”

E19 (11º encontro): “Nesse projeto, interagi com quase todo mundo da minha sala.”

E18 (11º encontro): “Nesse estudo eu consegui interagir mais com meus colegas, aprender como fazer um bom gráfico com ajuda da professora e dos colegas.”

E22 (11º encontro), síntese: “Interação com meus colegas... nos ajudamos, e comparamos nossas rotinas.”

As URs evidenciaram que a interação social operou como dispositivo pedagógico, e não apenas como suporte socioafetivo. Na perspectiva sociocultural, a mediação entre pares e a atuação docente favoreceram a superação de desafios procedimentais (arredondamentos decimais, construção/leitura de gráficos) e o amadurecimento de explicações iniciais em argumentações públicas mais consistentes (Vygotsky, 2007). O desenho didático (Capítulo 4), com sorteio de grupos e socializações frequentes, promoveu participação equitativa, em consonância com a aprendizagem cooperativa (Cohen; Lotan, 2017). Esse ambiente de segurança e apoio mútuo alinha-se às competências da BNCC (Brasil, 2018), comunicação, argumentação, empatia e análise/comunicação de dados, e dialoga com o letramento matemático do PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016), entendido como formular, empregar e interpretar a matemática em contextos significativos. Desse modo, a colaboração impulsionou o avanço conceitual e procedimental e fortaleceu o engajamento e o pertencimento dos estudantes ao projeto.

Para tornar clara a passagem de dado para interpretação e reforçar a auditabilidade desta categoria, o Quadro 17 reúne três URs representativas com encontro/UC, indicador e leitura interpretativa.

Quadro 17: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Trabalho Colaborativo).

UR (pseudonimizada)	Encontro / UC	Indicador	Leitura
“Foi uma atividade desafiadora, mas... com a ajuda da professora e dos meus colegas consegui fazer.” (E22)	7º encontro / Ficha reflexiva	Apoio entre pares e mediação docente	Mediação graduada (pares e docente) permite superar desafios procedimentais; colaboração como

			mecanismo pedagógico.
“Com o projeto Matemática em Ação, eu aprendi mais a conviver com pessoas que eu não tenho muito contato, além do trabalho em equipe.” (E10)	11º encontro / Ficha reflexiva	Ampliação de interações e coesão de grupo	Integração social e trabalho em equipe ampliam participação e pertencimento; base para argumentações públicas.
“Nesse estudo eu consegui interagir mais com meus colegas, aprender como fazer um bom gráfico com ajuda da professora e dos colegas.” (E18)	11º encontro / Ficha reflexiva	Coautoria na produção gráfica	Coautoria técnica (pares/docente) na construção de gráficos; colaboração impulsiona avanço conceitual e procedimental.

Fonte: Autoria própria (2024).

Como evidencia o Quadro 17, a colaboração operou para além do apoio socioafetivo, funcionando como dispositivo pedagógico que viabilizou aprendizagens procedimentais e argumentações públicas mais consistentes, em consonância com a perspectiva sociocultural de mediação (Vygotsky, 2007) e com princípios de aprendizagem cooperativa (Cohen; Lotan, 2017).

5.3.3 Reflexão Crítica sobre Rotinas

URs (fichas reflexivas, produções e Diário de Campo):

E10 (5º encontro): “Eu refleti no meu uso de telas e estou tentando reduzir o tempo gasto e substituir por tempo com a família.”

E11 (5º encontro): “Eu consegui reduzir o meu tempo de tela. E eu consegui analisar a minha rotina para ser mais produtiva.”

E15 (5º encontro): “Percebi o grande tempo gasto em tela, e percebi que preciso utilizar mais o meu tempo com os estudos.”

E14 (7º encontro): “Eu percebi que preciso diminuir o meu tempo com telas e aumentar um pouco mais o estudo.” (7º encontro)

E23 (11º encontro): “Meus resultados mostram que minha semana é equilibrada, porém preciso melhorar com as atividades físicas e começar a praticar mais.”

E24 (11º Encontro), síntese: “Me incomodei com meu tempo de lazer com telas... reajustar a rotina a fim de um dia a dia mais saudável.”

A visualização quantitativa e gráfica do cotidiano operou como espelho: ao confrontarem percepções com evidências (tabelas e gráficos), os estudantes ativaram metacognição e autorregulação, redefiniram prioridades e replanejaram hábitos, uso de telas, dedicação aos estudos e cuidados com a saúde, com metas concretas. Esse movimento está em consonância com a função inferencial da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016) e materializa a concepção de letramento matemático adotada na pesquisa, entendida como formular, empregar e interpretar a matemática em contextos significativos, PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016). Também se alinha às competências da BNCC em leitura e comunicação de dados e tomada de decisão (Brasil, 2018). Em síntese, esta categoria evidenciou a passagem da aplicação técnica para a crítica e o autoconhecimento, fortalecendo o estudante como agente de sua própria rotina.

Para tornar clara a passagem de dado para interpretação e reforçar a auditabilidade desta categoria, o Quadro 18 reúne três URs representativas com encontro/UC, indicador e leitura interpretativa.

Quadro 18: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Reflexão Crítica sobre Rotinas).

UR (pseudonimizada)	Encontro / UC	Indicador	Leitura
“Eu refleti no meu uso de telas e estou tentando reduzir o tempo gasto e substituir por tempo com a família.” (E10)	5º encontro / Ficha reflexiva	Redefinição de prioridades	Confronto entre percepção e dados leva a replanejamento de hábitos; metacognição com foco em equilíbrio das rotinas.
“Eu consegui reduzir o meu tempo de tela. E eu consegui analisar a minha rotina para ser mais produtiva.” (E11)	5º encontro / Ficha reflexiva	Monitoramento e ajuste	Autorregulação a partir de registros e análise do próprio cotidiano; decisões informadas por evidências.
“Me incomodei com meu tempo de lazer com telas... reajustar a rotina a fim de um dia a dia mais saudável.” (E24)	11º encontro / Ficha reflexiva (síntese)	Critério de saúde e bem-estar	Reflexão crítica transforma desconforto em metas concretas de ajuste para um cotidiano mais saudável.

Fonte: Autoria própria (2024).

Como evidencia o Quadro 18, a reflexão crítica apoiada em tabelas e gráficos ativou metacognição e autorregulação, convertendo percepções em decisões informadas sobre hábitos e prioridades e consolidando a passagem da aplicação técnica para uma compreensão crítica da própria rotina.

5.3.4 Uso de Tecnologias Digitais

URs (fichas reflexivas, produções e Diário de Campo):

E3 (10º encontro): *“Gostei muito de realizar a atividade, não sabia que dava para criar gráficos no Google.”*

E6 (10º encontro): *“Gostei bastante de utilizar o computador para fazer a atividade.”*

E8 (10º encontro): *“Aí sim! Matemática em Ação tecnológica.”*

E26 (10º encontro): *“Foi mais fácil do que realizar no papel e ficou até mais bonito.”*

E28 (10º encontro): *“Eu gostei bastante porque aprendi a mexer um pouco no computador.”*

E19 (10º encontro): *“Ver como foi rápido criar um gráfico, e ver a minha rotina sendo montada com a matemática em um gráfico em minutos.”*

E22 (10º encontro): *“Observar a minha rotina em forma de gráfico.”*

A apropriação de ferramentas digitais, em especial as Planilhas Google, emergiu como meio mediador que combina eficiência operacional e qualificação da apresentação dos dados, com maior legibilidade e padronização gráfica. Ao automatizar cálculos e formatações, o digital reduziu a carga operatória e liberou tempo cognitivo para analisar evidências, comparar resultados e comunicar achados nas socializações. Essa dinâmica alinha-se ao letramento matemático adotado na pesquisa, formular, empregar e interpretar a matemática em contextos significativos, com uso de ferramentas apropriadas, PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016), e às diretrizes da BNCC, que orientam os estudantes a ler e produzir representações com tecnologias, comunicar-se com dados e tomar decisões informadas (Brasil, 2018). Na etapa final, a tecnologia operou como dispositivo de organização das evidências, facilitando a leitura conjunta e a socialização pública dos resultados, o que potencializou a argumentação com dados descrita no Capítulo 4 e consolidada neste capítulo.

Para tornar clara a passagem de dado para interpretação e reforçar a auditabilidade desta categoria, o Quadro 19 reúne três URs representativas com encontro/UC, indicador e leitura interpretativa.

Quadro 19: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Uso de Tecnologias Digitais).

UR (pseudonimizada)	Encontro / UC	Indicador	Leitura
“Gostei muito de realizar a atividade, não sabia que dava para criar gráficos no Google.” (E3)	10º encontro / Produção digital	Apropriação de ferramenta	Descoberta de recurso digital amplia o repertório de representação de dados e favorece autonomia instrumental.
“Foi mais fácil do que realizar no papel e ficou até mais bonito.” (E26)	10º encontro / Produção digital	Eficiência e apresentação	O digital reduz carga operatória e padroniza a visualidade, liberando foco para leitura e comunicação dos resultados.
“Ver como foi rápido criar um gráfico, e ver a minha rotina sendo montada com a matemática em um gráfico em minutos.” (E19)	10º encontro / Produção digital	Agilidade analítica	Automação acelera a passagem do dado à visualização interpretável, estimulando análise e comparação de evidências.

Fonte: Autoria própria (2024).

Como evidencia o Quadro 19, o uso de tecnologias digitais atuou como meio mediador que combinou eficiência operatória e qualificação da apresentação, reduzindo esforço de cálculo/formatação e potencializando a análise, a comparação e a comunicação de achados nas socializações, em continuidade às evidências descritas no Capítulo 4.

5.3.5 Representação Gráfica

URs (fichas reflexivas, produções e Diário de Campo):

E3 (9º encontro): “Que legal ver meu dia construído pela matemática.”

E10 (9º encontro): “Achei interessante saber dos tempos, gráficos e porcentagens da minha rotina.”

E6 (11º encontro): “Usar a matemática para construir o gráfico do nosso cotidiano. Foi muito legal! Pois assim visualizamos o nosso dia a dia e podemos refletir no que podemos melhorar.”

E7 (11º encontro): “Eu aprendi a entender melhor os gráficos. Certos gráficos eu não entendia, mas depois que fiz essa atividade eu também aprendi a valorizar meu tempo.”

E16 (11º encontro): “Os gráficos foram muito legais de montar e me ajudaram a analisar meu dia a dia, assim ajudando a melhorar a organização do meu dia e me fazendo refletir quanto tempo eu gasto em cada atividade.”

E18 (11º encontro): “Esse projeto libertou meu processo criativo, para os gráficos.”

E19 (11º encontro): “Ver toda a minha rotina... em forma de gráfico foi muito legal!”

E26 (11º encontro): “Gráficos tanto online quanto manual... me ajudaram a ver minha rotina... ver o tempo em cada atividade.”

As representações gráficas mediam a passagem de dados brutos para sentidos comunicáveis, operando como tecnologia intelectual que torna visíveis os padrões da rotina e sustenta explicações e decisões com dados. Na perspectiva dos registros de representação semiótica, a coordenação entre tabelas, gráficos e texto favoreceu a apropriação conceitual ao articular diferentes modos de apreensão do objeto matemático. Desse modo, ao visualizarem a estrutura de suas atividades, os estudantes encontraram suporte para a argumentação pública e um catalisador para a reflexão crítica, em linha com o letramento matemático adotado na pesquisa. O engajamento na construção de gráficos, manual e digital, foi decisivo para a compreensão e a comunicação dos achados; além do componente estético-funcional (“*mais bonito*”, “*mais claro*”), recorrente nas falas, contribuiu para a adesão às tarefas e para a explicabilidade dos resultados. Por fim, a interpretação das URs ancorada nessas representações, conforme a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), evidenciou que as visualizações funcionaram como unidades de contexto que estruturaram os sentidos produzidos pelos estudantes.

Para ilustrar o caminho entre evidência e sentido produzido, o Quadro 20 traz três URs representativas com seus respectivos encontro/UC, indicador e leitura interpretativa.

Quadro 20: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Representação Gráfica).

UR (pseudonimizada)	Encontro / UC	Indicador	Leitura
“Que legal ver meu dia construído pela matemática.” (E3)	9º encontro / Produção	Significação do cotidiano via representação	A visualização transforma dados da rotina em sentido comunicável, aproximando experiência e linguagem matemática.
“Usar a matemática para construir o gráfico do nosso cotidiano. Foi	11º encontro / Produção	Visualização para reflexão e decisão	O gráfico atua como organizador cognitivo: facilita leitura, reflexão e

muito legal! Pois assim visualizamos o nosso dia a dia e podemos refletir no que podemos melhorar.” (E6)			ajustes na rotina.
“Gráficos tanto online quanto manual... me ajudaram a ver minha rotina... ver o tempo em cada atividade.” (E26)	11º encontro / Produção	Complementaridade manual e digital	Modalidades manual e digital se complementam, ampliando compreensão e comunicação do tempo por atividade.

Fonte: Autoria própria (2024).

Como evidencia o Quadro 20, as representações gráficas mediarão a passagem de dados brutos para padrões visíveis, sustentando explicações e decisões com base em evidências; ao articular registros (tabelas, gráficos e texto), fortaleceram a compreensão e a comunicação dos achados, tanto nas produções manuais quanto nas digitais.

5.3.6 Consolidação da Aprendizagem

URs (fichas reflexivas, produções e Diário de Campo):

E1 (11º Encontro), síntese: “Aprendizagem; matemática na minha rotina; montar gráficos e organizar.”

E8 (11º Encontro), síntese: “Estimar tempo; reduzir telas; influenciar decisões.”

E10 (11º Encontro), síntese: “Vivemos a Matemática... no dia a dia.”

E11 (11º Encontro), síntese: “Usamos matemática quase todo tempo: horas, troco, músicas...”

E12 (11º Encontro), síntese: “Organizar o dia; diminuir telas; aumentar atividade física.”

E18 (11º Encontro), síntese: “Ajudou e ajudará na vida.”

E23 (11º Encontro), síntese: “Compreender mais sobre mim e meu comportamento.”

E24 (11º Encontro), síntese: “Refletir e melhorar aspectos da rotina; decidir gastar menos nas compras.”

E25 (11º Encontro), síntese: “Ver o que melhorar; gráficos ajudaram a mudar atividades (mais/menos/controlar).”

Esta categoria evidenciou a transferência do conhecimento: os estudantes articularam o aprendido a situações de vida cotidiana (consumo, saúde, estudo e organização do tempo) e

decidiram com base em dados. As falas indicaram a ressignificação da disciplina: a matemática passou a operar como lente para ler e agir no mundo, em consonância com a concepção de letramento matemático que embasa a pesquisa (Capítulos 1 e 2) e com a formulação do PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016), formular, empregar e interpretar a matemática em contextos significativos. O movimento alinha-se à BNCC (Brasil, 2018), ao mobilizar leitura e comunicação de dados, raciocínio e tomada de decisão responsável no cotidiano. Em síntese, observou-se a consolidação do letramento matemático como prática social com valor de uso para organizar o tempo e orientar escolhas diárias, em diálogo com o desenho didático do Capítulo 4 e corroborado pelas URs desta categoria.

Para explicitar como as evidências sustentam as interpretações nesta categoria, o Quadro 21 apresenta três URs representativas com encontro/UC, indicador e leitura interpretativa.

Quadro 21: Exemplos de UR e leituras interpretativas (Categoria: Consolidação da Aprendizagem).

UR (pseudonimizada)	Encontro / UC	Indicador	Leitura
“Aprendizagem; matemática na minha rotina; montar gráficos e organizar.” (E1)	11º encontro / Ficha reflexiva (síntese)	Integração conceito, procedimento e uso	Representações (gráficos) articuladas ao planejamento da rotina indicam transferência do aprendido para situações de vida.
“Organizar o dia; diminuir telas; aumentar atividade física.” (E12)	11º encontro / Ficha reflexiva (síntese)	Decisão informada por dados	Reorganização de hábitos com metas concretas; evidência de autorregulação ancorada em registros e comparações.
“Refletir e melhorar aspectos da rotina; decidir gastar menos nas compras.” (E24)	11º encontro / Ficha reflexiva (síntese)	Aplicação em consumo consciente	Uso de informação quantitativa do cotidiano para ajuste de escolhas (tempo e recursos), caracterizando transferência.

Fonte: Autoria própria (2024).

Como mostra o Quadro 21, o conhecimento construído estendeu-se para além da sala de aula, orientando decisões e planejamento no cotidiano; a matemática passou a operar como ferramenta de ação, consolidando o letramento matemático como prática social com valor de uso e em continuidade às evidências do Capítulo 4.

5.4 Resultados e Rastreabilidade do *Corpus*

A apresentação dos resultados privilegia a rastreabilidade qualitativa do percurso analítico sobre o corpus: fichas reflexivas, produções dos estudantes (gráficos, tabelas e textos) e Diário de Campo. As falas registradas em fichas e em produções textuais foram transcritas e sistematizadas em quadros analíticos por encontro, que compõem os Apêndices correspondentes e integram o corpus central da pesquisa, em triangulação com o Diário de Campo. A análise seguiu a seguinte trilha: Unidade de Registro, indicador, categoria e Unidade de Contexto, conforme o livro de códigos (Seção 5.2), com critérios de inclusão e exclusão explicitados (Bardin, 2016). Para evitar sobreposição, adotou-se a regra de uma UR por estudante, por encontro e por categoria, admitindo coocorrência apenas quando a fala sustentou dimensões analíticas distintas. Trechos sem indicador diretamente associado às categorias foram excluídos, preservando consistência e precisão.

Os resultados estão organizados por categoria (Seção 5.3), com URs exemplares (pseudônimo e encontro) e respectivas inferências. Em síntese, as evidências mostraram um encadeamento formativo: trabalho colaborativo como condição de participação e mediação; representação gráfica como tecnologia intelectual que torna visíveis padrões; reflexão crítica para reorientar prioridades; autonomia matemática para decidir e replanejar com base em dados; e consolidação da aprendizagem para transferir o aprendido à vida cotidiana. O uso de tecnologias digitais operou como suporte para qualificar a apresentação e ampliar a comunicação dos resultados nas socializações.

A rastreabilidade permaneceu garantida pela matriz de codificação (UR; indicador; categoria; UC), pelos quadros analíticos por encontro (Apêndices) e pela triangulação com o Diário de Campo, que documentou contextos, mediações e socializações. Em lugar de frequências, adotou-se a descrição densa e comparativa entre encontros, com foco na exemplaridade das URs, nas variações e nos casos dissonantes, em consonância com a natureza qualitativa da Análise de Conteúdo. Essa decisão manteve o foco inferencial, em diálogo com a BNCC (Brasil, 2018), os PCN (Brasil, 1998) e o PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016), além do marco teórico de letramento matemático adotado no estudo.

5.4.1 *Matriz de Rastreabilidade do Corpus*

Com o propósito de garantir transparência e auditabilidade do percurso analítico, o Quadro 22 apresenta a matriz de rastreabilidade do corpus, alinhando cada objetivo da pesquisa

(geral e específicos) às categorias/indicadores mobilizados, às evidências empíricas consultadas (unidades de registro, fichas reflexivas, produções e diário de campo) e à respectiva localização no manuscrito (seções, quadros, figuras e apêndices). Ao explicitar esse mapeamento, a matriz torna visível o encadeamento lógico que sustenta as interpretações do capítulo. O Quadro 22 reúne evidências representativas do padrão geral; os casos dissonantes, que tensionam e delimitam as inferências, são analisados na Seção 5.6, com rastreabilidade própria no Quadro 23.

Quadro 22: Matriz de rastreabilidade do *corpus*

Objetivo	Categorias e Indicadores de Análise	Evidências Empíricas (Fontes e Tipos)	Localização no Manuscrito
Objetivo Geral: Analisar, em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, o efeito de práticas contextualizadas, fundamentadas em dados da rotina discente, sobre indicadores de letramento matemático e descrever transformações na práxis da professora-pesquisadora.	Representação e Comunicação: Consistência na representação de dados (soma dos percentuais totalizando 100% e dos ângulos totalizando 360°); Clareza na comunicação oral e escrita dos procedimentos e resultados.	URs exemplares de compreensão das convenções; Fichas reflexivas que registram ajustes de rotina; Produções dos alunos (gráficos manuais e digitais) validadas entre pares; Diário de campo com decisões baseadas em evidências.	Seções: 4.1.2, 4.6 Quadros: 12 e 13 (trilhas de decisão) Figuras: 14 (Ficha Reflexiva), 45 (Vídeo) Apêndices: E a M (registros dos encontros)
OE1: Identificar e analisar, nas produções e registros reflexivos dos estudantes, indicadores de letramento matemático relacionados às capacidades de representar, comunicar, argumentar e tomar decisões fundamentadas em dados reais da própria rotina.	Representação e Argumentação: Construção e checagem de gráficos; Justificativas para interpretações e decisões com base nos dados coletados.	URs com justificativas baseadas em dados; Fichas reflexivas com metas individuais; Produções dos alunos (gráficos com legenda e conferência de pares); Diário de campo registrando a evolução dos critérios de análise.	Seção: 4.6 (análise das falas dos estudantes) Quadros: 12 e 13 Figura: 14 Apêndices: E a M
OE2: Caracterizar e interpretar os mecanismos de ressignificação da práxis docente, examinando os ciclos de reflexão e replanejamento	Mediação Docente e Trabalho Colaborativo: Organização de grupos e papéis; Uso de feedback	Diário de campo com ciclos de ação-reflexão-ação; Trilhas de decisão (evidência, decisão, critério e efeito); Rubricas e	Seções: 4.1.3 (decisão com dados), 4.1.4 (socialização) Quadros: 12 e 13

(ação–reflexão–ação) evidenciados durante a intervenção pedagógica.	formativo para replanejamento; Gestão do tempo e dos recursos.	tutoriais utilizados; Registros da socialização pública dos resultados.	Figura: 37 (encerramento) Apêndices: C a M
OE3: Sistematizar e validar os produtos técnicos da pesquisa (Plano de Aula Integrado e Vídeo Instrucional) como percurso replicável para o trabalho com dados cotidianos e letramento matemático, explicitando requisitos de aplicação e critérios de avaliação em contextos escolares similares.	Raciocínio Pedagógico e Disseminação: Organização da sequência didática; Reúso de artefatos e materiais de apoio para garantir a transferibilidade.	Documento do Plano de Aula Integrado; Materiais de apoio e tutoriais (vídeo instrucional) consolidados a partir dos resultados; Evidências de potencial de reaplicação da proposta (clareza e detalhamento).	Seção: 3.3.4 (estrutura do Plano) Figura: 39 Apêndices: N (Plano completo) e P (roteiro do vídeo)

Fonte: Autoria própria (2024).

A matriz de rastreabilidade apresentada no Quadro 22 consolida o percurso metodológico desta investigação. Ela articula cada objetivo do estudo às suas categorias analíticas e às evidências empíricas correspondentes, indicando a localização precisa de cada elemento para fins de auditoria. As evidências citadas no quadro são exemplares e foram selecionadas para ilustrar a análise, cujo detalhamento completo se encontra ao longo deste capítulo e nos Apêndices.

5.5 Ressignificação da práxis docente: transformações estruturais

Da responsividade à resignificação: para além de um planejamento flexível ou de ajustes contingentes, a práxis docente foi reconfigurada em quatro planos interdependentes: epistemológico (foco em decisão informada e não apenas em execução de procedimentos), didático-avaliativo (rotinas estáveis de validação e critérios públicos), de mediação (suporte instrucional progressivo e gestão da palavra) e institucional (papéis cooperativos e reuso de artefatos). A investigação sobre a própria prática (OE2) evidenciou um deslocamento de foco: da centralidade em “acertar procedimentos” para a ênfase em tomar decisões informadas com base em evidências. Esse giro materializou-se em uma nova arquitetura de trabalho, com: (i) progressão planejada da produção manual para digital; (ii) verificações de consistência (percentuais totalizando 100% e ângulos 360°); (iii) conferência entre pares com critérios explícitos; (iv) papéis cooperativos; e (v) reuso de artefatos (fichas, tutoriais e planos) em novos

conteúdos. As evidências trianguladas (falas discentes, diário de campo, produções e trilhas de decisão) caracterizam mudança estrutural e com potencial de permanência na práxis.

Quando saberes experienciais (p.ex., reformular enunciados à luz de dúvidas recorrentes) e saberes do trabalho (p.ex., reorganizar tempo, recursos e protocolos) são ativados, na acepção de Tardif (2014), observam-se ganhos nos indicadores de letramento: justificativas mais robustas (BNCC: argumentar), representações mais adequadas (BNCC: representar) e interpretação contextualizada (PISA: interpretar). Assim, OE1 e OE2 convergem: a reconfiguração dos saberes mobilizados na práxis sustenta os avanços nas produções discentes, fechando o ciclo dados → representação → decisão → ação e indicando ressignificação da prática para além de ajustes pontuais.

5.5.1 Eixo epistemológico (visão de ensino e aprendizagem)

Evidências:

- Decisão informada com dados (Seção 4.1.3): a sequência dos dados à representação, da representação à decisão e, por fim, à ação, organizou a intervenção e sustentou a agência discente.

- Falas de estudantes com foco em critérios de qualidade (Seção 4.6), por exemplo:

E12 (7º encontro): “Ah, agora entendi! Cada pedacinho do gráfico precisa ser somado para preencher os 360°!”;

E10 (9º encontro): “Achei interessante saber dos tempos, gráficos e porcentagens da minha rotina.”;

E11 (10º encontro): “Foi muito bom... Ajustei bastante coisa no meu dia por causa do gráfico.”

Implicações: Mudança de critérios do aprender matemática: centralidade da clareza das representações, de justificativas ancoradas em dados e da comunicação pública de resultados. O foco deslocou-se de “executar procedimentos” para “decidir com base em evidências” (Seções 4.1.3 e 4.6).

5.5.2 Eixo didático-avaliativo (planejamento, critérios e feedback)

Evidências:

- Progressão manual para o digital com checagens de consistência (Seções 4.1.2 e 4.6):

construção de gráficos em papel e em planilha, com verificação de totalização (100% e 360°) e conferência entre pares.

- Fichas reflexivas como feedback formativo: registro de percepção e ajuste de rotinas a partir das representações (cf. Figura 14, Seção 4.6).
- Trilhas de decisão que ligam evidência a critérios de replanejamento: Quadro 12 (ciclos que motivam replanejamento) e Quadro 13 – Trilha D4 (evidência, decisão, critério, efeito e próxima ação) na Seção 4.1.3.
- Tutorial e guia de prática incorporados: vídeo instrucional que sistematiza passos e critérios (cf. Figura 30; rastreabilidade no Cap. 5 e referência cruzada no Cap. 4).

Implicações: Consolidação de rotinas estáveis: (1) progressão manual para o digital; (2) checagens de totalização (100% e 360°); (3) feedback formativo via fichas; (4) conferência entre pares; e (5) replanejamento iterativo como prática institucionalizada (Quadros 12 e 13).

5.5.3 Eixo de mediação e gestão do tempo (papéis e equidade)

Evidências:

- Trabalho colaborativo e mediação entre pares: a arquitetura da colaboração favoreceu participação ampla e equidade, reduzindo a dependência da fala docente (Seção 4.5).
- Gestão do tempo didático como eixo decisório: regulação de tempos de tarefa e de produção vinculada a critérios explícitos (Seção 4.1.3).
- Validação pública dos resultados: socialização final com apresentação e justificativas (Seção 4.1.4), reforçando responsabilização coletiva pelos padrões de qualidade.

Implicações: Descentramento do ensino: estudantes assumiram responsabilidades cognitivas e organizacionais, ancorados em papéis cooperativos, validação entre pares e gestão do tempo orientada por critérios (Seções 4.5 e 4.1.3).

5.5.4 Eixo profissional e institucional (sustentabilidade e difusão)

Evidências:

- Produto técnico – Plano de Aula Integrado (Cap. 3, Seção 3.3.4; cf. Figura 39), formalizando a sequência e os critérios para reutilização.
- Repositório de materiais e tutoriais: consolidação do vídeo instrucional (p. ex., Figura 30) e dos materiais de apoio, viabilizando replicação com controle de qualidade.

- Socialização e difusão: apresentação pública e comunicação de resultados à comunidade escolar (Seção 4.1.4).

Implicações: Transformação duradoura e transferível: Plano, Tutoriais, Critérios e Socialização compõem a formalização de um saber profissional que torna a experiência replicável e auditável, sustentando a práxis para além do ciclo da pesquisa e possibilitando reaplicações em novas unidades temáticas.

A consolidação de rotinas, artefatos e critérios, ancorados em evidências e publicizados por práticas colaborativas, indica ressignificação estrutural da práxis docente, com efeitos prospectivos sobre o planejamento, a avaliação e a cultura de aprendizagem em sala de aula. Em termos profissionais, os artefatos produzidos não são meros anexos: configuram a institucionalização de um fazer docente sustentável e partilhável com pares.

5.6 Casos Dissonantes e Variação de Engajamento

Caso A: Intermitência de presença e conclusão parcial.

Caracterização: Um estudante apresentou excesso de faltas e, por isso, não percorreu todas as etapas da intervenção. Conseguiu coletar dados de uma semana e concluir o gráfico digital correspondente, mas não consolidou a progressão planejada para as semanas seguintes, nem a conferência sistemática com pares.

Evidências trianguladas: (1) Unidade de registro: registros de que o estudante compareceu a encontros pontuais, com dificuldade de continuidade nas tarefas intermediárias e nas checagens de consistência das representações; (2) Ficha reflexiva: preenchimento parcial, concentrado na primeira semana, sem metas subsequentes de ajuste de rotina; (3) Produção: gráfico digital da Semana 1 finalizado e apresentado, sem a etapa posterior de revisão comparativa entre semanas; (4) Diário de campo: anotações sobre ofertas de reposição e tutoria entre pares, com limites de tempo e de acompanhamento individual diante de faltas recorrentes.

Interpretação: O caso confirma que a intervenção depende de continuidade mínima para sustentar as categorias de representação, comunicação e argumentação. Há evidência de alcance parcial: representação pontual consolidada, mas sem ciclo completo de validação (conferência de percentuais, comparação longitudinal, socialização argumentada). Esse perfil delimita o escopo de generalização dos resultados e explicita um condicionante externo à mediação docente.

Ação pedagógica realizada: Replanejamento com mini-roteiros de reposição, duplas de apoio, tempo protegido para conferência do gráfico e feedback formativo focado em critérios de qualidade. A efetividade foi parcial, dadas as ausências subsequentes.

Implicações para a prática: (a) Instituir rotinas de reposição com janela de tempo definida e tarefas modulares; (b) ampliar o par-tutor com *checklist* de conferência; (c) acionar comunicação escola-família para frequência; (d) adotar rubrica modular que permita evidenciar ganho parcial sem penalizar desproporcionalmente a falta de etapas por motivos de presença.

Quadro 23: Análise de Caso Dissonante A

Evidência dissonante	Interpretação	Ação realizada	Efeito observado	Implicação
Faltas reiteradas; coleta de 1 semana; gráfico digital concluído; ficha parcial; diário registra ofertas de reposição e apoio	Alcance parcial das categorias: representação atingida no episódio, mas validação, comparação longitudinal e comunicação argumentada ficaram prejudicadas	Mini-roteiros de reposição; par-tutor; tempo protegido para checagem; feedback formativo	Parcial: produto mínimo concluído; sem consolidação de rotinas ao longo das semanas	Rotinas de reposição; rubrica modular; janela de conferência; comunicação com responsáveis

Fonte: Autoria própria (2024).

A incorporação deste caso dissonante fortalece a credibilidade da análise ao mostrar limites e condições para a eficácia da intervenção. Quando a continuidade não se verifica, a intervenção mantém ganhos locais em representação, mas perde em argumentação, comunicação pública e decisão informada ao longo do tempo. As recomendações acima operacionalizam respostas pedagógicas e institucionais para mitigar tais riscos.

5.7 Síntese Interpretativa: Da Leitura de Dados à Ação na Rotina

Os resultados qualitativos, analisados à luz das seis categorias do estudo, convergiram para uma conclusão central: a matemática, situada em contextos autênticos, operou como linguagem para ler, explicar e intervir no cotidiano dos estudantes. A dinâmica formativa, evidenciada pelas unidades de registro, fichas reflexivas e produções discentes, revelou um percurso coeso que partiu da colaboração, avançou pela representação gráfica (como tecnologia

intelectual que tornou visíveis padrões da rotina), sustentou a reflexão crítica (com redefinição de prioridades no uso do tempo) e culminou na autonomia matemática (decisões e replanejamentos ancorados em evidências), com tecnologias digitais qualificando e agilizando a comunicação dos resultados. Essa trajetória alinhou-se à concepção de letramento matemático como prática social, na qual compreender, comunicar e decidir com dados constituíram competências centrais, e dialogou com o referencial teórico que amparou mediações em ciclo de ação–reflexão–ação (Freire, 1996; Schön, 1983), legitimou saberes do cotidiano (D'Ambrosio, 2011) e favoreceu uma matemática viva por meio de tarefas abertas e colaboração (Boaler, 2018; Vygotsky, 2007).

No conjunto das evidências, as seis categorias se articularam da seguinte forma: a Autonomia Matemática se manifestou em decisões e replanejamentos baseados em dados; o Trabalho Colaborativo ampliou a participação e o apoio entre pares; a Reflexão Crítica sobre Rotinas sustentou redefinições de prioridades; o Uso de Tecnologias Digitais deu suporte à comunicação e agilizou procedimentos (notadamente na passagem do registro manual para planilhas e gráficos); a Representação Gráfica tornou visíveis padrões antes pouco claros; e a Consolidação da Aprendizagem se expressou na transferência do aprendido para situações de vida (organização do tempo e escolhas cotidianas).

Essa trajetória se manteve coerente com os Capítulos 1 e 2, nos quais o letramento matemático foi compreendido como prática social, e se articulou ao desenho didático analisado no Capítulo 4, no qual se descreveram a sequência de tarefas e seus ajustes, se registraram socializações públicas com a comunidade escolar e famílias, e se explicitaram critérios de argumentação baseados em evidências (dados e representações) utilizados pelos grupos. Em coerência com o livro de códigos (Seção 5.2) e a organização por categorias (Seção 5.3), a síntese preservou o enfoque qualitativo da Análise de Conteúdo, valorizando exemplaridades, variações e casos dissonantes, sem recorrer a frequências numéricas.

No conjunto, os achados dialogaram com a concepção ampliada de letramento matemático mobilizada no estudo, capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em contextos significativos (OCDE, 2016), e com as funções de raciocinar, representar, comunicar e argumentar, trabalhadas como indicadores observáveis (Brasil, 2018). À luz das evidências, a práxis docente, concebida como movimento de ação–reflexão–ação, sustentou mediações e replanejamentos que qualificaram interações e respaldaram a tomada de decisão (Freire, 1996; Schön, 1983; Zeichner, 1993; Kemmis; Smith, 2008), enquanto a etnomatemática aproximou conteúdos das experiências dos estudantes (D'Ambrosio, 2011). Em paralelo, os dados convergiram com Boaler (2018): tarefas abertas, múltiplas estratégias e trabalho

colaborativo favoreceram uma matemática viva e com sentido, e a mediação sociocultural contribuiu para explicar avanços ancorados nas interações e socializações públicas em sala de aula (Vygotsky, 2007). Em diálogo com os PCN (Brasil, 1998) e a BNCC (Brasil, 2018), os resultados indicaram que, quando o ensino partiu de problemas reais da rotina, a aprendizagem matemática ultrapassou a sala de aula e se estabilizou como repertório para a tomada de decisões informadas no cotidiano dos estudantes.

5.8 Limitações e Recomendações

Esta pesquisa apresenta limites inerentes ao desenho metodológico e ao contexto de realização, ao mesmo tempo em que oferece recomendações para a prática docente e para estudos subsequentes. Em termos de escopo e contexto, trata-se de um estudo de caso único com uma turma específica do 8º ano (30 estudantes), o que permite inferências analíticas, não estatísticas. A natureza situada da intervenção demandou mediação intensiva e gestão do tempo didático, com repercussões diretas na condução das atividades e no acompanhamento individual.

No plano procedimental e instrumental, parte das evidências dependeu de registros autorrelatados dos estudantes, potencialmente sujeitos a desejabilidade social. Esse limite foi mitigado por pactuação de critérios e rotinas de verificação (*checklists*), padronização de unidades (h) e regras de arredondamento na conversão de minutos em horas, além da progressão manual para o digital (construção manual seguida de modelagem em planilhas), que favoreceu a precisão e a qualidade comunicativa das representações. Ainda assim, reconhece-se o investimento de tempo e a necessidade de suporte docente para consolidar tais procedimentos.

No âmbito analítico, a Análise de Conteúdo adotada envolve limites específicos: (1) a regra de uma UR por estudante, por encontro e por categoria mitigou, mas não eliminou, redundâncias potenciais; (2) a variabilidade dos instrumentos e do tempo de mediação repercutiu na quantidade e na densidade das URs entre encontros; e (3) as inferências preservaram o foco qualitativo da síntese, evitando contagens de frequência e priorizando exemplaridade, variações e casos dissonantes. Ademais, o duplo papel da professora-pesquisadora pode ter introduzido efeitos de reatividade, parcialmente mitigados por triangulação com o Diário de Campo e por validação pública entre pares.

À luz desses limites, recomenda-se para a prática docente: (a) pactuar, desde o início, formatos e critérios públicos de registro e verificação, com destaque para conferências de consistência (percentuais totalizados em 100% e ângulos totalizados em 360°); (b) planejar de

forma flexível, com ajustes orientados por evidências, incluindo a progressão manual–digital e a organização do tempo didático; (c) utilizar rubricas claras e conferência entre pares para sustentar a comunicação pública e a argumentação com dados; (d) promover colaboração equitativa, com responsabilidades distribuídas e monitoramento da participação.

Para pesquisas futuras, recomenda-se: (a) recodificação amostral por pares em aproximadamente 20% do corpus, com cálculo de concordância para reforço de confiabilidade; (b) triangulação adicional com registros objetivos (por exemplo, métricas automatizadas de tempo de uso) e observação externa sistemática; (c) documentação e disseminação dos tutoriais e materiais já produzidos, visando replicação controlada em contextos similares; (d) estudos longitudinais e de escalabilidade para examinar a sustentabilidade dos resultados ao longo do tempo e em diferentes escolas.

O estudo delimitou com transparência seus limites de contexto, procedimentos e análise, reconhecendo a natureza situada dos dados, a dependência de continuidade institucional e os desafios de escalabilidade. Ao mesmo tempo, apresentou estratégias de mitigação (triangulação de fontes, descrição densa do contexto, explicitação de decisões analíticas e disponibilização de materiais) e indicou possibilidades de ampliação em investigações futuras. Assim, consolida contribuições teóricas e metodológicas consistentes com a natureza qualitativa e profissional do trabalho, contribuindo tanto para a práxis docente quanto para a agenda de investigação em Educação Matemática.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação investigou de que maneira práticas pedagógicas contextualizadas, ancoradas em dados reais do cotidiano dos estudantes, promovem o letramento matemático no 8º ano e contribuem para a resignificação da práxis da professora-pesquisadora. A análise dos onze encontros indica que práticas sustentadas por critérios explícitos de observação e validação promoveram avanços no letramento matemático dos estudantes, especialmente nas dimensões de representar, comunicar, argumentar e tomar decisões com base em evidências. Ao mesmo tempo, o uso sistemático de registros verificáveis, rotinas de verificação e devolutivas reflexivas reconfigurou a práxis da professora-pesquisadora como mediação orientada por evidências, com maior partilha de responsabilidades, agência e autorregulação discente. Nessa perspectiva, conclui-se que os objetivos da pesquisa foram atingidos com consistência: no que se refere aos estudantes (OE1), observaram-se avanços integrados nessas dimensões, com uso mais competente de representações, argumentos e decisões apoiadas em dados de sua própria rotina; no plano da docência (OE2), evidenciou-se a reconfiguração da práxis da professora-pesquisadora como mediação orientada por evidências, com critérios públicos de qualidade e rotinas estáveis de trabalho com dados; quanto à difusão e ao produto técnico (OE3), o Plano de Aula Integrado, os tutoriais e os instrumentos de acompanhamento sistematizam um percurso potencialmente replicável em contextos análogos, desde que respeitadas as singularidades de cada turma, escola e território.

Para tornar mais explícita a articulação entre os objetivos da pesquisa, os indicadores de letramento matemático analisados, as evidências empíricas produzidas e suas implicações para a práxis docente, apresenta-se, a seguir, um quadro-síntese do estudo.

Quadro 24: Síntese da pesquisa: objetivos, indicadores, evidências e implicações

Dimensão do estudo	Objetivo central	Principais indicadores de análise	Evidências empíricas destacadas	Implicações pedagógicas e para a práxis
Estudantes (OE1)	Analisar como práticas contextualizadas promovem letramento matemático no 8º ano	Representar dados em tabelas e gráficos; comunicar procedimentos e resultados; argumentar com base em dados; formular, empregar e	(A) Aperfeiçoamento das representações (escalas, legendas, percentuais coerentes); (B) justificativas apoiadas em dados nas fichas reflexivas; (C) participação ativa nas socializações	Gráficos como recurso “democrático” de leitura rápida e acessível; fortalecimento da agência e da autorregulação discente; ampliação da capacidade de

		interpretar matemática em situações reais da rotina	públicas; (D) correções feitas pelos próprios alunos nas rotinas de verificação	tomar decisões informadas com base em dados do próprio cotidiano
Docência (OE2)	Identificar transformações na práxis da professora-pesquisadora a partir da intervenção	Uso de rubricas e minitutoriais; organização de papéis colaborativos; replanejamento orientado por evidências; feedback formativo sistemático	(A) Diário de campo registrando replanejamentos a partir das produções dos alunos; (B) institucionalização de rotinas de verificação e socialização; (C) redução da centralidade da professora na resolução das tarefas	Reconfiguração da práxis como ação reflexiva orientada por evidências; consolidação de critérios públicos de qualidade para o trabalho com dados; integração mais orgânica entre planejamento, avaliação e devolutivas formativas
Produto técnico (OE3)	Sistematizar um percurso replicável para o trabalho com dados cotidianos e letramento matemático	Elaboração de plano de aula integrado; produção de tutoriais e <i>checklists</i> ; documentação dos encontros e das produções	(A) Plano de aula, tutoriais, rubricas e <i>checklists</i> organizados em apêndices; (B) registros visuais e textuais que descrevem o passo a passo da sequência; (C) rastreabilidade das decisões didáticas ao longo dos 11 encontros	Disponibilização de materiais que favorecem replicações responsáveis em contextos análogos; suporte concreto à formação docente e ao trabalho colaborativo na rede; estímulo a práticas baseadas em evidências no contexto da escola pública

Fonte: Autoria própria (2025).

Em termos de aprendizagens discentes, os resultados indicam que a coleta e a organização de dados cotidianos, seguidas da construção de representações claras e verificáveis, favoreceram a leitura e a interpretação de informações, bem como a formulação de decisões justificadas. A progressão do trabalho manual para o digital, aliada à conferência entre pares e às socializações públicas, fortaleceu o sentido de responsabilidade compartilhada e elevou o padrão de qualidade das produções. Os gráficos se mostraram representações particularmente “democráticas”: permitiram uma apreensão mais rápida e acessível de tendências e comparações, mesmo por estudantes com diferentes níveis de desempenho, tornando a análise visual um ponto de entrada privilegiado para discussões mais complexas. As rotinas de

verificação, como a checagem da soma das porcentagens igual a 100% e da soma dos ângulos igual a 360°, a presença de legenda e a consistência das escalas, funcionaram como dispositivos formativos, produzindo evidências de compreensão conceitual e de comunicação matemática pertinente ao contexto dos alunos, bem como de agência e autorregulação, na medida em que os próprios estudantes passaram a monitorar, corrigir e qualificar suas produções.

No plano da docência, o estudo registra uma transformação que ultrapassa ajustes circunstanciais de planejamento. A prática pedagógica foi reconfigurada como ação reflexiva orientada por evidências, com institucionalização de procedimentos: uso de rubricas e minitutoriais, organização de papéis colaborativos com rotação, gestão do tempo didático para etapas de revisão e validação, além de feedback formativo ancorado em fichas reflexivas. Em diálogo com Tardif (2014), essa reconfiguração pode ser compreendida como reorganização dos saberes docentes – curriculares, profissionais e experienciais – mobilizados em uma situação concreta de ensino. Tais elementos reduziram a centralidade da figura docente na resolução de tarefas, ampliaram a agência dos estudantes, favoreceram processos de autorregulação do estudo e criaram condições para que o ensinar e o aprender se orientassem por critérios explícitos e compartilhados. Trata-se, portanto, de uma mudança estrutural da práxis, em sentido tardifiano, cujos efeitos se estendem para além da intervenção analisada.

Reconhecem-se, todavia, limites inerentes ao desenho e ao contexto de realização: trata-se de um estudo de caso único, com dependência de continuidade na participação discente e com variação na densidade dos registros entre encontros. A análise incorporou perfis dissonantes e efeitos parciais, explicitando condições de aplicabilidade dos achados. Essas cautelas reforçam a natureza de generalização analítica e informam recomendações metodológicas e pedagógicas já sistematizadas no corpo do texto. Para a discussão detalhada de alcances, limitações e recomendações, ver a Seção 5.6.

Nesta dissertação, assumo que os resultados produzidos são singulares, vinculados às condições específicas desta turma de 8º ano, desta escola e desta professora-pesquisadora. Em consonância com Tardif (2014), compreende-se que a sala de aula é um espaço de saberes situados, no qual os conhecimentos docentes se constroem e se reconfiguram na interação com sujeitos, tempos e contextos específicos. Não se trata, portanto, de buscar generalizações estatísticas, mas de produzir uma compreensão densa de um contexto concreto de ensino e aprendizagem, capaz de iluminar desafios, potências e tensionamentos que atravessam outras salas de aula, especialmente em redes públicas brasileiras.

Como implicações pedagógicas, a pesquisa oferece um percurso replicável para integrar problemas do cotidiano, visualizações compreensíveis e discussão pública de resultados, com

ênfase na tomada de decisão informada. O conjunto de artefatos produzidos: plano, tutoriais, rubricas e *checklists*, fornece suporte concreto à formação docente e à adoção de práticas baseadas em evidências em sala de aula, assegurando rastreabilidade do processo e acessibilidade por meio de materiais visuais e planos de aula integrados. Recomenda-se a reaplicação da proposta em novas unidades temáticas e em turmas distintas, com monitoramento de indicadores processuais (adesão às rotinas de verificação, participação em conferências entre pares, qualidade das justificativas, sinais de metacognição e autoria discente) e acompanhamento longitudinal dos efeitos sobre estudo autônomo e uso da matemática em situações reais. Replicações responsáveis supõem, contudo, adequação às especificidades de cada território escolar e aos saberes já constituídos pelos professores em suas trajetórias.

Em suma, o trabalho reafirma a matemática como linguagem de leitura e intervenção no mundo: quando as interações são mediadas por critérios claros, quando as representações são verificáveis e quando a comunicação se torna pública e dialogada, estudantes e professora aprendem a fundamentar escolhas e a revisar práticas com base em evidências. Ao articular resultados empíricos, rotinas de validação, desenvolvimento de agência e autorregulação discente e produtos técnicos de fácil transferência, a dissertação contribui simultaneamente para a qualidade da aprendizagem e para a formação docente. Nessa perspectiva, a transformação da práxis, ancorada em saberes docentes que se constroem na e com a experiência (Tardif, 2014), emerge como núcleo da contribuição deste estudo, oferecendo um caminho sólido para o letramento matemático situado e socialmente relevante, em diálogo estreito com as realidades e os desafios da escola pública.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BOALER, J. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BOALER, J.; MUNSON, J.; WILLIAMS, C. **Mentalidades matemáticas na sala de aula**: ensino fundamental. v. 2. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática (1ª a 4ª séries). Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática (5ª a 8ª séries). Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Brasil no PISA 2015**: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.
- BRISOLA, E. M. A.; MARCONDES, N. A. V. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista UNIVAP**, São José dos Campos, v. 20, n. 35, p. 201-208, jul. 2014.
- COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para salas de aula heterogêneas. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.
- COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E. (org.). **Letramento digital**: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- COSTA, M. J. N. *et al.* Possibilidades do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação para o Letramento Matemático segundo as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Research, Society and Development**, Itabira, v. 11, n. 12, e326111234637, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i12.34637.
- D'AMBROSIO, U. **Educação matemática**: da teoria à prática. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

- FERREIRA, W. J. *et al.* Matofobia e ansiedade matemática: abordagens multidisciplinares para uma educação mais inclusiva e equitativa no Brasil. **Liun Concilium**, [s. l.], v. 23, n. 17, 2023.
- FONSECA, M. C. F. R. (org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 26. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GALVÃO, C. Narrativas em Educação. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 11, n. 2, p. 327-345, maio/ago. 2005.
- GATTI, B. A. *et al.* **Práticas pedagógicas na educação básica no Brasil**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas; Brasília: UNESCO, 2021.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GILIOLI, Camila Ramos. **Letramento matemático com o apoio de fichas comunicativas**. 2024. 100 f. Dissertação (Mestrado em Docência para Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências, Bauru, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/f8d81df9-6006-49e2-af71-840597b427b2>. Acesso em: 21 dez. 2024.
- HERNÁNDEZ, F. Três projetos de trabalho para a compreensão de cultura visual. *In*: HERNÁNDEZ, F. **Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: ArtMed, 2000. p. 175-249.
- HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1992.
- JOLANDEK, E. G. **Reforma curricular, avaliação em larga escala e PISA: um olhar a partir de percepções docentes**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2020.
- JOLANDEK, E. G.; PEREIRA, A. L.; MENDES, L. O. R. Letramento matemático e suas vertentes. **Revista Valore**, Aracaju, v. 6, p. 563-573, 2021.
- KEMMIS, S.; SMITH, T. J. (org.). **Enabling praxis: challenges for education**. Rotterdam: Sense Publishers, 2008.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARCELO, C. A identidade docente: constantes e desafios. **Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 109-131, ago./dez. 2009.
- MARCELO, C.; VAILLANT, D. **Ensinando a ensinar: as quatro etapas de uma aprendizagem**. Curitiba: UTFPR, 2012.
- MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

NASCIMENTO, E. R. S.; MORAES, F. R. F. Mapeamento de pesquisas acerca do letramento matemático e letramento financeiro no Brasil (2012-2021). **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 7, n. 13, p. 1–13, 2023. DOI: 10.46551/emd.v7n13a14.

NÓVOA, A. Conhecimento profissional docente e formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, e270129, 2022a.

NÓVOA, A. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar**. Salvador: SEC/IAT, 2022b.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106-1131, 2017.

NUNES, S. M. L.; ALVES, M. T. G. Letramento em matemática dos alunos brasileiros do 2º ano do Ensino Fundamental. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 34, e09044, 2023. DOI: 10.18222/eaec.v34.9044.

OCDE. **PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: science, reading, mathematics and financial literacy**. Paris: OECD Publishing, 2016.

OLIVEIRA, G. S. *et al.* Grupo focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa? **Cadernos da FUCAMP**, Monte Carmelo, MG, v. 19, n. 41, p. 1-13, 2020.

OPENAI. *ChatGPT: modelo de linguagem generativa (versão GPT-5 Thinking)* [recurso eletrônico: software, ferramenta online]. San Francisco: OpenAI, 2025. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 1 set. 2024.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). **PISA 2012: Assessment and Analytical Framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy**. Paris: OECD Publishing, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>. Acesso em: 15 maio 2024.

ORLANDI, E.P. **Análise de discurso: princípios & procedimentos**. 10. ed. Campinas, SP: Pontes, 2012.

ORTIGÃO, M. I. R.; SANTOS, M. J. C.; LIMA, R. Letramento em matemática no PISA: o que sabem e podem fazer os estudantes? **Zetetiké**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 375-389, 2018.

PARUTA, A. M.; CARDOSO, V. C. O letramento matemático na BNCC. **Zetetiké**, Campinas, v. 30, e022025, 2022. DOI: 10.20396/zet.v30i00.8660332.

PRADO, S.; RUPPENTHAL, R.; SPOHR, C. B. Os níveis de letramento matemático nos documentos orientadores: resultados de uma matriz de análise. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Belém, v. 19, n. 47, e2024037, 2024. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/623>. Acesso em: 12 nov. 2024.

POSSETTI, S. F.; BALIEIRO FILHO, I. F. Mapeamento das pesquisas sobre concepções dos professores do Ensino Fundamental sobre letramento matemático. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Belém, v. 18, n. 43, e2023023, 2023. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.pe2023023.id495.

REIS, K. W. C. dos *et al.* Letramento matemático, tecnologias e estratégias multimodais na educação básica. **Caminhos em Linguística Aplicada**, [S. l.], v. 31, n. 2, p. 218–239, 2025. DOI: 10.69609/2176-8625.2025.v31.n2.a3959. Disponível em: <https://periodicos.unitau.br/caminhoslinguistica/article/view/3959>. Acesso em: 1 set. 2025.

REIS, K. W. C. dos. **Letramento Matemático no Ensino Fundamental**. Produção: Kátia Wiviane Costa dos Reis. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2024. 1 vídeo. Disponível em: <https://mpe.unitau.br/videos/letramento-matematico-no-ensino-fundamental-katia-wiviane-costa-dos-reis/>. Acesso em: 20 dez. 2024.

SANTOS, M. J. C. dos. O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. **REMATEC**: Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Belém, v. 15, n. 0, p. 96-116, 2020. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n0.p96-116.id238.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (Município). Secretaria de Educação e Cidadania. **Currículo de Matemática - Rede de Ensino Municipal**. v. 1. São José dos Campos: Secretaria de Educação e Cidadania, 2021.

SCHMIDT, M. L. S. Pesquisa participante: alteridade e comunidades interpretativas. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 11-41, 2006.

SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner**: how professionals think in action. New York: Basic Books, 1983.

SHULMAN, L. S.; SHULMAN, J. H. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 120-142, jan./jun. 2016.

SILVA, A. C. da; COQUEIRO, J. T. A. Alfabetização e letramento da matemática na perspectiva da inclusão. **Instrumento**: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação, Juiz de Fora, v. 22, n. 1, p. 137-153, jan./abr. 2020. DOI: 10.34019/1984-5499.2020.v22.27836.

SILVA, T. R. da *et al.* Criação e usos do aplicativo LineAlg como objeto de aprendizagem na educação básica. **Diversitas Journal**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 1415-1427, 2021.

SOARES, M. **Letramento e alfabetização**: as muitas facetas. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 25, p. 5-17, 2004.

SOARES, M. **Letramento, um tema em três gêneros**. São Paulo: Autêntica, 1999.

SOUZA, F. Á.; ANDRADE, J. A. A.; MARTINS, F. P. As práticas de letramento matemático digital e o papel mediador das tecnologias digitais: uma experiência com o software Superlog na educação básica. In: SOUZA, F. Á. *et al.* (org.). **Devir Educação**. [S. l.: s. n.], 2020. p. 155-178.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

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

UBAGAI, R. B. da S. **Reflexões sobre a própria prática em experiências de letramento e letramento matemático**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2021.

VARGAS, P. V. de; CUNHA, F. I. J.; DINARDI, A. J. Avaliação descritiva e letramento matemático: uma proposta de intervenção pedagógica. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 30, e11449, 2024. DOI: 10.7867/1982-48662024e11449.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WEINSTEIN, C. S.; NOVODVORSKY, I. **Gestão da sala de aula**: lições da pesquisa e da prática para trabalhar com adolescentes. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

XAVIER, D. F. **Possibilidade de letramento matemático para estudantes que estão finalizando o ensino fundamental utilizando estratégias de aprendizagem ativa**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

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

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

APÊNDICE A - PROJETO - MATEMÁTICA EM AÇÃO: EXPLORANDO NOSSAS ROTINAS

Nota do apêndice. As obras citadas neste apêndice estão integralmente listadas na seção Referências desta dissertação.

1. INTRODUÇÃO

O projeto *Matemática em Ação: Explorando Nossas Rotinas* integra a dissertação “Letramento Matemático e Práxis Docente: uma proposta contextualizada no 8º ano do Ensino Fundamental” (Mestrado Profissional em Educação - UNITAU), materializando, no campo empírico, a perspectiva da práxis docente ao articular conceitos matemáticos às experiências cotidianas dos estudantes e favorecer aprendizagens significativas, contextualizadas e socialmente relevantes.

Fundamentado nas abordagens contemporâneas de letramento matemático (Boaler, 2018; D’Ambrosio, 2001, 2011) e nos princípios da BNCC (Brasil, 2018), em diálogo com a noção de letramento matemático consolidada em avaliações internacionais como o PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016), o projeto buscou tornar a matemática um instrumento para ler, interpretar e intervir na realidade dos estudantes.

A proposta metodológica envolveu atividades sequenciadas e contextualizadas, integrando: (1) coleta de dados reais das rotinas; (2) construção e análise de tabelas e gráficos; (3) aplicação de medidas estatísticas básicas; e (4) uso de ferramentas digitais para representar e comunicar resultados. Ao transformar dimensões do dia a dia (estudos, lazer, alimentação, higiene) em dados quantificáveis, os estudantes exercitaram capacidades críticas, analíticas e reflexivas.

A metodologia dialoga com Freire (1996), Vygotsky (2007), Cohen e Lotan (2017) e Moura e Barbosa (2007), ao combinar trabalho colaborativo, tecnologias digitais, modelagem de situações do cotidiano e reflexão crítica. Nesse movimento, fortaleceu-se o pensamento investigativo, promovendo o letramento matemático como prática social e linguagem para compreensão e transformação da realidade.

2. OBJETIVO

Investigar como a matemática pode ser integrada e aplicada ao cotidiano de estudantes do 8º ano, promovendo o letramento matemático por meio de atividades contextualizadas que

favoreçam análise crítica e reflexiva, tomada de decisões e compreensão significativa de conceitos.

3. CONCEITOS MATEMÁTICOS A SEREM DESENVOLVIDOS

Representação de dados: coleta, organização e análise de informações reais do cotidiano. (Brasil, 2018; Brasil, 2016; Boaler, 2018).

Estatística descritiva: média, mediana, moda e amplitude para interpretar e comparar conjuntos de dados, com ênfase em sentido numérico e raciocínio conceitual. (Brasil, 2018; Boaler, 2018).

Transformação de dados: conversão de medidas de tempo em percentuais e em ângulos (graus), explorando flexibilidade de raciocínio proporcional. (Brasil, 2018; Boaler, 2018).

Gráficos estatísticos: construção e leitura de setores, colunas/barras e linhas, com instrumentos manuais e planilhas eletrônicas, favorecendo visualização e comunicação matemática. (Brasil, 2018; Brasil, 2016; Boaler, 2018).

Relação dados–contexto: análise crítica de padrões e regularidades conectada a decisões práticas, com tarefas de mundo real e múltiplas estratégias de solução. (Freire, 1996; D'Ambrosio, 2001, 2011; Boaler, 2018; Brasil, 2018; Brasil, 2016).

Trabalho colaborativo: resolução em grupo, negociação de significados e aprendizagem entre pares, com tarefas ricas e normas de participação equitativas. (Vygotsky, 2007; Cohen; Lotan, 2017; Boaler, 2018).

Reflexão e autoavaliação: fichas reflexivas para interpretar resultados, monitorar avanços e aprender com erros produtivos. (Brasil, 2018; Freire, 1996; Boaler, 2018; Soares, 2004).

3.1 Eixo Articulador: A Modelagem Matemática

A abordagem adotada dialoga com a modelagem de situações do cotidiano, entendida como um processo investigativo que percorre investigação, representação, interpretação e tomada de decisão a partir de dados contextuais, reafirmando o letramento matemático como prática social (D'Ambrosio, 2001, 2011; Freire, 1996). Em consonância com a BNCC (Brasil, 2018) e com o PISA (OCDE, 2016; Brasil, 2016), esse ciclo articula os processos de resolução de problemas, análise de dados e comunicação de resultados às dimensões de formular, empregar, interpretar e argumentar/comunicar. No horizonte das mentalidades matemáticas,

privilegia-se o desenho de tarefas abertas, o uso de múltiplas representações, a colaboração e a valorização do erro como oportunidade de aprendizagem (Boaler, 2018). Foi assim que, no *Matemática em Ação*, a conversão das rotinas em dados, o uso de medidas de tendência central, percentuais e gráficos, somados ao trabalho colaborativo, configuraram um ciclo de modelagem orientado à leitura crítica do mundo e à tomada de decisões pelos estudantes.

4. DIFERENCIAIS DO PROJETO

Aprendizagem ativa e protagonismo discente: práticas que favorecem exploração, criatividade e voz dos estudantes. (Boaler, 2018; Freire, 1996; Vygotsky, 2007).

Contextualização e Etnomatemática: saberes do cotidiano como ponto de partida para significar conceitos, em alinhamento à BNCC. (D'Ambrosio, 2001, 2011; Brasil, 2018).

Cooperação estruturada e equidade: organização de grupos, participação colaborativa para ampliar engajamento e aprendizagem coletiva. (Cohen; Lotan, 2017; Freire, 1996).

Tecnologias digitais e leitura de dados: construção/análise de gráficos e uso de planilhas em consonância com as competências gerais e específicas da BNCC. (Brasil, 2018; Brasil, 2016).

Avaliação formativa e autorregulação: fichas reflexivas e devolutivas dialógicas para monitorar avanços e orientar ajustes. (Brasil, 2018; Freire, 1996).

Aplicação ao cotidiano: matemática como linguagem para ler e intervir na realidade, fortalecendo sentido e engajamento, conforme diretrizes curriculares. (Brasil, 1997; D'Ambrosio, 2001; Freire, 1996).

Foco na equidade: desenho didático atento às diferenças de desempenho e oportunidades de participação. (Cohen; Lotan, 2017; Brasil, 2018).

5. METODOLOGIA

A pesquisa foi concebida e implementada como componente da dissertação, em abordagem qualitativa, apropriada para compreender, em profundidade, processos de ensino e aprendizagem, construção de significados e transformações da prática em contextos reais (Minayo, 2009; Bogdan; Biklen, 1994). Trata-se de pesquisa aplicada, voltada à solução de desafios específicos do ensino de Matemática e à melhoria da prática pedagógica (Gil, 1991), com delineamento descritivo-analítico e participante, centrado em observação, registro e análise, com interação dialógica com a turma (Brisola; Marcondes, 2014; Schmidt, 2006). O

desenvolvimento seguiu as cinco fases de um projeto educativo (Moura; Barbosa, 2007): Inicialização, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento, articuladas pela dinâmica ação–reflexão–ação da práxis docente.

5.1 Estrutura e Cronograma dos Encontros

Foram realizados 11 encontros, distribuídos para garantir continuidade, análise progressiva dos dados e integração ao currículo da rede municipal:

- Semana 1: dois encontros (quinta e sexta-feira).
- Semanas 2, 3 e 4: um encontro por semana (às sextas-feiras).
- Semana 5: dois encontros (terça e quarta-feira).
- Semana 6: dois encontros (quarta e quinta-feira).
- Semanas 7 e 8: um encontro por semana (décimo na quinta-feira; décimo primeiro na quarta-feira).

5.2 Detalhamento dos Encontros

1º (Inicialização – 1 aula, sexta): apresentação do projeto; construção coletiva do escopo de registro das rotinas; definição dos tópicos para a coleta individual de dados.

2º (Planejamento – 1 aula, sexta): explicitação de objetivos e etapas; formação de grupos (5 alunos); discussão de qualidade dos dados (veracidade, constância, organização); apresentação e distribuição de tabelas de dupla entrada.

3º (Execução/Controle – 1 aula, sexta): análise inicial da Semana 1; checagem de consistência (24h/dia); unidades de tempo, arredondamentos e somas com números racionais; cheque entre pares.

4º (Execução/Controle – 1 aula, sexta): revisão dos dados da Semana 2; consolidação dos procedimentos de totalização; correções colaborativas.

5º (Execução/Controle – 1 aula, sexta): acompanhamento da Semana 3; consolidação semanal de tempos; pergunta-guia para discutir padrões e hipóteses a partir dos registros.

6º (Execução/Controle – 2 aulas, terça): medidas de tendência central (média, moda, mediana) aplicadas às atividades; conversões de minutos $\leftrightarrow$ horas; interpretação comparando dias úteis e finais de semana.

7º (Execução/Controle – 2 aulas, quarta): proporcionalidade (regra de três) para converter médias em percentuais e graus; análise comparativa das distribuições de tempo.

8º (Execução/Controle – 2 aulas, quarta): construção de gráficos de setores com compasso/transferidor/régua; marcação e verificação de ângulos; discussão sobre precisão e comunicação visual.

9º (Execução/Controle – 2 aulas, quinta): personalização e leitura crítica dos gráficos de setores; títulos, legendas e setores informativos; interpretação e justificativas.

10º (Execução/Controle – 2 aulas, quinta): comparação entre setores, colunas/barras e linhas; critérios de escolha do gráfico; uso de planilhas eletrônicas; reflexão sobre diversificação de representações.

11º (Encerramento – 2 aulas, quinta): revisão dos conceitos; exibição de vídeo-síntese dos encontros; reflexão escrita sobre aplicações da matemática no cotidiano; entrega de Certificado de Participação.

5.3 Produção e Análise de Dados; Critérios de Rigor

A professora-pesquisadora organizou e sistematizou diários de campo, fichas reflexivas, produções dos estudantes (tabelas, gráficos, textos e planilhas digitais), registros fotográficos e planos de aula, compondo um corpus híbrido, qualitativo e quantitativo. A análise seguiu a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), articulada à perspectiva da Análise de Discurso de orientação francesa (Orlandi, 2012), em três momentos: (1) pré-análise do material (organização e leitura flutuante); (2) exploração do corpus (identificação de unidades de registro, codificação e agrupamento em eixos/categorias relacionados ao letramento matemático e à práxis docente); e (3) tratamento e interpretação (inferências e articulação com o referencial teórico e com as devolutivas pedagógicas).

Para assegurar rigor e transparência, adotaram-se triangulação de fontes e procedimentos, pseudonimização dos participantes, registro de uma trilha documental de decisões (versões datadas de instrumentos, notas analíticas e justificativas de ajustes) e devolutivas formativas à turma, que realimentaram os ciclos de intervenção e replanejamento.

6. SÍNTESE CONCLUSIVA E CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS

O projeto evidenciou o potencial da matemática como linguagem para interpretar e intervir na realidade dos estudantes, fortalecendo o letramento matemático em suas dimensões crítica e social (Brasil, 2018; Boaler, 2018; D'Ambrosio, 2001, 2011). Observou-se incremento

de autonomia investigativa, raciocínio analítico, uso de dados da própria rotina na tomada de decisões e maior consciência sobre a gestão do tempo.

Alicerçado em metodologia de projetos, práticas contextualizadas e trabalho colaborativo, o *Matemática em Ação* mostrou-se viável de ser adaptado a diferentes contextos escolares, desde que respeitadas as especificidades locais, contribuindo para uma educação matemática socialmente relevante, ética e emancipadora, em coerência com a perspectiva de práxis docente como movimento permanente de ação–reflexão–ação.

APÊNDICE B - ROTEIRO PARA DIÁRIO DE CAMPO.

Esta seção apresenta o roteiro utilizado para a sistematização dos registros no diário de campo reflexivo da professora-pesquisadora, referentes ao desenvolvimento do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas Rotinas*, aplicado com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental.

Os registros de cada um dos onze encontros foram estruturados com base em uma narrativa analítica e reflexiva, visando documentar os principais aspectos pedagógicos observados. A composição do diário seguiu uma sequência padronizada, contemplando os itens descritos no Quadro 6, de modo a assegurar a completude e a coerência dos dados coletados.

Adicionalmente, conforme as orientações de Bogdan e Biklen (1992, p. 152–166), foram sistematizadas informações essenciais como data, local, horário de início e término das anotações, nome de quem as realizou e a numeração sequencial dos registros. Essa metodologia buscou garantir a recuperação fidedigna dos detalhes vivenciados, permitindo uma posterior reescrita e reelaboração que refletissem com maior precisão as experiências pedagógicas ocorridas durante a execução do projeto.

O roteiro adotado para a organização dos registros encontra-se descrito no Quadro 25 a seguir:

Quadro 25: Itens Estruturantes dos Registros Reflexivos do Projeto – Diário de Campo

Categoria	Descrição
Identificação do Encontro	Fase do projeto de trabalho, indicação da data, duração e foco pedagógico do encontro.
Planejamento	Referência ao Plano de Aula Integrado (Apêndice C), com os objetivos, sequência didática, recursos previstos e avaliação.
Conteúdo e Atividade	Registro das atividades realizadas e dos conteúdos matemáticos explorados no encontro.
Descrição da aula	Relato do desenvolvimento das atividades e da dinâmica da aula.
Interação e respostas dos alunos	Observações sobre as interações entre os estudantes, falas espontâneas, dúvidas e contribuições durante a aula.
Reflexões dos alunos na ficha reflexiva	Tabulação e análise das percepções dos alunos expressas individualmente e em grupo nas fichas reflexivas preenchidas ao final de cada encontro.
Análise reflexiva dos dados do encontro	Interpretação dos dados registrados à luz do referencial teórico da pesquisa e dos objetivos pedagógicos do projeto.

Reflexões da professora pesquisadora	Considerações pessoais sobre a prática docente, os desafios enfrentados e os aprendizados construídos ao longo do processo investigativo.
Ajustes para o próximo encontro	Planejamento de adequações com base nas observações do encontro anterior, visando à continuidade e à melhoria do processo de aprendizagem.
Registros fotográficos do encontro	Imagens que documentam momentos-chave das atividades, com fins de registro, análise e ilustração das práticas desenvolvidas.
Arquivos de Pesquisa	Exemplares das produções dos alunos (gráficos, anotações, reflexões), utilizados como evidências no processo de análise qualitativa da pesquisa.

Fonte: Autoria própria (2024)

De forma geral, o roteiro descrito no Quadro 25 orientou a produção de registros consistentes, éticos e analiticamente úteis no diário de campo ao longo dos onze encontros, servindo ainda como referência para replicação em contextos análogos.

APÊNDICE C - 1º ENCONTRO: SÍNTESE E RASTREABILIDADE.

Síntese do 1º Encontro: Fase de Inicialização.

O primeiro encontro do projeto, realizado em 10 de outubro de 2024 com duração de 50 minutos, marcou a fase de inicialização do trabalho. A aula teve como objetivo a apresentação do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas* e a co-construção dos tópicos para a coleta de dados. A metodologia foi pautada na escuta ativa, na mediação do diálogo e na organização dos estudantes em grupos, o que permitiu a pactuação de combinados essenciais. Como resultado desta dinâmica, foram definidos dez tópicos orientadores e estabelecidos os encaminhamentos para a fase seguinte, incluindo a elaboração de tabelas personalizadas, as orientações de registro e os critérios de inclusão.

Para sistematizar a síntese do 1º encontro (fase de inicialização) em termos de evidências, leitura analítica e implicações didáticas, o Quadro 26 organiza os principais achados e encaminhamentos gerados na co-construção dos tópicos de registro.

Quadro 26: C.1 - Indicadores do 1º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	10/10/2024 1 aula – 50 minutos	Tempo adequado para apresentação, diálogo inicial e construção colaborativa dos tópicos de registro.	Explicitar objetivos de cada etapa; reservar tempo para escuta ativa e tomada de decisão conjunta.
Objetivo do encontro	Apresentar o projeto, sua relevância e construir coletivamente os tópicos para a coleta de dados.	Co-construção que gerou pertencimento e senso de autoria nos alunos, validando a relevância da tarefa.	Formalizar os tópicos em um documento impresso (tabela); incluir o campo “Outros” para garantir flexibilidade.
Estratégias	Apresentação com recursos visuais; escuta ativa das sugestões discentes; mediação do diálogo para o consenso.	Ambiente dialógico que favoreceu o engajamento e a voz estudantil. A aproximação com o cotidiano validou a proposta.	Manter perguntas abertas; registrar falas-chave para orientar o planejamento; usar devolutivas curtas por grupo.

Participação e interação	Sugestões espontâneas para ajustar e criar tópicos de registro, demonstrando compreensão dos objetivos. (DC-E1-UR01, UR02, UR03)	Valorização das experiências e do conhecimento prévio dos alunos, conectando a matemática à realidade deles.	Organizar a sala em grupos para potencializar a interação; socializar as decisões da turma para reforçar o coletivo.
Síntese dos resultados	Definição consensual de dez tópicos de registro, ajustados ao cotidiano do grupo. Motivação geral elevada.	Autonomia discente e expectativas positivas para as próximas etapas. Tópicos refletem a realidade dos participantes.	Socializar a lista de tópicos em formato impresso; vincular cada tópico a exemplos de registros e medidas.
Contribuições à pesquisa	Início da intervenção ancorada na realidade dos alunos; geração dos primeiros registros do diário de campo (DC-E1).	Letramento matemático situado desde o desenho do instrumento. A co-construção da tabela é um dado inicial relevante.	Apresentar exemplos de como a tabela pode ser transformada em gráficos; reforçar a importância de registros precisos.
Encaminhamentos	Preparação das tabelas de registro; planejamento de orientações claras; adaptação do material para inclusão.	Preparação para a etapa de coleta de dados, antecipando necessidades de acessibilidade e futuras representações.	Elaborar orientações visuais; adaptar a tabela para o aluno autista; planejar a introdução da coleta de dados.
Referenciais na prática	A abordagem dialógica (Freire), a matemática contextualizada (Boaler) e a interação social (Vygotsky) na construção dos tópicos.	Prática reflexiva (Zabalza) que conecta a teoria à ação pedagógica, orientando os ajustes do projeto.	Reforçar critérios de qualidade das futuras representações gráficas; conectar a coleta de dados aos conceitos matemáticos.

Fonte: Autoria própria (2024).

Concluída a síntese no Quadro 26, o Quadro 27 explicita a rastreabilidade dessas evidências, apresentando trechos literais, codificação e decisões pedagógicas correspondentes, de modo a vincular registro, interpretação e ação.

Quadro 27: C.2 – Rastreabilidade de evidências do 1º encontro do projeto
“Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento/ Decisão
Diário de Campo (1º Encontro) E1; E8	E1: “Podemos juntar os tópicos da higiene e da alimentação?”; E8: “Vai ficar difícil calcular em horas.”	Ajuste de variável; simplificação do registro	Representar, Comunicar e Mediação docente	Fundir em “Cuidados pessoais (Alimentação e Higiene)”.
Diário de Campo (1º Encontro) E12; E26	E12: “Quando descansamos... acabamos dormindo.”; E26: “Pode ser contado como sono.”	Agrupamento semântico de categorias	Formular, Empregar e Protagonismo discente	Fundir “Descanso” em “Sono” e remanejar atividades de relaxamento para “Lazer”.
Diário de Campo (1º Encontro) E28; E30	E8: “E se eu for ao dentista?”; E30: “E outras coisas que não estão na lista?”	Cobertura do instrumento; evento imprevisto	Planejamento flexível e Inclusão	Criar o tópico “Outros”.
Diário de Campo (1º Encontro) Observação	Descrição: entusiasmo e participação ativa na co-construção dos tópicos.	Engajamento discente	Comunicar, Argumentar e Pertencimento	Manter devolutivas breves por grupo e registrar decisões.
Diário de Campo (1º Encontro) Observação	Adaptar a tabela para atender um aluno deficiente intelectual da turma.	Acessibilidade e didática	Equidade, Mediação docente	Gerar versão acessível da tabela.
Diário de Campo (1º Encontro) Observação	Preparar e imprimir as tabelas personalizadas com os tópicos definidos.	Instrumentalização da coleta	Empregar e Representar	Produzir e distribuir tabelas personalizadas por estudante.
Diário de Campo (1º Encontro) Observação	Contexto: trote de fantasias gerou ambiente descontraído e colaborativo.	Clima socioemocional favorável	Trabalho colaborativo	Organizar os alunos em grupos heterogêneos com papéis rotativos.
Diário de Campo (1º Encontro) Observação	Lista final de dez tópicos acordados.	Definição consensual do instrumento	Formular e Comunicar	Socializar versão final em slide e quadro, e validá-la no início do 2º encontro.

Fonte: Fonte: Autoria própria (2024).

Com a rastreabilidade consolidada no Quadro 27, encerra-se a documentação do 1º encontro, preservando a auditabilidade do processo e estabelecendo a base para os encaminhamentos do encontro seguinte e a continuidade do registro nos demais apêndices.

APÊNDICE D - 2º ENCONTRO: SÍNTESE E RASTREABILIDADE.

Síntese do 2º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

O segundo encontro do projeto, ocorrido em 11 de outubro de 2024 com duração de 50 minutos, deu início à fase de Execução e Controle. A sessão começou com a organização prévia da sala em grupos definidos por sorteio, seguida de uma apresentação visual e da entrega de uma ficha com orientações gerais, que foi fixada no caderno dos estudantes. Em seguida, foram retomados os objetivos do projeto e revisados os dez tópicos de registro definidos anteriormente, marcando o início formal da coleta de dados com a Ficha da Semana 1. Durante a atividade, estabeleceu-se a regra de registro diário em um ciclo de 24 horas e autorizou-se a realização de pequenos arredondamentos para padronizar as marcações de tempo. Adicionalmente, foi implementada uma adaptação curricular para um aluno com deficiência intelectual (DI), que utilizou uma tabela simplificada com seis tópicos.

Para organizar a síntese do 2º encontro (execução e controle de execução) em termos de evidências, leitura analítica e implicações didáticas, o Quadro 28 apresenta os principais critérios, registros e encaminhamentos da coleta com a Ficha da Semana 1.

Quadro 28: D.1 - Indicadores do 2º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	11/10/2024 1 aula – 50 minutos	Tempo suficiente para retomada, instrução e início do registro.	Manter cronograma e reservar minutos finais para dúvidas por grupo.
Objetivo do encontro	Orientações gerais e padronização da coleta; preenchimento da Ficha Semana 1.	Padronização melhora qualidade e consistência dos dados.	Explicitar regra das 24h/dia e exemplos de arredondamento e veracidade do dado.
Estratégias	Sorteio dos grupos; apresentação com slides; ficha de orientações colada no caderno.	Organização didática e visual favorecem engajamento e autonomia.	Garantir materiais acessíveis; apoiar grupos com menos participação.
Participação e interação	Comentários sobre banho, sono e estudo (E27, E21, E1); dúvidas sobre sono cruzando dias (E18) e	Interação ativa e negociação de critérios; protagonismo	Instituir lembretes (anotações e mensagens) e registro a lápis para

	arredondamento (E8); sugestões de lembretes (E28).	discente.	correções.
Síntese dos resultados	Regra: registrar dentro das 24h de cada dia; aceitos arredondamentos pequenos; início da coleta.	Critérios comuns asseguram comparabilidade entre estudantes.	Formalizar a regra no cabeçalho da ficha e em slide de referência.
Contribuições à pesquisa	Dados com maior fidedignidade e consistência; adaptação para aluno DI (seis tópicos).	Rigor e equidade metodológica desde a base do instrumento.	Acompanhar qualidade dos registros; checagens amostrais semanais.
Encaminhamentos	Imprimir Ficha Semana 2; revisar ficha reflexiva; trabalhar conversão minutos em horas e arredondamento.	Consolidação de técnicas básicas para análise posterior.	Exercícios práticos: converter minutos para horas e validar totais de 24h.
Referenciais na prática	Boaler (2018); BNCC (2018); Vygotsky (2007); Cohen e Lotan; Zabalza (2004); Shulman (2016); Weinstein e Novodvorsky (2015).	Aprendizagem situada, colaboração e gestão de sala como mediação do letramento.	Reforçar critérios de qualidade e participação equitativa ao longo do projeto.

Fonte: Autoria própria (2024).

Concluída a síntese no Quadro 28, o Quadro 29 explicita a rastreabilidade das evidências, reunindo trechos literais, codificação e decisões pedagógicas correspondentes, de modo a vincular registro, interpretação e ação.

Quadro 29: D.2 – Rastreabilidade de evidências do 2º encontro do projeto “Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento e Decisão
Diário de Campo (2º encontro) E27	E27: “Meu banho de meia hora vai aparecer!”	Exemplo concreto de medida de tempo	Representar e comunicar	Incluir exemplos de arredondamento no slide e na ficha.
Diário de Campo (2º encontro) E21	E21: “Meu sono será gigante, com quatro horas de soneca à tarde.”	Estimativa de rotina pessoal	Interpretar e argumentar	Reforçar soma diária totalizando 24 horas e checagem de consistência.

Diário de Campo (2º encontro) E1	E1: “Teremos muitas horas de estudo no dia...” (síntese)	Variação de carga de estudo	Formular e empregar	Orientar registro por tópicos e horários para maior acurácia.
Diário de Campo (2º encontro) E18	E18: “Se eu dormir na sexta e acordar no sábado, registro em qual dia?”	Ambiguidade temporal do sono	Formular e Empregar	Definir regra: registrar dentro das 24h do dia em questão.
Diário de Campo (2º encontro) E28	E28: “Anotar à noite é mais fácil. Podemos enviar mensagens para nós mesmos como lembretes.”	Estratégia de autogestão da coleta	Autonomia e Autorregulação	Adotar lembretes (mensagens) durante o dia; consolidar à noite.
Diário de Campo (2º encontro) E8	E8: “Precisamos dos minutos certinhos ou podemos aproximar?”	Critério de precisão	Representar e Comunicar	Permitir arredondamentos pequenos (ex.: 52 min para 1 h).
Diário de Campo (2º encontro) Observação	Adaptação para aluno DI: tabela com seis tópicos; participação com grupos.	Acessibilidade e inclusão	Mediação docente e Equidade	Manter versão acessível e acompanhar preenchimento personalizado.
Diário de Campo (2º encontro) Observação	Registro a lápis; veracidade dos dados; orientação nos grupos.	Qualidade e ética do dado	Comunicar e Argumentar	Padronizar instruções na ficha e checagens amostrais semanais.

Fonte: Fonte: Autoria própria (2024).

Após a rastreabilidade apresentada no Quadro 29, a Figura 16 ilustra a dinâmica do 2º encontro durante as orientações gerais, evidenciando a organização em grupos, o uso das fichas e o início padronizado da coleta individual.

Figura 15: Interação dos alunos no 2º encontro - Orientações Gerais



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 16): Estudantes do 8º ano estão organizados em grupos, realizando registros em cadernos e fichas de coleta de dados. A atividade registra a etapa inicial das orientações ao preenchimento da tabela de dupla entrada, com foco na coleta individual de informações.

Com a síntese, a rastreabilidade e o registro visual do 2º encontro, este apêndice encerra a documentação da etapa de execução e controle, assegurando coerência e auditabilidade para os encaminhamentos do encontro seguinte.

APÊNDICE E - 3º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.

Síntese do 3º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

O terceiro encontro, realizado em 18 de outubro de 2024 com duração de 50 minutos, deu continuidade à fase de Execução e Controle. A aula foi iniciada com a organização dos estudantes em grupos colaborativos, definidos por sorteio, e contou com o suporte de projeção de slides. A atividade principal concentrou-se na conferência e na análise dos registros de tempo coletados na Semana 1, envolvendo a aplicação das regras de arredondamento e a transformação de minutos em horas. Ao final, foi distribuída a Ficha Reflexiva referente à Semana 1 e entregue a Ficha de Coleta para a Semana 2. Foram observadas dificuldades pontuais dos participantes com os cálculos de arredondamento, as conversões e a disponibilidade de calculadoras. Para sanar tais questões, as intervenções docentes priorizaram a exposição de exemplos e a realização de checagens de consistência (soma diária igual a 24h).

Para organizar a síntese do 3º encontro (execução e controle), o Quadro 30 apresenta os indicadores com suas evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, alinhando critérios e encaminhamentos da etapa de conferência e conversões (minutos em horas).

Quadro 30: E.1 - Indicadores do 3º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	18/10/2024 1 aula – 50 minutos	Tempo adequado para retomar regras e avançar na consistência dos dados.	Prever minitutorial inicial e tempo final para dúvidas por grupo.
Objetivo do encontro	Conferir registros, aplicar conversões min→h e regras de arredondamento; iniciar análise.	Padronização e precisão elevam a qualidade e comparabilidade dos dados.	Exemplificar conversões, arredondamentos no quadro e slide; validar 24h/dia.
Estratégias	Grupos heterogêneos por sorteio; slides (medidas de tempo, conversões, arredondamento); circulação e mediação docente; calculadoras.	Apoio visual e trabalho entre pares favorece compreensão e autorregulação.	Manter exemplos projetados; fomentar explicações de aluno para aluno.

Participação e interação	Relatos sobre ‘tempo de telas’ elevado; dias <24h ou >24h; dúvidas sobre decimais.	Metacognição sobre a rotina e revisão de critérios; engajamento com o instrumento.	Protocolar checagem: somatório diário = 24h; revisar lacunas (higiene, refeições, deslocamentos).
Síntese dos resultados	Coleta em andamento; dúvidas de conversão/arredondamento esclarecidas; ficha reflexiva preenchida.	Evidência de tomada de consciência (telas; atividade física; estudo).	Registrar exemplos validados e erros recorrentes para retomada dirigida.
Contribuições à pesquisa	Dados mais fidedignos/comparáveis; sinais de autorregulação e transferência para a vida cotidiana.	Letramento matemático em ação: representar, comunicar, interpretar e argumentar com dados da própria rotina.	Planejar microtarefas de verificação (minutos em horas; arredondamento; consistência 24h).
Encaminhamentos	Material de apoio (minitutorial/slide) com regras; garantir calculadoras; reforço de conversões.	Consolidação de técnicas operatórias essenciais para próxima etapa (gráficos).	Aplicar checagem amostral semanal e dupla conferência entre pares.
Referenciais na prática	Vygotsky (2007); Boaler (2018); D’Ambrosio; Cohen e Lotan; Shulman; BNCC; Bardin (sistematização).	Mediação docente intencional; colaboração; conhecimento pedagógico do conteúdo.	Alinhar práticas a competências BNCC de raciocínio, comunicação e argumentação.

Fonte: Autoria própria (2024).

Concluída a síntese no Quadro 30, o Quadro 31 explicita a rastreabilidade das evidências, reunindo trechos literais, codificação inicial/final e decisões pedagógicas, de modo a vincular registro, interpretação e ação.

Quadro 31: E.2 – Rastreabilidade de evidências do 3º encontro do projeto “Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento e Decisão
Diário de Campo (3º encontro) E26; E17; E1	E26: “Na próxima semana vou anotar já em horas.”; E17: “Vou estimar em horas cheias ou meia hora.”; E1: “Usar decimal	Ajuste de estratégia de registro (minutos para horas)	Representar, Comunicar e Autorregulação	Fixar exemplos na lousa e no slide; orientar uso de decimais padronizados.

	para os minutos.”			
Diário de Campo (3º encontro) E11; E1; E4	E11: “Passei muito tempo nas telas.”; E1: “Quase sem atividade física.”; E4: “Meu tempo de estudo está feio.”	Consciência crítica da distribuição do tempo	Interpretar, Argumentar e Tomada de decisão	Planejar metas pessoais (reduzir telas; ampliar estudo e atividade física).
Diário de Campo (3º encontro) E20; E5	E20: “Meu dia não completou 24 horas.”; E5: “O meu dia tem 26 horas e 30 min.”	Inconsistências no somatório diário	Formular, Empregar e Verificar	Instituir conferência 24h/dia e revisar itens esquecidos (higiene, refeições, deslocamentos).
Diário de Campo (3º encontro) Observação	Dificuldades com arredondamento e conversões; necessidade de exemplos projetados.	Conceitos operatórios frágeis (minutos para horas; arredondamento)	Raciocinar e Representar	Disponibilizar guia visual de regras e prática dirigida em grupos.
Diário de Campo (3º encontro) Observação	Insuficiência e mau funcionamento de calculadoras em alguns grupos.	Limitação instrumental	Trabalho colaborativo e Mediação docente	Garantir calculadoras funcionais; rodízio e apoio entre pares.

Fonte: Autoria própria (2024).

Ao término do terceiro encontro, os estudantes preencheram a ficha reflexiva individual, instrumento central da abordagem qualitativa desta pesquisa. As respostas foram sistematizadas em dois quadros: o Quadro 32 apresenta os dados das questões objetivas ($n = 27$; por se tratar de itens de múltipla resposta, a soma dos percentuais pode ultrapassar 100%), e o Quadro 33 organiza os comentários abertos, agrupando-os em categorias temáticas conforme a recorrência das manifestações.

Quadro 32: E.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 3º encontro

Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 3º encontro		
Questões	Opção de Resposta	Porcentagem (%)
1) A semana 1 transcorreu dentro da	Sim	62%

normalidade da sua rotina?	Não	38%
2) Em algum dia da semana aconteceu algo que não faz parte da sua rotina?	Sim, feriado	72%
	Não	28%
3) Como você se sentiu ao registrar o tempo gasto em cada atividade diária?	Neutro	66%
	Confortável	34%
	Desconfortável	0
4) Você ficou surpreso com a quantidade de tempo que gastou em alguma atividade específica? <i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Sim (Total)	66%
	Com o uso de tela	47%
	Com a família	16%
	Sono	16%
	Não	34%
5) Qual atividade você gostaria de dedicar mais tempo no futuro? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Praticar esportes	62%
	Passar tempo com a família/amigos	45%
	Estudar	38%
6) Em qual atividade você acha que poderia reduzir o tempo gasto? <i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Uso de redes sociais	69%
	Não gostaria de alterar nada	24%
	Jogar videogames e outros	17%
7) Depois de analisar seus registros, quais mudanças você gostaria de fazer em sua rotina diária? <i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Aumentar o tempo para atividades físicas	41%
	Diminuir o tempo de tela	38%
	Dedicar mais tempo aos estudos	34%
8) Quais dificuldades você encontrou ao registrar o tempo gasto em cada atividade? <i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Esquecer de registrar	45%
	Dificuldade em estimar o tempo	31%
	Não encontrei dificuldade	21%

Fonte: Autoria própria (2024).

Em sequência, o Quadro 33 organiza os comentários abertos por categorias temáticas, explicitando tendências, prioridades de ajuste de rotina e dificuldades autorrelatadas.

Quadro 33: E.4 - Sistematização qualitativa das respostas dos alunos - 3º encontro**Sistematização qualitativa das fichas reflexivas do 3º encontro****9) - Palavra aberta (comentários e ou sugestões):**

E2: “Acho que preciso ficar mais tempo com minha família e menos tempo no celular.”; E6: “Gostei, pois com esses dados eu consegui ver e refletir sobre como eu organizo o meu tempo.”; E9: “Eu não tenho nada pra reclamar. O meu dia foi ótimo.”; E10: “Acho que eu deveria passar mais tempo com a minha família.”; E11: “Preciso fazer mais atividades físicas, passar mais tempo com a família e reduzir tempo de tela.”; E12: “Gostei muito da coleta de dados, pois estou diminuindo o tempo com uso de telas.”; E14: “Começar a usar menos o celular, andar ou praticar esportes.”; E17: “Foi um pouco complicado de lembrar de registrar.”; E18: “Eu acho que deveria me dedicar mais ao teatro.”; E21: “Gostei dessa atividade e poderia acontecer mais vezes.”; E22: “Estou gostando muito dessa atividade, me fez refletir sobre a minha rotina e pensar o que posso mudar.”; E28: “Preciso ficar menos na TV assistindo série e no celular.”; E29: “Gostei e achei bom, porque todos nós refletimos no que gastamos nosso tempo.”; E30: “Eu gostei muito de anotar minha rotina. Mas acho que tenho que ajudar mais em casa.”

CATEGORIAS	
Redução do uso de telas	E2, E11, E12, E14, E28
Mais tempo com família/amigos	E2, E10, E11, E30
Maior dedicação a atividades físicas/hobbies	E11, E14, E18, E30
Reflexão positiva sobre atividade	E6, E12, E21, E22, E29
Dificuldade em registrar atividades	E17

Fonte: Autoria própria (2024).

Critérios de qualidade da informação coletada: No momento de coleta das rotinas, a professora-pesquisadora registrou, no diário de campo, critérios de qualidade para as informações: (a) consistência entre as respostas do mesmo estudante ao longo do instrumento; (b) completude dos horários e atividades declaradas; (c) explicitação da unidade de tempo adotada (minutos ou horas). Antes de avançar para a organização em tabelas, os dados foram validados entre pares, com conferência das respostas em duplas, de modo a garantir rastreabilidade do corpus e aderência ao objetivo de letramento matemático.

Após a análise das fichas, a Figura 17 ilustra a dinâmica colaborativa do 3º encontro durante a organização e checagem da coleta; em continuidade, as Figuras 18 e 19 apresentam, respectivamente, a Ficha Reflexiva (Semana 1) e a Ficha de Coleta (Semana 1), documentando os instrumentos utilizados.

Figura 16: E.1 - Interação dos alunos no 3º encontro – Organização da Coleta de Dados



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 17): Estudantes do 8º ano estão organizados em grupos colaborativos, analisando dados registrados em tabelas de dupla entrada. Utilizam calculadoras, lápis e fichas reflexivas para estimar e comparar o tempo dedicado a diferentes atividades cotidianas.

Figura 17: Ficha Reflexiva do Estudante – Semana 1 – 3º Encontro



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



Semana 1 - 3º encontro

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis

FICHA REFLEXIVA - SEMANA 1

1 - A semana 1 transcorreu dentro da normalidade da sua rotina?
☒ SIM () NÃO

2 - Em algum dia da semana aconteceu algo que não faz parte da sua rotina?
☒ SIM - Em qual dia da semana: sábado () NÃO

3 - Como você se sentiu ao registrar o tempo gasto em cada atividade diária?
 () Confortável ☒ Neutro () Desconfortável

4 - Você ficou surpreso com a quantidade de tempo que gastou em alguma atividade específica?
☒ Sim. Em qual atividade? cuidado espiritual () Não

5 - Qual atividade você gostaria de dedicar mais tempo no futuro?
 () Estudar () Atividades de lazer ☒ Praticar esportes
 () Passar tempo com a família/amigos () Não gostaria de alterar nada
 () Outros (especificar) _____

6 - Em qual atividade você acha que poderia reduzir o tempo gasto?
☒ Uso de redes sociais () Assistir TV () Jogar videogames e outros () Não gostaria de alterar nada
 () Outros (especificar) _____

7 - Depois de analisar seus registros, quais mudanças você gostaria de fazer em sua rotina diária?
 () Dedicar mais tempo aos estudos ☒ Aumentar o tempo para atividades físicas
☒ Diminuir o tempo de tela () Organizar melhor o dia () Não gostaria de alterar nada
 Outros (especificar) _____

8 - Quais dificuldades você encontrou ao registrar o tempo gasto em cada atividade?
 () Esquecer de registrar () Não entender bem como registrar
☒ Dificuldade em estimar o tempo () Não encontrei dificuldade () Não registrei o tempo de minhas atividades
 Outros (especificar) _____

9 - Palavra aberta (comentários e ou sugestões):
Estou gastando muito dessa atividade, me fez refletir sobre a minha rotina e pensar se que posso mudar

Marque um x na resposta que representar sua reflexão e escreva sua resposta quando for necessário.



Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 18): Imagem de uma ficha reflexiva preenchida por um(a) estudante do 8º ano, utilizada no 3º encontro do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*. O instrumento apresenta questões objetivas e abertas sobre a percepção do aluno em relação ao tempo dedicado às atividades cotidianas.

Figura 18: Ficha da Coleta de Dados do Estudante – Semana 1



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



Semana 1 - Coleta de dados

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis



Conteúdo:

Coleta e organização de dados; preenchimento de tabelas de dupla entrada.



Dias ↓ Atividades	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Total do tempo semanal das atividades	Sábado	Domingo	Total do tempo do final da semana das atividades
Estudos	1h	5h	6h	5h	8h	25h	1h	-	1h
Lazer sem uso de telas	2h	2h	2h	1,5h	2h	9,5h	4h	4h	8h
Lazer com uso de telas	5h	2h	3,5h	3,5h	1h	15h	4h	6h	10h
Atividade física	1h	5h	1h	1h	2h	10h	-	-	-
Sono	9h	8h	8h	9h	7h	41h	9h	9h	18h
Cuidados pessoais: Alimentação e Higiene	1,5h	1h	2h	1h	1,5h	7h	2h	1,5h	3,5h
Tempo com a família	3h	1h	1h	1h	1h	7h	1h	2h	3h
Ajuda em casa	1h	-	0,5	2h	1h	4,5h	2h	1h	3h
Cuidado espiritual ou emocional	0,5	-	-	-	0,6	1h	1h	0,5	1,5h
Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total do tempo do dia:	24h	24h	24h	24h	24h	120h	24h	24h	48h

Orientação e anotações:

★ A soma do tempo que você gasta em todas as atividades durante um dia deve ser igual a 24 horas para garantir que o total esteja correto.



Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 19): A imagem apresenta uma ficha intitulada "Semana 1 – Coleta de dados", utilizada no 3º encontro do projeto *Matemática em Ação*. A tabela, preenchida manualmente, registra a quantidade de horas dedicadas a diferentes atividades diárias ao longo da semana.

Com a síntese, a rastreabilidade e a documentação dos instrumentos (figuras), este apêndice encerra a descrição do 3º encontro, assegurando coerência e auditabilidade do percurso e preparando os encaminhamentos para a continuidade da coleta na Semana 2.

APÊNDICE F - 4º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.

Síntese do 4º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

O quarto encontro do projeto, realizado em 25 de outubro de 2024 com duração de 50 minutos, deu seguimento à fase de Execução e Controle. A aula iniciou-se com a sala previamente organizada em cinco grupos heterogêneos, formados a partir de um sorteio on-line. A atividade central consistiu na retomada das regras de conversão de unidades de tempo (minutos para horas) e de arredondamento, seguida pela verificação e correção coletiva dos registros da Semana 2. Na sequência, os estudantes preencheram a Ficha Reflexiva da Semana 2 e receberam a ficha de coleta para a Semana 3. Como elemento motivacional, foi apresentado o banner acadêmico do projeto, visando fortalecer o sentimento de pertencimento discente. A mediação docente durante todo o processo priorizou o uso de exemplos projetados, a checagem de consistência do total de 24 horas diárias e o apoio contínuo aos grupos.

Para organizar a síntese do 4º encontro (execução e controle), o Quadro 34 apresenta os indicadores com suas evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, destacando a verificação dos registros da Semana 2 e o reforço das regras de conversão e arredondamento.

Quadro 34: F.1 - Indicadores do 4º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	25/10/2024 1 aula – 50 minutos	Tempo adequado para revisar regras e sistematizar registros.	Abrir com minitutorial e fechar com espaço para dúvidas por grupo.
Objetivo do encontro	Verificar e corrigir registros da Semana 2; aplicar conversões de minutos em horas e regras de arredondamento; preencher Ficha Reflexiva (Sem. 2).	Padronização e precisão elevam qualidade e comparabilidade dos dados.	Fixar exemplos de conversão e arredondamento e validar somatório 24h = dia.
Estratégias	Grupos heterogêneos por sorteio; slides de apoio; banner do projeto; circulação, mediação; calculadoras.	Apoio visual e colaboração estruturada favorecem compreensão e engajamento.	Manter exemplos projetados; promover explicação entre pares; assegurar calculadoras.

Participação e interação	Relatos de maior facilidade de registro; percepções sobre telas, estudo e família; orgulho com o banner.	Metacognição e pertencimento sustentam a continuidade da coleta com qualidade.	Instituir checagem 24h/dia e discussão breve de metas pessoais nos grupos.
Síntese dos resultados	Registros da Semana 2 conferidos; ficha reflexiva preenchida; critérios operatórios reforçados.	Avanço na autonomia e na consistência dos dados coletados.	Registrar erros recorrentes e tratá-los no início do próximo encontro.
Contribuições à pesquisa	Dados comparáveis; evidências de autorregulação e reflexão sobre hábitos.	Letramento matemático situado: representar, comunicar, interpretar e argumentar com dados próprios.	Planejar microtarefas de verificação (minutos em horas; arredondamento; consistência 24h).
Encaminhamentos	Acompanhar ausentes; consolidar regras (tutoriais, material de consulta no caderno); garantir acessibilidade.	Rigor e equidade na coleta em andamento.	Retomar conversões e arredondamento com exercícios curtos e correção orientada.
Referenciais na prática	BNCC (2018); Vygotsky; Boaler; D'Ambrosio; Cohen e Lotan; Zabalza; Shulman.	Mediação intencional; trabalho colaborativo; conhecimento pedagógico do conteúdo.	Alinhar às competências de raciocínio, comunicação e argumentação.

Fonte: Autoria própria (2024).

Encerrada a síntese no Quadro 34, o Quadro 35 detalha a rastreabilidade das evidências, reunindo trechos literais, codificação e decisões pedagógicas correspondentes, de modo a vincular registro, interpretação e ação.

Quadro 35: F.2 – Rastreabilidade de evidências do 4º encontro do projeto “Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento e Decisão
Diário de Campo (4º Encontro) E6	E6: “Essa semana foi mais fácil anotar porque já entendemos como estimar o tempo	Estratégia de registro (estimativa e 24h)	Representar, Comunicar e Autorregulação	Reforçar exemplos de conferência 24h e estimativas padronizadas.

	pra fechar as 24 horas.”			
Diário de Campo (4º Encontro) E27	E27: “Anotei em horas completas ou meia hora.”	Padronização de unidades (registros em horas)	Representar e Comunicar	Validar uso de múltiplos de 0,5 h e decimais convencionados.
Diário de Campo (4º Encontro) E26; E1; E24	E26: “Preciso diminuir o uso do celular.”; E1: “Fiquei mais tempo com a família.”; E24: “A matemática está condenando meu exagero nas telas.”	Consciência crítica (telas e família)	Interpretar, Argumentar e Tomada de decisão	Registrar metas pessoais na ficha reflexiva e acompanhar por grupos.
Diário de Campo (4º Encontro) E3; E12	E3: “Que legal! Estamos participando de uma pesquisa científica!”; E12: “Vamos caprichar nesse projeto!”	Pertencimento e motivação (banner acadêmico do projeto – participação em Congresso de Educação)	Comunicar, Argumentar e Pertencimento	Manter devolutivas, valorização e explicitar critérios de qualidade.
Diário de Campo (4º Encontro) Observação	Participação ativa de estudante da Educação Especial com apoio da professora e da profissional de apoio.	Acessibilidade e inclusão	Mediação docente e Equidade	Assegurar versão adaptada das fichas e apoio contínuo em grupo.

Fonte: Autoria própria (2024).

Ao término do quarto encontro, os 28 estudantes presentes responderam a uma ficha reflexiva individual. As respostas foram posteriormente sistematizadas em dois quadros analíticos: o Quadro 36, que consolida os dados quantitativos das questões objetivas, e o Quadro 37, que organiza os comentários discursivos em categorias temáticas, definidas a partir da recorrência das manifestações. Ressalta-se que, no Quadro 36, a soma dos percentuais pode ultrapassar 100%, visto que alguns itens permitiam múltiplas respostas.

Quadro 36: F.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 4º encontro

Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 4º encontro		
Questões	Opção de Resposta	Porcentagem (%)
1) A semana 2 transcorreu dentro da normalidade da sua rotina?	Sim	85%
	Não	15%
2) Em algum dia da semana aconteceu algo que não faz parte da sua rotina?	Sim	41%
	Não	59%
3) Como você se sentiu ao registrar o tempo gasto em cada atividade diária?	Neutro	67%
	Confortável	33%
	Desconfortável	0
4) Você ficou surpreso com a quantidade de tempo que gastou em alguma atividade específica? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Sim (Total)	41%
	Com o uso de tela	36%
	Com a família	36%
	Sono	27%
	Não	59%
5) Qual atividade você gostaria de dedicar mais tempo no futuro? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Estudar	44%
	Passar tempo com a família/amigos	44%
	Praticar Esportes	44%
6) Em qual atividade você acha que poderia reduzir o tempo gasto? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Uso de redes sociais	56%
	Não gostaria de alterar nada	26%
	Assistir Televisão	22%
7) Depois de analisar seus registros, quais mudanças você gostaria de fazer em sua rotina diária? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Aumentar o tempo para atividades físicas	59%
	Dedicar mais tempo aos estudos	44%
	Diminuir o tempo de tela	41%
8) Quais dificuldades você encontrou ao registrar o tempo gasto em cada atividade? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Esquecer de registrar	44%
	Achei mais fácil os registros da 2ª semana	41%
	Dificuldade em estimar o tempo	26%
9) Você notou alguma mudança de seus hábitos da 1ª para a 2ª semana?	Não	52%
	Sim (Total)	48%

	Menos uso de telas	39%
	Mais tempo com a família	31%

Fonte: Autoria própria (2024).

Na sequência, o Quadro 37 organiza os comentários abertos em categorias temáticas, evidenciando percepções recorrentes sobre facilidade de registro, ajustes de rotina e dificuldades pontuais.

Quadro 37: F.4 - Sistematização qualitativa das respostas dos alunos - 4º encontro

Sistematização qualitativa das fichas reflexivas do 4º encontro	
10) - Agora é a sua vez! Gostaria que você compartilhasse suas reflexões, comentários ou sugestões sobre essa etapa do projeto "Matemática em Ação", em que você está observando e coletando dados sobre suas atividades cotidianas. Escreva de forma livre e sincera:	
<i>E1: "Legal e estava mais fácil de registrar."; E2: "Está sendo mais fácil de registrar."; E5: "Não estou observando nada demais, não fico surpresa com a quantidade de tempo que faço as coisas. Acho apenas que preciso de mais tempo para estudos (sem ser o tempo que passo na escola)."; E6: "Essa semana o registro foi mais fácil, pois minha rotina foi normal. Estou gostando do projeto porque assim eu posso ter uma noção de tempo que eu gasto com cada atividade."; E10: "É interessante ver os horários e analisar o que pode melhorar."; E11: "Ajuda a analisar sua rotina e alterar coisas que fazemos exageradamente, e mudamos isso, criando uma rotina saudável."; E12: "Amei anotar minha Semana 2."; E13: "Minhas atividades semanais não foram nada fora do comum, mas agora já estou aprendendo a arrumar meus horários na tabela."; E14: "Bem de boa e saudável. É bem legal a atividade."; E15: "Com essa coleta consigo avaliar o tempo gasto em cada atividade, assim consigo observar melhor como estou distribuindo o meu tempo, se são com atividades boas ou não."; E16: "Não notei nada de diferente durante a semana."; E17: "Acho que em duas semanas ainda não me acostumei, então tem hora que eu não sabia ou tentava lembrar."; E18: "Eu acho que ela é boa para entender o seu dia."; E20: "Eu acho muito funny fazer a planilha porque assim eu consigo analisar tudo o que fiz no dia e na semana." E21: "Eu não gostei muito, mas fiz numa boa."; E22: "Achei a segunda semana mais fácil, mas estava esquecendo de fazer alguns dias, tirando isso é muito legal fazer, e me faz refletir sobre minha semana e o que posso melhorar."; E23: "Preciso aumentar o meu tempo de atividade física."; E24: "Eu acho uma atividade muito interessante e necessária para refletirmos e fazermos mudanças."; E25: "Bem legal e dá para refletir bem a rotina."; E26: "Acho que eu devo melhorar (diminuir) meu tempo de celular, e (aumentar) atividade física e o meu tempo com a família."; E27: "Estou gostando. Faz a gente ver o dia."; E28: "Eu observei que estou muito tempo no celular, mas meu tempo de estudo é muito bom."; E29: "Eu gostei porque nos ajuda a refletir nossa rotina."; E30: "Gostei muito, mas tenho preguiça e esqueço de anotar."</i>	
CATEGORIAS	
Facilidade no registro das atividades	E1, E2, E6, E13, E22
Reflexão positiva sobre a atividade	E10, E11, E12, E14, E15, E18, E20, E24, E25, E27, E29

Necessidade de mudanças na rotina pessoal	E5, E11, E23, E26, E28
Dificuldade em registrar atividades	E17, E22, E30
Indiferença ou neutralidade sobre a atividade	E16, E21

Fonte: Autoria própria (2024).

Após a análise das fichas, a Figura 20 registra a dinâmica colaborativa do 4º encontro durante a organização e checagem da coleta; em continuidade, as Figuras 21 e 22 apresentam, respectivamente, a Ficha Reflexiva (Semana 2) e a Ficha de Coleta (Semana 2), documentando os instrumentos aplicados nessa etapa.

Figura 19: Interação dos alunos no 4º encontro – Organização da Coleta de Dados



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 20): Estudantes do 8º ano preenchendo fichas de coleta de dados do projeto Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas. A cena mostra estudantes registrando e analisando suas rotinas diárias com o auxílio de calculadoras, organizados em grupos colaborativos.

Figura 20: Ficha Reflexiva do Estudante – Semana 2 – 4º Encontro



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



Semana 2 - 4º encontro

8º ano Ensino Fundamental	Disciplina: Matemática	Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis
------------------------------	------------------------	---



FICHA REFLEXIVA - SEMANA 2

1 - A semana 2 transcorreu dentro da normalidade da sua rotina?
☒ SIM () NÃO

2 - Em algum dia da semana aconteceu algo que não faz parte da sua rotina?
☒ SIM - Em qual dia da semana: Quarta-feira () NÃO

3 - Como você se sentiu ao registrar o tempo gasto em cada atividade diária?
☒ Confortável () Neutro () Desconfortável

4 - Você ficou surpreso com a quantidade de tempo que gastou em alguma atividade específica?
 () Sim. Em qual atividade? _____ ☒ Não

5 - Qual atividade você gostaria de dedicar mais tempo no futuro?
☒ Estudar () Atividades de lazer () Praticar esportes
☒ Passar tempo com a família/amigos () Não gostaria de alterar nada
 () Outros (especificar) _____

6 - Em qual atividade você acha que poderia reduzir o tempo gasto?
☒ Uso de redes sociais ☒ Assistir TV () Jogar videogames e outros () Não gostaria de alterar nada
 () Outros (especificar) _____

7 - Depois de analisar seus registros, quais mudanças você gostaria de fazer em sua rotina diária?
☒ Dedicar mais tempo aos estudos () Aumentar o tempo para atividades físicas
 () Diminuir o tempo de tela ☒ Organizar melhor o dia () Não gostaria de alterar nada
 Outros (especificar) _____

8 - Quais dificuldades você encontrou ao registrar o tempo gasto em cada atividade?
 () Esquecer de registrar () Não entender bem como registrar
☒ Dificuldade em estimar o tempo () Não encontrei dificuldade () Achei mais fácil os registros da 2ª semana.
 Outros (especificar) _____

9 - Você notou alguma mudança de seus hábitos da 1ª para a 2ª semana?
☒ Sim. Qual? Sim, passei mais tempo com minha família () Não

10 - Agora é a sua vez! Gostaria que você compartilhasse suas reflexões, comentários ou sugestões sobre essa etapa do projeto "Matemática em Ação", em que você está observando e coletando dados sobre suas atividades cotidianas. Escreva de forma livre e sincera:
Eu acho uma atividade muito interessante e necessária para refletirmos e fazermos mudanças.





Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 21): A imagem mostra uma ficha reflexiva individual preenchida por um estudante do 8º ano durante o 4º encontro do projeto *Matemática em Ação*. O formulário contém perguntas objetivas e abertas sobre a percepção do aluno em relação ao tempo dedicado às atividades diárias, possíveis mudanças de hábitos entre a primeira e a segunda semana e dificuldades encontradas ao registrar os dados.

Figura 21: Ficha da Coleta de Dados do Estudante – Semana 2



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



Semana 2 - Coleta de dados

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis



Conteúdo:

Coleta e organização de dados; preenchimento de tabelas de dupla entrada.



Dias ↓ Atividades	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Total do tempo semanal das atividades	Sábado	Domingo	Total do tempo do final de semana das atividades
Estudos	5h	4h	7h	6h	5h	27h	3h	1h	4h
Lazer sem uso de telas	45min	1h10	30min	1h	1h20	4,8h	2h	2h30	4,5h
Lazer com uso de telas	7h	3h	6h	5h	5h	26h	4h	2h	6h
Atividade física	1h	00	00	00	2h	4h	00	00	00
Sono	7h30	7h30	6h	7h	7h	35h	7h	9h	16h
Cuidados pessoais: Alimentação e Higiene	1h30	2h	2h	1h30	1h	8h	2h	4h	6h
Tempo com a família	1h30	2h	1h	1h	1h	5,3h	2h30	2h	4,5h
Ajuda em casa	25min	20min	20min	30min	20min	1,10h	20min	15min	0,6h
Cuidado espiritual ou emocional	00	00	1h30	00	00	1,5h	00	00	00
Outros	00	4h	00	2h	2h	8h	4h	3h	7h
Total do tempo do dia:	24h	24h	24h	24h	24h	120h	24h	24h	48h

Orientação e anotações:

★ **A soma do tempo que você gasta em todas as atividades durante um dia deve ser igual a 24 horas para garantir que o total esteja correto.**



Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 22): A imagem mostra uma ficha do projeto *Matemática em Ação*, referente à *Semana 2 – Coleta de dados*. Trata-se de uma tabela de dupla entrada preenchida por uma estudante do 8º ano do Ensino Fundamental. Na tabela, estão organizadas as atividades diárias em relação aos dias da semana.

Com a síntese, a rastreabilidade e a documentação dos instrumentos referentes ao 4º encontro, este apêndice encerra a etapa de execução e controle da Semana 2, preservando coerência e auditabilidade para os encaminhamentos do encontro seguinte.

APÊNDICE G - 5º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.

Síntese do 5º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

A aula realizada em 1º de novembro de 2024 iniciou-se com a sala previamente organizada em grupos heterogêneos, formados por sorteio. A atividade central focou-se na retomada dos critérios de somatório (total de 24 horas diárias), das regras de arredondamento e das conversões de minutos para horas, com aplicação direta na verificação e correção dos registros da Semana 3. O encontro também incluiu uma discussão orientada por uma “pergunta ouro” e o preenchimento da Ficha Reflexiva correspondente à semana. Em uma consolidação realizada após a aula, verificou-se que aproximadamente 85% dos estudantes entregaram os registros completos e sem erros, enquanto quatro alunos necessitaram de apoio pontual em arredondamentos e na soma diária. O momento de reflexão coletiva demonstrou engajamento e sentimento de pertencimento, evidenciado por aplausos espontâneos do grupo.

Para organizar a síntese do 5º encontro (execução e controle), o Quadro 38 apresenta os indicadores com suas evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, destacando a verificação dos registros da Semana 3, a “pergunta ouro” e o reforço das regras de conversão e arredondamento.

Quadro 38: G.1 - Indicadores do 5º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	01/11/2024 1 aula – 50 minutos	Tempo adequado para consolidar critérios e avançar na consistência dos dados.	Abrir com minitutorial (conversões e arredondamento) e reservar minutos finais para dúvidas por grupo.
Objetivo do encontro	Ajustar registros (24h/dia), aplicar minutos em horas e regras de arredondamento, refletir via “pergunta ouro”, preencher Ficha Reflexiva – Semana 3.	Padronização e metacognição elevam qualidade e comparabilidade dos dados.	Fixar exemplos em slide e quadro; consolidar protocolo de conferência (<i>checklist</i> 24h).

Estratégias	Grupos heterogêneos (sorteio), slides de apoio, registro a lápis, dupla conferência entre pares, uso de calculadoras.	Apoio visual e colaboração estruturada favorecem compreensão e autorregulação.	Manter exemplos projetados; promover explicação entre pares; garantir calculadoras funcionais.
Participação e interação	Ajuda mútua; relatos sobre telas, estudo, família; aplausos ao final.	Pertencimento e reflexão crítica sustentam a continuidade da coleta com qualidade.	Instituir síntese oral por grupo e pactuar metas pessoais monitoráveis.
Síntese dos resultados	Aproximadamente 85% dos registros sem erros; 4 alunos com dúvidas pontuais (arredondamentos para validar a soma total de 24h).	Avanço em autonomia e fidedignidade; pontos de reforço bem localizados.	Planejar microtarefas focadas (arredondamento e consistência de conversões).
Contribuições à pesquisa	Estudantes relacionam matemática às rotinas (comparações, estimativas, decisões).	Letramento matemático em ação: representar, comunicar, interpretar, argumentar com dados próprios.	Reutilizar a “pergunta ouro” como gatilho de decisão e monitoramento de metas.
Encaminhamentos	Preparar material do 6º encontro (a ficha de “Análise, Cálculos e Organização dos dados”); retomar regras com exercícios curtos; acompanhar os 4 estudantes com apoio.	Sustentação do rigor e da equidade na coleta em andamento.	Revisar erros recorrentes no início da próxima aula.
Referenciais na prática	BNCC (competências de raciocínio, comunicação e argumentação); Vygotsky; Cohen e Lotan; Boaler.	Mediação intencional e trabalho colaborativo apoiam compreensão conceitual e agência discente.	Manter alinhamento às competências BNCC e à gestão colaborativa de sala.

Fonte: Autoria própria (2024).

Encerrada a síntese no Quadro 38, o Quadro 39 detalha a rastreabilidade das evidências, reunindo trechos literais, codificação e decisões pedagógicas, de modo a articular registro, interpretação e ação.

Quadro 39: G.2 – Rastreabilidade de evidências do 5º encontro do projeto
“Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento e Decisão
Diário de Campo (5º Encontro) E10	E10: “Comparei o lazer com tela e o tempo com a família...”	Comparação de categorias	Interpretar e Argumentar	Definir meta de redistribuição de tempo para família.
Diário de Campo (5º Encontro) E3	E3: “Somei sem parar todos os dias...”	Procedimento de soma diária	Representar e Empregar	Formalizar <i>checklist</i> 24h/dia e dupla conferência.
Diário de Campo (5º Encontro) E16	E16: “Estimei o tempo em algumas atividades...”	Estimativa e Arredondamento	Raciocinar e Representar	Guia visual de conversões de minutos em horas e regra de arredondamento.
Diário de Campo (5º Encontro) E11	E11: “Reduzi o tempo de tela... analisei a minha rotina...”	Tomada de decisão	Interpretar e Argumentar	Registrar meta pessoal (reduzir telas) na ficha.
Diário de Campo (5º Encontro) E28	E28: “Preciso praticar mais atividades físicas.”	Reequilíbrio de prioridades	Interpretar e Empregar	Plano de ação: atividade física semanal com acompanhamento.
Diário de Campo (5º Encontro) E30	E30: “Dormi muito e faltou estudo.”	Diagnóstico de desequilíbrio	Interpretar e Argumentar	Redistribuir sono e estudo com alvo semanal e checagem por pares.
Diário de Campo (5º Encontro) E20	E20: “Comparei meus resultados com os dos colegas...”	Comparação entre pares	Comunicar e Argumentar	Socialização com dupla conferência entre pares.
Diário de Campo (5º Encontro) Observação	“Registrar ajuda” majoritário; metas mais citadas: esporte, família, estudo; reduzir redes sociais; obstáculo: esquecimento.	Metacognição (hábitos e obstáculos)	Interpretar e Argumentar	Adotar lembretes diários e rotina de registro a lápis com revisão.

Fonte: Autoria própria (2024).

As respostas da ficha reflexiva individual, aplicada aos 28 participantes ao final do 5º Encontro - Semana 3, foram sistematizadas em dois quadros. O Quadro 40 consolida os dados quantitativos das questões objetivas, oferecendo um panorama descritivo da turma; ressalta-se que a presença de itens de múltipla resposta pode resultar em somas percentuais superiores a 100%. Em complemento, o Quadro 41 organiza os comentários qualitativos em categorias temáticas, estabelecidas a partir da recorrência das manifestações.

Quadro 40: G.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 5º encontro

Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 5º encontro		
Questões	Opção de Resposta	Porcentagem (%)
1) Enfim a terceira semana da coleta de dados! A semana 3 transcorreu dentro da normalidade da sua rotina?	Sim	74%
	Não	26%
2) Em algum dia da semana aconteceu algo que não faz parte da sua rotina?	Sim	41%
	Não	59%
3) Como você se sentiu ao registrar o tempo gasto em cada atividade diária?	Neutro	56%
	Confortável	44%
	Desconfortável	0
4) Você ficou surpreso com a quantidade de tempo que gastou em alguma atividade específica? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Sim (Total)	52%
	Com o uso de tela	36%
	Com a família	22%
	Estudo	22%
	Não	48%
5) Qual atividade você gostaria de dedicar mais tempo no futuro? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Praticar Esportes	52%
	Passar tempo com a família/amigos	48%
	Estudar	44%
6) Em qual atividade você acha que poderia reduzir o tempo gasto? <i>(Permitido mais que uma resposta.)</i>	Uso de redes sociais	52%
	Não gostaria de alterar nada	30%
	Jogar videogames e outros	11%
7) Você acredita que manter um registro	Sim	89%

do tempo ajuda a ser mais consciente sobre como você utiliza seu tempo?	Talvez	7%
	Não	4%
8) Depois de analisar seus registros, quais mudanças você gostaria de fazer em sua rotina diária? (Permitido mais que uma resposta.)	Aumentar o tempo para atividades físicas	44%
	Dedicar mais tempo aos estudos	41%
	Diminuir o tempo de tela	26%
9) Quais dificuldades você encontrou ao registrar o tempo gasto em cada atividade? (Permitido mais que uma resposta.)	Esquecer de registrar	67%
	Não encontrei dificuldade	22%
	Dificuldade em estimar o tempo	19%

Fonte: Autoria própria (2024).

Na sequência, o Quadro 41 organiza os comentários abertos em categorias temáticas, explicitando padrões de reflexão, necessidades de ajuste de rotina e dificuldades de registro.

Quadro 41: G.4 - Sistematização qualitativa das respostas dos alunos - 5º encontro

Sistematização qualitativa das fichas reflexivas do 4º encontro
10) A etapa de coleta de dados foi concluída, e agora avançaremos para as próximas fases do projeto. Escreva, em poucas palavras, como você se sentiu/refletiu ou o que aprendeu ao registrar suas atividades diárias: E1: “Legal, mas senti dificuldade em estimar o tempo em algumas atividades.”; E2: “Me senti confusa no início, mas consegui fazer.”; E3: “Normal.”; E4: “Me senti bem em anotar e bom para organizar o tempo, também refleti muito.”; E5: “Eu achei legal, foi uma experiência nova e divertida.”; E6: “Com esse projeto eu refleti que preciso organizar melhor a minha rotina.”; E7: “Nada.”; E8: “Me senti bem e que a minha semana é relativa.”; E10: “Eu refleti no meu uso de telas e estou tentando reduzir o tempo gasto e substituir por tempo com a família.”; E11: “Eu consegui reduzir o meu tempo de tela. E eu consegui analisar a minha rotina para ser mais produtiva.”; E12: “Eu amei a experiência de anotar o meu dia a dia. E estou feliz que estou diminuindo o tempo de tela.”; E13: “Refleti que alguns dos meus horários em algumas atividades são bem altos e até um pouco alarmantes.”; E14: “Eu senti que meus dias foram mais organizados e mais saudáveis.”; E15: “Percebi o grande tempo gasto em tela, e percebi que preciso utilizar mais o meu tempo com os estudos.”; E16: “Eu refleti que preciso organizar melhor a minha rotina.”; E19: “Aprendi a organizar a minha rotina, aprendi a refletir sobre meus horários.”; E21: “Eu me senti bem fazendo, me senti confortável.”; E22: “Me senti confortável e feliz, claro que em algumas atividades tenho que melhorar, mas ao todo estou feliz, gostei muito dessa atividade.”; E23: “Preciso praticar mais esportes.”; E24: “A atividade foi essencial para mim, pois consegui analisar cada aspecto da minha rotina e fazer mudanças necessárias.”; E25: “Me senti com uma responsabilidade e comprometimento. E analisar as tarefas do dia a dia é legal.”; E27: “Tudo é legal, feliz e roblox.”; E28: “Me senti confortável registrando, mas queria dormir mais a noite, porque eu sempre durmo de tarde e isso me prejudica um

pouco, poderia estar utilizando esse tempo com outras atividades.”; E29: “Achei uma atividade perfeita porque refletimos com o quê e como gastamos o nosso tempo.”; E30: “Eu gostei e sinto que ajudou muito a eu entender como eu uso o meu tempo.”

CATEGORIAS	
Reflexão positiva e satisfação com a atividade	E4, E5, E8, E12, E14, E21, E22, E25, E27, E29, E30
Necessidade de organização e gestão do tempo	E4, E6, E11, E14, E16, E19, E24
Consciência sobre uso excessivo de telas	E10, E11, E12, E13, E15
Dificuldade em estimar e registrar o tempo	E1, E2
Reconhecimento de mudanças necessárias na rotina	E10, E11, E15, E23, E24, E28
Indiferença ou respostas neutras	E3, E7

Fonte: Autoria própria (2024).

Após a análise das fichas, a Figura 23 registra a dinâmica colaborativa do 5º encontro durante a organização e checagem da coleta; em continuidade, as Figuras 24 e 25 apresentam, respectivamente, a Ficha Reflexiva (Semana 3) e a Ficha de Coleta (Semana 3), documentando os instrumentos aplicados nesta etapa.

Figura 22: Interação dos alunos no 5º encontro – Organização da Coleta de Dados



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 23): A imagem mostra estudantes do 8º ano organizados em grupos, reunidos em sala de aula, preenchendo fichas do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*. Cada grupo trabalha coletando e registrando dados sobre o uso do tempo em atividades diárias, conforme proposto na etapa de coleta de dados do projeto pedagógico.

Figura 23: Ficha Reflexiva do Estudante – Semana 3 – 5º Encontro



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



Semana 3 - 5º encontro

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis

FICHA REFLEXIVA - SEMANA 3

1 - Enfim a terceira semana da coleta de dados! A semana 3 transcorreu dentro da normalidade da sua rotina?
☐ SIM ☒ NÃO

2 - Em algum dia da semana aconteceu algo que não faz parte da sua rotina?
☒ SIM - Em qual dia da semana: sábado, segunda até quinta ☐ NÃO

3 - Como você se sentiu ao registrar o tempo gasto em cada atividade diária?
☐ Confortável ☒ Neutro ☐ Desconfortável

4 - Você ficou surpreso com a quantidade de tempo que gastou em alguma atividade específica?
☒ Sim. Em qual atividade? estudo ☐ Não

5 - Qual atividade você gostaria de dedicar mais tempo no futuro?
☐ Estudar ☐ Atividades de lazer ☒ Praticar esportes/Atividades físicas
☐ Passar tempo com a família/amigos ☐ Não gostaria de alterar nada
☐ Outros (especificar) _____

6 - Em qual atividade você acha que poderia reduzir o tempo gasto?
☐ Uso de redes sociais ☐ Assistir TV ☐ Jogar videogames e outros ☒ Não gostaria de alterar nada
☐ Outros (especificar) _____

7 - Você acredita que manter um registro do tempo ajuda a ser mais consciente sobre como você utiliza seu tempo?
☒ Sim ☐ Não ☐ Talvez

8 - Depois de analisar seus registros, quais mudanças você gostaria de fazer em sua rotina diária?
☐ Dedicar mais tempo aos estudos ☒ Aumentar o tempo para atividades físicas
☐ Diminuir o tempo de tela ☐ Organizar melhor o dia ☐ Não gostaria de alterar nada
 Outros (especificar) _____

9 - Quais dificuldades você encontrou ao registrar o tempo gasto em cada atividade?
☐ Esquecer de registrar ☐ Não entender bem como registrar
☐ Dificuldade em estimar o tempo ☒ Não encontrei dificuldade
 Outros (especificar) _____

10 - A etapa de coleta de dados foi concluída, e agora avançaremos para as próximas fases do projeto. Escreva, em poucas palavras, como você se sentiu/refletiu ou o que aprendeu ao registrar suas atividades diárias:
eu consegui reduzir meu tempo de tela e eu consegui analisar minha rotina para ser mais produtiva

Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 24): A imagem apresenta a ficha reflexiva preenchida por um estudante do 8º ano, referente ao 5º encontro do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*. A ficha é intitulada “Semana 3 – Ficha Reflexiva” e contém perguntas sobre a experiência do aluno ao registrar o tempo dedicado às atividades diárias. As respostas indicam percepção de uso do tempo com estudos, redução no uso de telas e maior consciência sobre a própria rotina.

Figura 24: Ficha da Coleta de Dados do Estudante – Semana 3



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



Semana 3 - Coleta de dados

8^o ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis



Conteúdo:

Coleta e organização de dados; preenchimento de tabelas de dupla entrada.



Dias ↓ Atividades	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Total do tempo semanal das atividades	Sábado	Domingo	Total do tempo do final de semana das atividades
Estudos	6h	5h	4,5h	5h	8h	25,5h	1h	-	1h
Lazer sem uso de telas	4h	1h	0,5h	1h	1h	7,5h	1h	2h	3h
Lazer com uso de telas	2h	4h	4h	2h	2h	14h	3h	2h	5h
Atividade física	1h	3h	5h	2h	3h	14h	-	-	-
Sono	8h	8h	8h	8h	7h	39h	8h	8h	16h
Cuidados pessoais: Alimentação e Higiene	1,5h	1,5h	1,5h	2h	1,5h	8h	2h	1,5h	3,5h
Tempo com a família	1,5h	1h	3h	3h	1h	9,5h	4h	3h	7h
Ajuda em casa	-	-	-	0,5h	0,5h	1h	1h	1h	2h
Cuidado espiritual ou emocional	-	0,5h	0,5h	0,5h	-	1,5h	1h	1,5h	2,5h
Outros	-	-	-	-	-	-	3h	5h	8h
Total do tempo do dia:	24h	24h	24h	24h	24h	120h	24h	24h	48h

Orientação e anotações:

A soma do tempo que você gasta em todas as atividades durante um dia deve ser igual a 24 horas para garantir que o total esteja correto.




Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 24): imagem apresenta uma tabela de dupla entrada preenchida por um estudante do 8º ano, referente à terceira semana do projeto *Matemática em Ação*. A tabela organiza o tempo diário dedicado a atividades como estudos, lazer, sono, cuidados pessoais, tempo com a família e outros, totalizando 24 horas por dia.

Com a síntese, a rastreabilidade e a documentação dos instrumentos do 5º encontro, este apêndice encerra a etapa da Semana 3, preservando coerência e auditabilidade e preparando os encaminhamentos para o encontro subsequente.

APÊNDICE H - 6º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.

Síntese do 6º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

Este encontro, composto por duas aulas e totalizando 100 minutos, foi realizado em 5 de novembro de 2024. A sessão iniciou-se com a organização da sala em grupos heterogêneos para a retomada dos conceitos de Estatística Descritiva, especificamente média aritmética, moda e mediana. A atividade principal consistiu na aplicação desses conceitos aos dados coletados ao longo das três semanas, incluindo o arredondamento dos resultados para uma casa decimal e o uso de calculadora quando necessário. Para orientar a tarefa, foram distribuídas e utilizadas a Ficha de Organização e Análise de Dados (em versão padrão e adaptada) e uma Ficha Reflexiva a ser preenchida em grupo. A mediação docente articulou o uso de slides com exemplos práticos no quadro, dando ênfase à consistência dos procedimentos e à importância da interpretação crítica dos resultados, como os impactos dos fins de semana e as variações por tipo de atividade. Durante as interações em grupo sobre a construção de gráficos, a próxima etapa do projeto, os estudantes constataram que os dados dos finais de semana poderiam distorcer os valores médios das atividades, tornando as representações imprecisas. Diante disso, de forma consensual, os grupos propuseram uma abordagem diferenciada: representar nos gráficos apenas os dados referentes aos dias úteis, de segunda a sexta-feira. Essa constatação, aliada à sugestão de tratamento dos dados, evidencia um avanço significativo na capacidade dos alunos de realizar uma leitura crítica.

Para sintetizar o 6º encontro (execução e controle) em termos de evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, o Quadro 42 organiza os critérios e procedimentos da etapa de média, mediana e moda, com arredondamento e conferência em grupos.

Quadro 42: H.1 - Indicadores do 6º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	05/11/2024 2 aulas – 100 minutos	Tempo ampliado permitiu cálculo, conferência e discussão em grupos.	Abertura com revisão guiada dos conceitos e fechamento com dúvidas por grupo.

Objetivo do encontro	Calcular média, moda e mediana dos tempos por atividade (3 semanas), arredondar (1 casa decimal) e interpretar resultados.	Padronização operatória e interpretação crítica elevam a qualidade da análise.	Fixar exemplos-protocolo (ex.: ordenar dados para mediana; checar moda; média com arredondamento).
Estratégias	Grupos sorteados; slides com definições e exemplos; ficha de análise (padrão adaptada); uso de calculadora; mediação circulante.	Apoio visual e trabalho entre pares favorecem autonomia e precisão.	Manter exemplos projetados; estimular explicações aluno a aluno; registrar dúvidas frequentes.
Participação e interação	Comparações espontâneas entre colegas; falas sobre telas, estudo, sono: “Você usa muita tela...”, “Vida sedentária...”, “Estamos arrasando nos estudos!”, “Preciso arrumar minha vida!”, “Como consegui dormir tanto?”.	Metacognição e autorregulação emergem do confronto de resultados e discussão pública.	Instituir sínteses orais por grupo e metas monitoráveis (ex.: reduzir telas, ampliar estudo).
Síntese dos resultados	Cálculos realizados com conferência entre pares; dificuldades pontuais em arredondamento e procedimentos; reflexões sobre efeito dos fins de semana.	Evidências de apropriação conceitual e de leitura crítica de dados reais.	Registrar erros recorrentes (ordenação para mediana; arredondamentos) e retomar no início do próximo encontro.
Contribuições à pesquisa	Uso de estatística para compreender/ajustar rotinas; propostas de gráficos separados (dias úteis versus fins de semana).	Letramento matemático situado: representar, comunicar, interpretar, argumentar com dados próprios.	Preparar transição para representações gráficas (setores e barras) a partir das medidas obtidas.
Encaminhamentos	Converter médias em percentuais e ângulos para gráficos de setores; distribuir ficha reflexiva individual; reforço individual a quem apresentou dúvidas.	Consolidação de técnicas e equidade de aprendizagem.	Planejar tarefas curtas de treino (ordenação, média, mediana, moda e arredondamento) e acompanhamento individualizado.
Referenciais na prática	BNCC (2018); São José dos Campos (2021); Cohen e Lotan (1997); Boaler (2018); Vygotsky (2007); Shulman (1986).	Mediação intencional, interdependência positiva e conhecimento pedagógico do	Manter às competências da BNCC de raciocínio, comunicação e argumentação com

		conteúdo.	dados.
--	--	-----------	--------

Fonte: Autoria própria (2024).

Encerrada a síntese no Quadro 42, o Quadro 43 detalha a rastreabilidade das evidências, apresentando trechos literais, codificação e decisões pedagógicas, de modo a articular registro, interpretação e encaminhamentos.

Quadro 43: H.2 – Rastreabilidade de evidências do 6º encontro do projeto “Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento/ Decisão
Diário de Campo (6º Encontro) E26	E26 para E14: “Você usa muita tela... estude mais!”	Comparação entre pares	Comunicar e Argumentar	Estabelecer metas (reduzir telas; ampliar estudo) e monitorar.
Diário de Campo (6º Encontro) E17	E17: “Que vida sedentária! Nem na Educação Física!”	Diagnóstico de hábito	Interpretar e Argumentar	Planejar aumento de Atividades Físicas na rotina semanal.
Diário de Campo (6º Encontro) E24; E11; E12	E24, E11 e E12: “Estamos arrasando nos estudos! As <i>The Best’s!</i> ”	Autoavaliação positiva	Comunicar e Representar	Socializar boas práticas (estratégias de estudo).
Diário de Campo (6º Encontro) E29	E29: “Amiga, preciso arrumar minha vida!”	Tomada de consciência	Interpretar e Empregar	Definir plano pessoal (tempo de estudo, sono e lazer).
Diário de Campo (6º Encontro) E21	E21: “Como consegui dormir tanto?”	Anomalia nos dados (sono)	Formular e Verificar	Recontar e ordenar dados; checar mediana e média antes do arredondamento.
Diário de Campo (6º Encontro) E6; E11	E6: “Não ficaria um gráfico muito verdadeiro.”; E11: “Ficaria confusa... não estudo no fim de semana.”	Validade e representatividade	Interpretar e Argumentar	Separar análise: dias úteis versus fins de semana.

Diário de Campo (6º Encontro) Observação	Uso frequente de calculadora e regra de arredondamento (1 casa decimal).	Procedimentos operatórios	Representar e Empregar	Fixar protocolo de arredondamento e checagem por pares.
Diário de Campo (6º Encontro) Observação	Participação com apoio à Educação Especial (mediação da professora e profissional de apoio).	Acessibilidade e inclusão	Mediação docente e Equidade	Garantir ficha adaptada e apoio continuado no grupo.

Fonte: Autoria própria (2024).

Na sequência da rastreabilidade, a Figura 26 documenta a dinâmica colaborativa durante a organização e análise dos dados; em continuidade, a Figura 27 apresenta a Ficha Reflexiva do Grupo, evidenciando a discussão sobre medidas de tendência central e a decisão de tratar separadamente dias úteis e fins de semana para garantir representações mais fiéis.

Figura 25: Interação dos alunos no 6º encontro – Organização e Análise da Coleta de Dados



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 26): A imagem mostra uma sala de aula com estudantes do 8º ano organizados em grupos, preenchendo fichas reflexivas e tabelas de coleta de dados no contexto do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*. Ao fundo, a lousa digital exibe uma tabela de dupla entrada projetada, usada como referência para o registro e a organização dos dados.

Figura 26: Ficha Reflexiva do Grupo – 6º Encontro

MATEMÁTICA EM AÇÃO
Explorando nossas rotinas

6º encontro

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis

FICHA REFLEXIVA PARA O GRUPO

1 - Os finais de semana são dias em que vocês descansam e se divertem mais, o que muda a rotina em comparação com os dias da semana. Se incluirmos os tempos de lazer e descanso dos finais de semana, como vocês acham que isso pode afetar os cálculos da média, moda e mediana em relação ao tempo que vocês dedicam às atividades durante a semana? Como isso pode afetar a precisão dos gráficos que mostram como vocês passam o tempo ao longo da semana?

Provavelmente aumentariam os horários de lazer e diminuiriam o tempo de estudos.

2 - Como vocês podem criar gráficos que representem de maneira precisa e fiel as rotinas de vocês? Reflitam e discutam com os colegas, sugerindo diferentes maneiras de garantir que as informações nos gráficos sejam confiáveis.

Confirmar os cálculos para que não haja erro nos gráficos.

3 - Quais dificuldades vocês encontraram para realizar a atividade em grupo?

(x) Sim, encontramos dificuldade em focar pois tinha conversas paralelas e distrações.

() Não encontramos dificuldades.

4 - Palavra aberta (comentários e ou sugestões):

acho que deveria haver mais atividades nesses estudos.

Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 27): A imagem apresenta uma ficha reflexiva preenchida por um grupo de alunos do 8º ano. O documento contém quatro questões escritas, com espaço para resposta manual dos estudantes. As perguntas orientam reflexões sobre o impacto dos finais de semana nos cálculos de média e a construção de gráficos confiáveis.

Com a síntese, a rastreabilidade e a documentação das interações e reflexões de grupo, este apêndice conclui o 6º encontro, assegurando coerência e auditabilidade para a transição à etapa de representações gráficas.

APÊNDICE I - 7º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.

Síntese do 7º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

Este encontro, composto por duas aulas e totalizando 100 minutos, foi realizado em 6 de novembro de 2024. A sessão iniciou-se com uma reorganização da sala em dois grandes grupos, com aproximadamente 15 alunos cada, e com livre escolha de assentos para favorecer a colaboração. O objetivo central foi converter as médias aritméticas, obtidas nas semanas anteriores, em índices percentuais e medidas angulares (graus) por meio da regra de três, como etapa preparatória para a construção manual de gráficos de setores. O procedimento incluiu a orientação para arredondamento dos valores para números inteiros e o uso de calculadora quando necessário. Foram distribuídas as fichas de análise e uma ficha reflexiva individual, e a mediação docente promoveu uma discussão coletiva sobre a tomada de decisões pessoais fundamentadas em dados. Destacaram-se como exemplos a analogia feita pelo estudante E24, que relacionou a “média de estudo com a nota do bimestre”, e as reflexões dos estudantes E10, E20 e E12 sobre a equivalência entre o total de horas, percentuais e graus (24h equivalem a 100% e a 360°).

Para sintetizar o 7º encontro (execução e controle) em evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, o Quadro 44 organiza os procedimentos de conversão das médias em percentuais e graus (regra de três), etapa preparatória para os gráficos de setores.

Quadro 44: I.1 - Indicadores do 7º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	06/11/2024 2 aulas – 100 minutos	Tempo ampliado permitiu cálculo, conferência e socialização entre grupos.	Abrir com revisão guiada (regra de três e proporcionalidade) e fechar com dúvidas por grupo.
Objetivo do encontro	Converter médias em índices percentuais e medidas angulares para viabilizar gráficos de setores no próximo encontro.	Padronização operatória e preparação para representação gráfica.	Fixar protocolo: média para porcentagem (regra de três) e para medidas angulares (multiplicando 3,6 ou regra de três);

			arredondar para números inteiros ou 0,5 quando decimal.
Estratégias	Dois grandes grupos; livre escolha de assentos; slides com exemplos; fichas (análise e reflexiva); calculadoras; mediação circulante.	Apoio visual e trabalho entre pares favorecem autonomia e precisão.	Manter exemplos projetados; estimular explicações aluno a aluno; registrar dúvidas recorrentes.
Participação e interação	E24 faz analogia “média com nota bimestral”; E10, E20 e E12 verbalizam aprendizagens e decisões; cooperação entre grupos.	Metacognição e autorregulação emergem da leitura de dados próprios.	Instituir sínteses orais de 1–2 min por grupo e pactuar metas monitoráveis (estudo, telas, sono).
Síntese dos resultados	Conversões realizadas; arredondamento para inteiros pactuado; ficha reflexiva concluída; compreensão ampliada da proporção de $24h = 100\% = 360^\circ$.	Apropriação dos conceitos e prontidão para representação gráfica manual.	Registrar erros recorrentes (proporções, regra de três, arredondamento) e retomar no início do próximo encontro.
Contribuições à pesquisa	Alunos conectam estatística e proporcionalidade a decisões de rotina; dados da ficha (ex.: 79% entenderam tempos; 61% organizaram melhor) reforçam sentido social da matemática.	Letramento matemático situado: representar, comunicar, interpretar, argumentar com dados reais.	Preparar transição para gráficos de setores e leitura crítica por categorias de atividade.
Encaminhamentos	Produzir manual e roteiro para gráficos (uso de compasso e transferidor); vídeo-tutorial com animações (Reis, 2024); garantir materiais (régua, compasso, transferidor, lápis de cor).	Consolidação técnica e equidade de participação.	Apresentar <i>checklist</i> de passos para construção de gráficos e para critérios de qualidade.
Referenciais na prática	BNCC (2018), PCNs (1997), Boaler (2018), Vygotsky (2007), Cohen e Lotan (1997), D’Ambrosio (2001).	Mediação intencional, interdependência positiva e sentido social da matemática.	Alinhar às competências de raciocínio, comunicação e argumentação.

Fonte: Autoria própria (2024).

Encerrada a síntese no Quadro 44, o Quadro 45 apresenta a sistematização interpretativa, vinculando trechos literais, codificação e decisões pedagógicas, de modo a articular registro, interpretação e encaminhamentos.

Quadro 45: I.2 - Síntese interpretativa do 7º encontro do projeto Matemática em Ação.

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento/ Decisão
Diário de Campo (7º encontro) E24	E24: Síntese: “A média do estudo é tipo a nota do bimestre...”	Analogias significativas	Interpretar e argumentar	Explorar analogias para consolidar conceitos de média e representações.
Diário de Campo (7º encontro) E12	E12: Síntese: “24h, 100% e 360°... estou feliz com minha rotina.”	Consistência da proporção	Raciocinar e representar	Protocolar verificação de consistência (percentuais totalizados em 100% e ângulos totalizados em 360°).
Ficha reflexiva (7º encontro) E10	E10: “Com a porcentagem fica mais fácil perceber o tempo...”	Leitura percentual da rotina	Interpretar e comunicar	Manter leitura em percentuais antes da conversão para graus.
Ficha reflexiva (7º encontro) E20	E20: “Meu tempo de estudo precisa ser aumentado urgentemente.”	Tomada de decisão	Interpretar e empregar	Registrar meta pessoal e acompanhar na ficha reflexiva.
Diário de Campo (7º encontro) E10; E20; E12	E10; E20; E12: Socializações com pares; dúvidas sobre arredondamento. (síntese)	Padronização operatória (arredondar inteiros quando necessário)	Formular e empregar	Fixar regra de arredondamento e checagem por pares (amostral).

Fonte: Autoria própria (2024).

Com a base interpretativa estabelecida, o Quadro 46 consolida os dados objetivos das fichas reflexivas do 7º encontro ($n = 30$; em itens de múltipla resposta, a soma dos percentuais pode ultrapassar 100%), oferecendo um panorama descritivo das percepções da turma.

Quadro 46: I.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 7º encontro

Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 7º encontro		
Questões	Opção de Resposta	Porcentagem (%)
1) Como você percebeu o uso da matemática no registro de suas atividades diárias? <i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Para organizar melhor meu tempo.	61%
	Para entender quanto tempo gasto em cada atividade.	79%
	Para me ajudar a comparar minhas atividades diárias.	21%
	Não percebi muito impacto.	7%
2) Qual das estratégias matemáticas abaixo foi mais útil para você ao organizar seu dia? <i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Estimar e calcular o tempo gasto em cada atividade.	57%
	Comparar o tempo usado em diferentes atividades da minha rotina.	39%
	Analisar e refletir sobre os resultados do tempo gasto.	32%
	Outra (especifique):	0
3) Como a matemática ajudou você a refletir sobre as atividades que ocupa mais ou menos tempo? <i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Me ajudou a ver onde posso fazer ajustes.	82%
	Me permitiu ver atividades que estão equilibradas.	29%
	Não ajudou muito, pois já conhecia minha rotina.	7%
	Me ajudou a perceber atividades que poderiam ser feitas com mais eficiência.	29%
4) Após calcular o tempo das atividades, você tomou alguma decisão sobre sua rotina? (4) <i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Sim, vou tentar diminuir o tempo de lazer com telas.	61%
	Sim, quero aumentar o tempo dedicado ao estudo.	36%
	Sim, quero melhorar meu equilíbrio entre sono e atividades.	29%
	Não, preferi manter minha rotina como estava.	7%
	Calcular e somar os tempos diários.	18%
5) Qual aspecto da matemática foi mais desafiador durante o projeto até esse momento?	Arredondar os tempos de forma correta.	75%
	Comparar os tempos entre as diferentes atividades.	7%

<i>(Permitido múltiplas respostas.)</i>	Lembrar de fazer registros precisos.	36%
	Outra (especifique):	0

Fonte: Autoria própria (2024).

Na sequência, o Quadro 47 organiza os comentários abertos em categorias temáticas, evidenciando padrões de organização da rotina, reflexão sobre hábitos, percepção de desafio e colaboração.

Quadro 47: I.4 - Sistematização qualitativa das respostas dos alunos - 7º encontro

Sistematização qualitativa das fichas reflexivas do 7º encontro

6) Escreva uma palavra ou frase que melhor represente sua experiência e aprendizado em matemática até essa fase do projeto:

E1: “Complexa e desafiadora.”; E2: “Eu acho que foi até que legal.”; E3: “Achei muito interessante a forma como foi planejado e percebi as atividades que gasto mais ou menos tempo.”; E4: “Muito boa.”; E5: “Foi extremamente legal, interessante e meio chato.”; E6: “Tive um pouco de dificuldade para arredondar os valores, mas o projeto está sendo muito bom para organizar melhor a rotina.”; E8: “Que me ajudou a controlar o tempo.”; E10: “Me ajudou bastante para comparar as horas de cada coisa interessante.”; E11: “Organizar minha rotina e ver onde posso melhorar.”; E12: “Eu amei fazer o sétimo encontro! Percebi que tenho que diminuir o tempo em algumas coisas por causa das minhas anotações.”; E13: “Divertida, colaborativa e nos encontros de sexta-feira foi uma união boa.”; E14: “Eu percebi que preciso diminuir o meu tempo com telas e aumentar um pouco mais o estudo.”; E15: “Cada dia vejo o quanto esse projeto tem auxiliado no nosso aprendizado.”; E16: “Me ajudou a organizar melhor a minha rotina.”; E17: “Foi bem trabalhoso, mas foi tranquilo de fazer.”; E18: “Divertido.”; E19: “Achei legal, pois eu consegui organizar melhor minha rotina, e consegui organizá-la.”; E20: “Legal marcar as horas, tudo certinho, mas não foi muito legal calcular os arredondamentos.”; E21: “Eu dormi muito!”; E22: “Foi uma atividade desafiadora, mas muito legal também, e com a ajuda da professora e dos meus colegas consegui fazer.”; E23: “Divertido!”; E24: “Aprendi a organizar a minha rotina de forma saudável e agora consigo refletir sobre mim mesma e meu dia a dia.”; E25: “Eu refleti nas atividades da semana e vi o que posso mudar.”; E26: “Organizar minha rotina e administrar melhor o tempo com tela.”; E27: “Top!”; E28: “Responsabilidade.”; E29: “Diferente e necessária, nos faz refletir sobre nosso tempo.”

CATEGORIAS	
Organização da rotina e gestão do tempo	E6, E8, E10, E11, E12, E14, E16, E19, E24, E26
Reflexão sobre hábitos e uso do tempo	E3, E12, E14, E24, E25, E29
Avaliação positiva da experiência	E2, E4, E5, E13, E15, E18, E19, E22, E23, E27

Percepção de desafio ou dificuldade	E1, E6, E17, E20, E22
Colaboração e interação com o grupo	E13, E22
Caracterização com palavras marcantes/síntese pessoal	E21, E26, E28, E29

Fonte: Autoria própria (2024).

Após a análise das fichas, a Figura 28 documenta a dinâmica colaborativa durante as conversões e registros; em continuidade, a Figura 29 apresenta a Ficha Reflexiva – 7º Encontro, que capta a percepção da matemática nas atividades e as dificuldades enfrentadas.

Figura 27: Interação dos alunos no 7º encontro - Conversão de Grandezas



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 28): A imagem mostra uma sala de aula com estudantes do 8º ano organizados em grupos, durante atividade escrita do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*. Os alunos estão utilizando cadernos e fichas para registrar e organizar os dados sobre suas rotinas semanais.

Figura 28: Ficha Reflexiva – 7º Encontro - Percepção da Matemática nas Atividades

MATEMÁTICA EM AÇÃO
Explorando nossas rotinas

7º encontro

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis

FICHA REFLEXIVA INDIVIDUAL

1. Como você percebeu o uso da matemática no registro de suas atividades diárias?
 - ☒ Para organizar melhor meu tempo.
 - ☒ Para entender quanto tempo gasto em cada atividade.
 - ☐ Para me ajudar a comparar minhas atividades diárias.
 - ☐ Não percebi muito impacto.
2. Qual das estratégias matemáticas abaixo foi mais útil para você ao organizar seu dia?
 - ☒ Estimar e calcular o tempo gasto em cada atividade.
 - ☒ Comparar o tempo usado em diferentes atividades da minha rotina.
 - ☐ Analisar e refletir sobre os resultados do tempo gasto.
 - ☐ Outra (especifique): _____
3. Como a matemática ajudou você a refletir sobre as atividades que ocupa mais ou menos tempo?
 - ☒ Me ajudou a ver onde posso fazer ajustes.
 - ☒ Me permitiu ver atividades que estão equilibradas.
 - ☐ Não ajudou muito, pois já conhecia minha rotina.
 - ☐ Me ajudou a perceber atividades que poderiam ser feitas com mais eficiência.
4. Após calcular o tempo das atividades, você tomou alguma decisão sobre sua rotina?
 - ☒ Sim, vou tentar diminuir o tempo de lazer com telas.
 - ☒ Sim, quero aumentar o tempo dedicado ao estudo.
 - ☐ Sim, quero melhorar meu equilíbrio entre sono e atividades.
 - ☐ Não, preferi manter minha rotina como estava.
5. Qual aspecto da matemática foi mais desafiador durante o projeto até esse momento?
 - ☒ Calcular e somar os tempos diários.
 - ☒ Arredondar os tempos de forma correta.
 - ☐ Comparar os tempos entre as diferentes atividades.
 - ☐ Lembrar de fazer registros precisos.
 - ☐ Outra (especifique): _____
6. Escreva uma palavra ou frase que melhor represente sua experiência e aprendizado em matemática até essa fase do projeto:
 foi uma atividade desafiadora mais muito legal também e com a ajuda da professora e dos meus colegas consegui fazer.

Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 29): A imagem apresenta a ficha reflexiva individual do 7º encontro do projeto *Matemática em Ação*, desenvolvida com estudantes do 8º ano, com questões objetivas e uma questão aberta, por meio das quais o aluno avalia a utilidade da matemática para organização do tempo, identifica estratégias utilizadas e dificuldades enfrentadas.

Com a síntese, a rastreabilidade e a documentação dos instrumentos do 7º encontro, este apêndice se encerra, assegurando coerência e auditabilidade e preparando a transição para a construção manual dos gráficos de setores no encontro seguinte.

APÊNDICE J - 8º ENCONTRO: SÍNTESE E RASTREABILIDADE.

Síntese do 8º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

Este encontro, composto por duas aulas e totalizando 100 minutos, foi realizado em 13 de novembro de 2024. A sala foi organizada em dois grandes grupos, com aproximadamente 15 estudantes cada, a fim de favorecer a colaboração. O objetivo central da aula foi a construção manual de gráficos de setores, utilizando os dados previamente convertidos em percentuais e ângulos, com o auxílio de compasso, régua e transferidor. A atividade foi iniciada com a exibição de um vídeo instrucional (Reis, 2024), que é um dos produtos técnicos desta pesquisa, e o suporte de slides, seguida pela mediação passo a passo da docente, Passos de 1 a 10. Observou-se que aproximadamente 70% dos estudantes realizaram a tarefa com autonomia, enquanto os demais necessitaram de apoio pontual. A ambientação da sala com música instrumental contribuiu para elevar o nível de concentração dos alunos. A sessão foi encerrada com entusiasmo, com a entrega das fichas e produções, sendo que a personalização final dos gráficos e o preenchimento da ficha reflexiva foram agendados para o encontro seguinte.

Para sintetizar o 8º encontro (execução e controle) em evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, o Quadro 48 organiza os procedimentos da construção manual de gráficos de setores com base em percentuais e ângulos, conforme o protocolo em 10 etapas.

Quadro 48: J.1 - Indicadores do 8º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	13/11/2024 2 aulas – 100 minutos	Tempo estendido favoreceu demonstração, prática guiada e checagens de precisão.	Abrir com revisão guiada (protocolo de construção) e fechar com dúvidas por grupo.
Objetivo do encontro	Desenhar gráficos de setores com base em índices percentuais e graus já calculados; consolidar leitura e medição de ângulos.	Padronização operatória e transferência para representação gráfica.	Protocolar passos (10 etapas), checagem de soma = $100\% = 360^\circ$, e conferência por pares.

Estratégias	Vídeo instrucional e slides; dois grupos grandes com livre escolha de assentos; mediação circulante; materiais (compasso, transferidor, régua); música ambiente.	Apoio visual e colaboração estruturada ampliam autonomia e precisão; clima socioemocional favorece foco.	Manter exemplos projetados, tempos de parada para checagem e rotinas de ajuda entre pares.
Participação e interação	E28: “A boneca da professora ensinou direitinho”; E8: “Já pode começar?”; E24: “Parabéns, professora!”; E3: “Me senti um engenheiro”.	Engajamento, pertencimento e valorização da dimensão prática da matemática.	Preservar momentos de devolutiva, valorização e acordar normas de colaboração.
Síntese dos resultados	Por volta de 70% dos estudantes com autonomia; demais com apoios pontuais para medição e traçado; entrega das fichas e gráficos parciais.	Avanço em precisão técnica e entendimento do processo; necessidade de reforço para parte da turma.	Retomar dificuldades: posicionamento do transferidor; traçado de setores sucessivos; acabamento.
Contribuições à pesquisa	Representação de dados pessoais em linguagem gráfica; sentido social e prazeroso da matemática.	Letramento matemático situado: representar, comunicar, interpretar, argumentar com dados próprios.	Preparar transição para análise comparativa e leitura crítica dos gráficos concluídos.
Encaminhamentos	Concluir pintura e legendas e ficha reflexiva no próximo encontro; reforçar técnica do uso de instrumentos.	Consolidação técnica e equidade de aprendizagem.	Disponibilizar o vídeo e os slides aos estudantes, oportunizar atividades com uso de compasso e transferidor, e <i>checklist</i> de qualidade.
Referenciais na prática	BNCC (2018); PCNs (1997); Boaler (2018); D’Ambrosio (2001); Vygotsky (2007); Shulman (1986); Cohen e Lotan (1997).	Mediação intencional, interdependência positiva e sentido social da matemática.	Alinhar às competências de raciocínio, comunicação e argumentação com dados.

Fonte: Fonte: Autoria própria (2024).

Concluída a síntese no Quadro 48, o Quadro 49 explicita a rastreabilidade das evidências, reunindo trechos literais, codificação e decisões pedagógicas, de modo a articular registro, interpretação e ação durante a construção dos gráficos.

Quadro 49: J.2 – Rastreabilidade de evidências do 8º encontro do projeto “Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento e Decisão
Diário de Campo (8º Encontro) E28	E28: “A boneca da professora ensinou direitinho.”	Valorização do recurso didático (vídeo)	Comunicar e Argumentar	Manter vídeo e slide como roteiro visual de referência.
Diário de Campo (8º Encontro) E8	E8: “Deu para entender. Já pode começar a fazer?”	Compreensão imediata e prontidão	Formular e Empregar	Liberar prática por etapas com checagens rápidas.
Diário de Campo (8º Encontro) E24	E24: “Parabéns, professora, ficou muito legal o vídeo!”	Engajamento e pertencimento	Comunicar e Argumentar	Reforçar devolutivas e publicar o link para acesso doméstico.
Diário de Campo (8º Encontro) E23	E3: “Me senti um engenheiro.”	Identidade com área de Tecnologia, Engenharia e Matemática) e autoeficácia	Interpretar e Argumentar	Promover explicações aluno a aluno e atribuição de papéis técnicos.
Diário de Campo (8º Encontro) E10; E4	E10 e E4: pedidos de música; sala mais silenciosa e concentrada.	Clima de foco e colaboração	Representar e Comunicar	Manter trilha instrumental em tarefas de precisão.
Diário de Campo (8º Encontro) Observação	Aproximadamente 70% concluiu medidas e setores com autonomia; demais com apoio pontual.	Heterogeneidade de domínio técnico	Formular e Verificar	Atividades de treino (compasso e transferidor) e monitorias.
Diário de Campo (8º Encontro) Observação	Registros de apoio docente circulante e trocas entre pares.	Interdependência positiva	Trabalho colaborativo	Formalizar dupla conferência dos ângulos e soma = 360°.

Diário de Campo (8º Encontro) Observação	Entrega de fichas e produções; personalização e ficha reflexiva no próximo encontro.	Planejamento de continuidade	Representar e Comunicar	<i>Checklist</i> de acabamento: cores e legendagem, revisão final e reflexão escrita.
--	--	------------------------------	-------------------------	---

Fonte: Autoria própria (2024).

Na sequência da rastreabilidade, a Figura 30 documenta a mediação didática do encontro, o vídeo instrucional, passos projetados e trabalho em grupos, evidenciando o suporte visual e a prática guiada na elaboração dos gráficos de setores.

Figura 29: Interação dos alunos no 8º encontro – Construção do Gráfico de Setores



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 30): A imagem apresenta uma sala de aula com estudantes do 8º ano assistindo à projeção de um vídeo instrucional sobre a construção de gráficos de setores.

Com a síntese, a rastreabilidade e o registro visual do 8º encontro, este apêndice se encerra, assegurando coerência e auditabilidade e preparando a continuidade para personalização final dos gráficos e ficha reflexiva no encontro seguinte.

APÊNDICE K - 9º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.

Síntese do 9º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

O nono encontro do projeto, composto por duas aulas, foi realizado em 14 de novembro de 2024. A sessão foi dedicada à finalização dos gráficos de setores e à análise reflexiva sobre as rotinas que eles representavam. Para orientar a conclusão dos trabalhos, foram retomados o vídeo instrucional e os slides de apoio, com foco nos Passos 11 a 14, que abordavam a personalização e pintura, a criação de título e legenda, a leitura e interpretação dos dados e a verificação final dos elementos (*checklist*). A dinâmica da aula incluiu a organização de materiais em uma mesa de apoio e incentivou a tutoria entre pares, conforme o ritmo de cada dupla, com o uso contínuo de compasso, régua e transferidor. A atividade foi encerrada com o preenchimento de uma ficha reflexiva sobre a experiência da construção manual de gráfico de setores e as decisões pessoais que os dados suscitaram, como a intenção de reduzir o tempo de uso de telas e ampliar o tempo dedicado à família ou a atividades físicas.

Para sintetizar o 9º encontro (execução e controle) em evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, o Quadro 50 organiza os procedimentos de acabamento dos gráficos de setores, a leitura/interpretação dos dados e o uso da ficha reflexiva.

Quadro 50: K.1 - Indicadores do 9º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	14/11/2024 2 aulas – 100 minutos	Tempo ampliado favoreceu consolidação técnica (traçado, checagens e personalização) e interpretação.	Iniciar com revisão guiada do protocolo e avançar para os Passos 11 a 14, e finalizar com dúvidas por grupo.
Objetivo do encontro	Concluir a construção manual (pintura e acabamento), legendar e titular o gráfico; ler e interpretar os setores; preencher ficha reflexiva.	Padronização operatória e interpretação crítica elevam a qualidade e o sentido formativo.	Fixar <i>checklist</i> (título, legenda, soma 100% e 360°) e exemplos como protocolo para leitura do gráfico.

Estratégias	Vídeo instrucional e slides tutoriais; tutoria entre pares; mesa de materiais; mediação circulante; instrumentos (compasso, transferidor, régua).	Apoio visual e colaboração ampliam autonomia e precisão; fluidez logística favorece o foco.	Manter exemplos projetados, dupla conferência e registro de dúvidas recorrentes (proporção e ângulos).
Participação e interação	E14: “uso de tela igual ao estudo”; E20: “durmo bastante”; E3 e E11: “legal ver a rotina pela matemática”; E10: “o tamanho do estudo dela é o maior”; E8: “agora entendi o nome do projeto”.	Metacognição e pertencimento emergem da leitura de dados próprios e comparação entre pares.	Instituir sínteses orais curtas e metas monitoráveis (reduzir telas; ampliar estudo, atividades físicas e tempo em família).
Síntese dos resultados	Gráficos finalizados e avançados; comparações visuais entre setores; reflexões registradas em ficha; dificuldades pontuais com compasso e divisão proporcional.	Apropriação de procedimentos e leitura crítica de dados reais.	Retomar no início seguinte: posicionamento do transferidor e marcação cumulativa de setores.
Contribuições à pesquisa	Representação gráfica de rotinas pessoais; constatação de desequilíbrios (telas, sono e estudo) e proposição de ajustes.	Letramento matemático situado: representar, comunicar, interpretar, argumentar com dados do cotidiano.	Preparar socialização coletiva e leitura crítica dos gráficos concluídos.
Encaminhamentos	Concluir acabamento e legendas e ficha reflexiva; organizar socialização; revisar tutorial (Planilha Google) para próxima etapa.	Consolidação técnica e equidade de participação.	Planejar estações rápidas (compasso/transferidor) e <i>checklist</i> e proporção de índices percentuais e medidas angulares.
Referenciais na prática	BNCC (2018); PCNs (1997); Boaler (2018); Vygotsky (2007); D’Ambrosio (2001); Cohen e Lotan (1997); Zabalza (2004).	Mediação intencional; interdependência positiva; conhecimento pedagógico do conteúdo.	Alinhar às competências de raciocínio, comunicação e argumentação com dados.

Fonte: Autoria própria (2024).

Encerrada a síntese no Quadro 50, o Quadro 51 detalha a rastreabilidade das evidências, reunindo trechos literais, codificação e decisões pedagógicas, de modo a articular registro, interpretação e encaminhamentos.

Quadro 51: K.2 – Rastreabilidade de evidências do 9º encontro do projeto “Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento e Decisão
Diário de Campo (9º Encontro) E14	E14: “O meu uso de tela está igual ao de estudo...” (síntese)	Comparação de categorias	Interpretar e Argumentar	Registrar meta de redistribuição (reduzir telas e ampliar estudo).
Diário de Campo (9º Encontro) E20	E20: “Durmo bastante porque sou adolescente.”	Leitura de predominância	Interpretar e Empregar	Avaliar equilíbrio sono versus estudo e atividades físicas na ficha reflexiva.
Diário de Campo (9º Encontro) E3	E3: “Que legal ver meu dia construído pela matemática.”	Sentido formativo	Comunicar e Argumentar	Socializar aprendizagens e boas práticas de registro.
Diário de Campo (9º Encontro) E11	E11: “Que legal ver minha rotina do dia assim.”	Visualização significativa	Interpretar e Comunicar	Manter leitura guiada do gráfico antes da conclusão.
Diário de Campo (9º Encontro) E10	E10: “Tenho certeza que o ‘tamanho’ do estudo dela é o maior...”	Comparação entre pares	Formular e Verificar	Dupla conferência de ângulos e soma igual a 360°.
Diário de Campo (9º Encontro) E8	E8: “Agora estou entendendo o nome do projeto.”	Compreensão da proposta	Interpretar e Argumentar	Retomar objetivos e critério da proporção: $24h = 100\% = 360^\circ$ no fechamento.
Diário de Campo (9º Encontro) E5; E11; E12	E5, E11 e E12: “Foi muito divertida e me fez refletir...” (sínteses)	Metacognição	Interpretar e Argumentar	Consolidar decisões pessoais (tempo em família, atividades físicas e uso de telas).

Diário de Campo (9º Encontro) Observação	Participação de estudante da Educação Especial na personalização do gráfico.	Acessibilidade e inclusão	Mediação docente e Equidade	Garantir versão adaptada e apoio contínuo no grupo.
--	--	---------------------------	-----------------------------	---

Fonte: Autoria própria (2024).

Com a trilha de evidências estabelecida, o Quadro 52 sistematiza as respostas abertas das fichas reflexivas, agrupando as manifestações em categorias temáticas sobre experiência, leitura do gráfico e propostas de ajuste de rotina.

Quadro 52: K.3 - Sistematização qualitativa das respostas abertas dos alunos - 9º encontro

Sistematização qualitativa das fichas reflexivas do 9º encontro
“Como foi a experiência de construir um gráfico de setores manualmente? Esse gráfico ajudou você a interpretar e refletir sobre o equilíbrio entre as atividades do seu dia? Comente:” E2: “Foi muito legal, bem divertido, sendo sincera eu não parei para refletir isso, mas acredito que se eu parar, vai me ajudar sim.”; E3: “Boa. Com certeza ajudou muito a pensar o quanto de tempo eu gasto em cada atividade.”; E5: “Foi muito divertida e interessante. Eu gostei muito de marcar o gráfico e me fez refletir por quanto tempo eu levo pra fazer as coisas. E sinceramente, fiquei surpresa com a porcentagem do cuidado espiritual na minha rotina.”; E6: “Foi bem legal construir um gráfico, pois assim conseguimos visualizar nossa rotina e ver no que podemos melhorar para termos um dia mais positivo.”; E8: “Achei muito legal fazer e vai me ajudar a melhorar minha rotina.”; E10: “Achei interessante saber dos tempos, gráficos e porcentagens da minha rotina.”; E11: “Acho que me ajudou bastante, até um pouco mais que as tabelas. Porque o gráfico reflete toda minha semana e claro me ajudou a ver no que posso melhorar. Foi mais fácil do que eu pensei construir esse gráfico e muito mais divertido.”; E12: “Foi muito bom, sim me ajudou muito a refletir e a interpretar. Ajustei bastante coisa no meu dia por causa do gráfico.”; E13: “Foi legal de construir e me fez pensar bastante.”; E14: “Foi muito legal e consegui me divertir bem mais, e me arrumei bastante.”; E16: “Eu achei a experiência muito legal e me ajudou a refletir melhor o equilíbrio das atividades.”; E18: “Me ajudou a entender e prestar atenção na minha rotina.”; E19: “Foi muito legal fazer, pois aprendi a construir um gráfico. Refleti sobre meus dados e tentei melhorá-los. Coloquei também em prática o uso do compasso, que foi bem interessante usá-lo.”; E21: “Foi muito legal, mesmo eu me estressando, kkk.”; E22: “Foi uma experiência muito legal. Sim, muito interessante e me ajudou a refletir sobre meu tempo gasto no uso de telas e o pouco tempo gasto em atividades físicas. Vou me dedicar mais a essa atividade.”; E23: “Desafiador. Sim, me ajudou a ver o que posso melhorar.” E24: “Foi uma experiência muito divertida e interessante. Ficou muito mais fácil refletir sobre minha rotina para fazer mudanças necessárias.”; E25: “Sim. refleti e deu visibilidade melhor.”; E26: “O gráfico me ajudou a perceber as horas do meu dia em porcentagem.”; E27: “Eu amei sim.”; E28: “Foi muito legal a experiência, gostei muito de fazer e achei fácil também. Sim, porque com o gráfico deu para ver em qual atividade você dedica mais tempo.”; E29: “Sim, e preciso cuidar do meu tempo

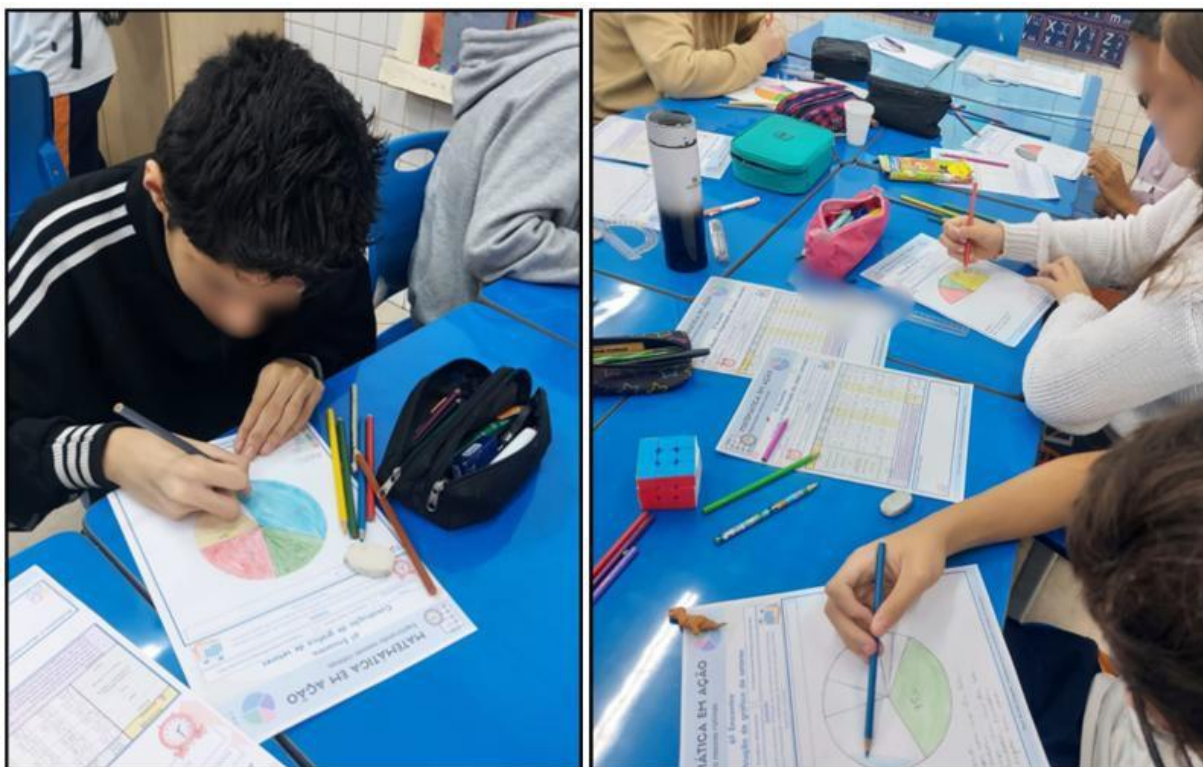
com o cuidado espiritual.”

CATEGORIAS	
Reflexão sobre a rotina e uso do tempo	E3, E5, E6, E8, E10, E11, E12, E13, E16, E18, E22, E23, E24, E25, E26, E28, E29
Avaliação positiva da experiência (diversão e interesse)	E2, E3, E5, E6, E8, E11, E12, E13, E14, E16, E19, E21, E22, E24, E27, E28
Aprendizado técnico com o gráfico	E6, E11, E19, E26
Surpresa com os dados ou descoberta pessoal	E5, E11, E22, E29
Desafio na construção do gráfico	E21, E23
Propostas de mudança na rotina a partir da análise	E12, E19, E22, E24, E25

Fonte: Autoria própria (2024).

Após a análise textual, a Figura 31 documenta a construção e personalização dos gráficos em sala; em continuidade, a Figura 32 exemplifica um gráfico de setores produzido por estudante da Educação Especial (material adaptado), e a Figura 33 apresenta a Ficha Reflexiva – Análise gráfica, que capta interpretações e decisões pessoais decorrentes da leitura do gráfico.

Figura 30: Interação dos alunos no 9º encontro - Construção de Gráfico de Setores



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 31): A imagem apresenta estudantes do 8º ano construindo e colorindo gráficos de setores, com base nas informações de suas rotinas registradas nas fichas de coleta de dados.

Figura 31: Gráfico de setores elaborado por aluno representando sua rotina semanal (material adaptado)



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 32): A imagem apresenta uma ficha de atividade do projeto *Matemática em Ação*, referente ao 8º e 9º encontro com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. No centro, há um gráfico de setores intitulado “Minha rotina”, elaborado por um estudante da Educação Especial, com base na coleta de dados sobre suas atividades diárias. O gráfico é dividido em seis setores coloridos acompanhados de legenda manuscrita.

Figura 32: Ficha Reflexiva – 9º Encontro - Construção de Gráfico de Setores

MATEMÁTICA EM AÇÃO
Explorando nossas rotinas

9º Encontro

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis

FICHA REFLEXIVA - Análise gráfica

1. Qual atividade ocupa a maior parte do seu dia e como isso reflete suas prioridades e interesses?

O sono, acho que poderia reduzir um pouco, e tornar o meu dia mais produtivo.

2. Existe alguma atividade que você gostaria de dedicar mais tempo? Como poderia "ajustar" sua rotina para alcançar esse objetivo?

Gostaria de aumentar o tempo com a família; Poderia "ajustar" e reduzir o tempo de tela.

3. Comparando os setores do gráfico, quais são as atividades com a maior diferença nas proporções de tempo? E qual é essa diferença?

Maior - 31%
Menor - 2%
Diferença - 29%

4. Na sua opinião, qual seria a proporção ideal de tempo para cada uma das suas atividades diárias? Descreva ao menos três atividades com o uso do tempo ideal.

gostaria que fosse:
Lazer com tela - 4%
Lazer sem tela - 20%
Atividade Física - 20%

5. Como foi a experiência de construir um gráfico de setores manualmente? Esse gráfico ajudou você a interpretar e refletir sobre o equilíbrio entre as atividades do seu dia? Comente:

Foi muito legal de fazer, pois aprendi a construir um gráfico, refletir sobre meus dados e tentei melhorá-los. Coloquei também em prática o uso do compasso, que foi bem interessante usá-lo.

Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 33): A imagem mostra a ficha reflexiva do 9º encontro do projeto *Matemática em Ação*, respondida por um estudante do 8º ano do Ensino Fundamental. Intitulada “Ficha Reflexiva – Análise gráfica”,

Com a síntese, a rastreabilidade e os registros visuais do 9º encontro, este apêndice se encerra, preservando coerência e auditabilidade e preparando a socialização pública dos gráficos e a leitura comparativa na etapa seguinte.

APÊNDICE L - 10º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.

Síntese do 10º Encontro: Fase de Execução e Controle de Execução

O décimo encontro, composto por duas aulas, foi realizado em 21 de novembro de 2024 e teve como objetivo a introdução ao uso de tecnologia digital para a construção e análise de gráficos. Utilizando o software Planilhas Google, os estudantes trabalharam com os dados que eles mesmos organizaram. Para a atividade, a sala foi reorganizada em quatro fileiras laterais e os recursos de apoio incluíram a retomada do vídeo instrucional, um tutorial impresso com passo a passo, slides com as etapas e a distribuição de *Chromebooks*, contando com o auxílio de dois estudantes tutores. Os alunos foram orientados a digitar seus dados, gerar diferentes tipos de gráficos, personalizá-los e, por fim, compartilhá-los via e-mail institucional, com a tarefa de apresentar o resultado à família. As interações durante a aula evidenciaram engajamento, autonomia crescente e o desenvolvimento do letramento digital. Os resultados das fichas reflexivas corroboraram essas observações, com 93% dos alunos autoavaliando seu desempenho como bom ou muito bom na leitura de gráficos, 100% afirmando não ter tido dificuldade nesta etapa e 77% considerando o tutorial suficiente, embora 19% tenham relatado dificuldades técnicas pontuais com a ferramenta digital.

Para sintetizar o 10º encontro (execução e controle) em evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, o Quadro 53 organiza os procedimentos de construção e leitura de gráficos digitais na Planilhas Google, bem como os critérios de acompanhamento da turma.

Quadro 53: L.1 - Indicadores do 10º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	21/11/2024 2 aulas – 100 minutos	Tempo ampliado viabilizou demonstração, prática guiada e socialização.	Abrir com revisão guiada do tutorial e fechar com dúvidas por grupo.
Objetivo do encontro	Construir, personalizar e interpretar gráficos na Planilha Google; comparar representações gráficas (pizza, barras, colunas, linhas, rosca, área).	Padronização operatória e interpretação crítica ampliam a qualidade das análises.	Fixar protocolo (inserção e seleção de dados: inserir, gráfico, personalizar, ler e interpretar).

Estratégias	Reorganização da sala; vídeo instrucional e slides tutoriais (passo a passo); tutorial impresso; tutores-alunos; distribuição de <i>Chromebooks</i> ; mediação circulante.	Apoio visual e colaborativo promove autonomia e precisão; interdependência positiva.	Manter exemplos projetados, alunos tutores e dupla conferência das leituras.
Participação e interação	E25: “Eu fiz um gráfico em dois segundos!”; E26: “Muito mais fácil e mais bonito”; E14: “Tem 3D!”; E8: “Matemática em Ação tecnológica”.	Engajamento e pertencimento com sentido social da matemática e letramento digital.	Instituir sínteses orais curtas e metas monitoráveis de uso consciente de tecnologia.
Síntese dos resultados	93% dos estudantes avaliaram leitura e interpretação, gráfica digital, como boa ou muito boa; 100% sem dificuldade de interpretar; 77% realizaram com o tutorial; 19% relataram dificuldades técnicas.	Apropriação de leitura gráfica e autonomia crescente; dificuldades localizadas de formatação e comandos.	Retomar formatação (títulos, legendas e cores) e navegação (login e compartilhamento) em minitutorias.
Contribuições à pesquisa	Ampliação do letramento matemático e digital; comparação entre gráficos manuais versus digitais; aproximação com a família.	Letramento situado: representar, comunicar, interpretar e argumentar com dados reais em diferentes suportes.	Planejar socialização das produções e reflexão comparativa entre tipos de gráfico.
Encaminhamentos	Compartilhar planilhas; apresentar às famílias; recolher fotos; preparar encerramento (síntese, reflexão final, certificados).	Consolidação técnica e equidade de participação.	Disponibilizar roteiro impresso e vídeo; prever atendimento individual a quem declarou dificuldade (19%).
Referenciais na prática	BNCC (2018), PCNs (1997), Vygotsky (2007), Boaler (2018), D’Ambrosio (2001), Cohen e Lotan (1997), Zabalza (2004).	Mediação intencional; interdependência positiva; matemática viva e contextualizada.	Alinhar às competências de raciocínio, comunicação e argumentação com TDICs.

Fonte: Autoria própria (2024).

Encerrada a síntese no Quadro 53, o Quadro 54 apresenta a rastreabilidade das evidências, articulando trechos literais, codificação e decisões pedagógicas que sustentam o uso de tecnologia e a autoria discente.

Quadro 54: L.2 – Rastreabilidade de evidências do 10º encontro do projeto “Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento e Decisão
Diário de Campo (10º Encontro) E25	E25: “Eu fiz um gráfico em dois segundos!”	Agilidade e eficiência digital	Formular e Empregar	Consolidar roteiro: selecionar dados, inserir gráfico e personalizar.
Diário de Campo (10º Encontro) E26	E26: “Muito mais fácil de pintar e mais bonito também!”	Valorização estética e foco	Interpretar e Comunicar	Orientar leitura crítica (não confundir estética com veracidade).
Diário de Campo (10º Encontro) E14	E14: “Tem 3D!”	Atração por features	Representar e Empregar	Discutir legibilidade dos dados.
Diário de Campo (10º Encontro) E2	E2: “Olha! Eu que fiz?”	Autoeficácia	Comunicar e Argumentar	Registrar autoria (título, legenda e fonte) no gráfico.
Diário de Campo (10º Encontro) E8	E8: “Matemática em Ação tecnológica.”	Pertencimento e sentido	Interpretar e Argumentar	Socializar produções e explicitar critérios de qualidade.
Fichas reflexivas quantitativas (10º Encontro)	93% boa/muito boa leitura; 100% sem dificuldade; 77% tutorial suficiente; 19% dificuldade técnica.	Indicadores de domínio e lacunas	Formular e Verificar	Mini-tutoria de formatação, compartilhamento; apoio a 19% dos estudantes.
Fichas reflexivas qualitativas (10º Encontro)	Dificuldades: achar ferramentas, comandos do Chromebook, formatar; facilidades: rapidez e visualização.	Obstáculos operatórios versus ganhos	Raciocinar e Representar	Guia visual (ícones, atalhos); <i>checklist</i> de título, legenda e cores.

Diário de Campo (10º Encontro) Observação	Alunos tutores apoiam logins e navegação; todos compartilham por e-mail.	Interdependência positiva	Trabalho colaborativo	Manter papéis de apoio e registro de evidências (prints e fotos).
---	--	---------------------------	-----------------------	---

Fonte: Autoria própria (2024).

Com a base processual estabelecida, o Quadro 55 consolida os dados objetivos das fichas reflexivas ($n = 29$; em itens de múltipla resposta, a soma dos percentuais pode ultrapassar 100%), oferecendo um panorama descritivo do letramento digital e gráfico alcançado.

Quadro 55: L.3 - Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 10º encontro

Sistematização dos dados quantitativos das fichas reflexivas do 10º encontro		
Questões	Opção de Resposta	Porcentagem (%)
1. Leitura e Interpretação de Gráficos		
Como você avalia a sua habilidade de leitura e interpretação de gráficos?	Muito boa	35%
	Boa	58%
	Regular	8%
	Preciso melhorar	0
Você encontrou dificuldade para interpretar os gráficos?	Sim	0
	Não	100%
2. Comparação de Gráficos		
Ao comparar gráficos de setores (pizza) com outros tipos de gráficos (barras, linhas, colunas), qual você achou mais fácil de interpretar?	Gráfico de setores	50%
	Gráfico de barras	23%
	Gráfico de linhas	0
	Gráfico de Colunas	27%
3. Utilização de Ferramentas Tecnológicas		
Como foi sua experiência ao utilizar a Planilha Google para construir e analisar gráficos?	Muito boa	54%
	Boa	31%
	Regular	12%
	Preciso melhorar	4%
Você já teve experiência anterior em utilizar tecnologia para criar gráficos matemáticos?	Sim	15%
	Não	85%
O tutorial da professora foi útil para você seguir o passo a passo e construir os gráficos utilizando tecnologia?	Sim, consegui realizar sem dificuldades.	77%
	Parcialmente, tive algumas dificuldades.	23%
	Não, não consegui realizar com a ajuda do tutorial.	0
	Sim	19%

Você encontrou alguma dificuldade ao usar a Planilha Google para criar gráficos?	Não	81%
--	-----	-----

Fonte: Autoria própria (2024).

Na sequência, o Quadro 56 organiza as respostas abertas por categorias temáticas, distinguindo dificuldades técnicas, facilidades percebidas e aspectos considerados mais significativos pelos estudantes.

Quadro 56: L.4 - Sistematização qualitativa das respostas abertas dos alunos - 10º encontro

Sistematização qualitativa das fichas reflexivas do 10º encontro	
Qual foi a dificuldade ao usar a Planilha Google para criar gráficos?	<i>E5: “Acho que o problema não estaria exatamente na planilha e sim n Chromebook, é ruim fazer com ele por causa dos comandos.”; E12: “Achar as ferramentas para formatar o gráfico.”; E22: “Entender como funciona, mas depois que aprende fica fácil.”; E23: “Muita informação.”; E28: “Foi difícil porque não sei mexer no computador.”</i>
4. Reflexão	
Qual foi a parte mais desafiadora deste trabalho com gráficos na Planilha Google?	<i>E3: “Mudar a cor.”; E4: “Fazer a conta.”; E5: “Escolher cores que iriam deixar o gráfico divo.”; E6: “Achar algumas ferramentas na Planilha.”; E7: “Nenhum.”; E8: “Nenhum, achei muito fácil.”; E10: “Creio que nenhum pois foi muito fácil.”; E11: “Preencher as colunas na Planilha.”; E12: “Achar as ferramentas para fazer o gráfico.”; E13: “Configurar as coisas.”; E14: “Nenhum, achei todos fáceis.”; E15: “Formatação.”; E16: “Não encontrei nenhuma dificuldade.”; E17: “Usar os comandos do Chromebook.”; E18: “Nenhum.”; E19: “Aprender a mexer na planilha, mas com o tutorial ficou mais fácil.”; E21: “Achar a cor, kkk.”; E22: “Enviar para a professora.”; E23: “Formatar o gráfico.”; E24: “Descobrir como editar cada coisa no gráfico.”; E25: “Nenhuma, foi perfeito.”; E26: “Foi tudo fácil de realizar.”; E27: “Relacionar.”; E28: “Acho que colocar as informações.”; E29: “Enviar para a professora.”; E30: “Acho que nenhuma.”</i>
Qual foi a parte mais interessante?	<i>E3: “Colocar meus dados na Planilha Google.”; E4: “Montar o gráfico.”; E5: “Escolher um modelo de gráfico.”; E6: “Ver o gráfico final e decorar com as cores.”; E7: “Montar o modelo dos gráficos.”; E8: “A criação.”; E10: “Colorir os gráficos.”; E11: “Decorar meu gráfico.”; E12: “Colocar as informações e cores.”; E13: “Escrever os índices e rotina.”; E14: “De passar da folha para o gráfico.”; E15: “A comparação entre os tipos de gráficos.”; E16: “Editar o gráfico.”; E17: “Em escolher os gráficos e pintar.”; E18: “Os gráficos.”; E19: “Ver como foi rápido criar um gráfico, e ver a minha rotina sendo montada em um gráfico em minutos.”; E21: “Escolher gráficos diferentes.”;</i>

	<i>E22: “Observar a minha rotina em forma de gráfico.”; E23: “Formatar.”; E24: “Editar o gráfico.”; E25: “Editar os gráficos.”; E26: “Escolher modelos e cores.”; E27: “Personalizar os gráficos.”; E28: “Quando o gráfico se formou.”; E29: “Escolher as cores e modelos.”; E30: “Ver o gráfico pronto.”</i>
--	---

5. Palavra aberta (comentários e ou sugestões):

E3: “Gostei muito de realizar a atividade, não sabia que dava para criar gráficos no Google.”; E4: “Foi muito legal.”; E5: “Divertido.”; E6: “Gostei bastante de utilizar o computador para fazer a atividade.”; E8: “Muito legal.”; E10: “Por mais atividades assim!”; E11: “Eu gostei bastante da atividade. Espero fazer mais atividades como essa.” E12: “Amei a aula!”; E14: “Achei que foi legal e deveria ter mais vezes.”; E15: “Gostei muito dessa experiência, nunca havia feito gráfico com computador.”; E18: “Muito legal.” E19: “Achei bem interessante criar um gráfico em segundos, foi muito legal.”; E21: “Eu achei muito legal de fazer, ano que vem devíamos fazer mais.”; E22: “Achei uma atividade muito prática e rápida, uma experiência muito bacana. Um gráfico de notas seria legal!”; E23: “Mais atividades assim!”; E24: “Gostei muito do projeto 'Matemática em Ação'. Gostaria de mais trabalhos como esse.”; E25: “Mais aulas assim!”; E26: “Foi mais fácil do que realizar no papel e ficou até mais bonito.”; E27: “Gostei. Quero no ano que vem.”; E28: “Eu gostei bastante porque aprendi a mexer um pouco no computador.”; E30: “Gostei muito de fazer, achei legal e interessante.”

CATEGORIAS

Dificuldades técnicas com a ferramenta ou o dispositivo	E5, E12, E17, E19, E22, E23, E24, E26, E28, E29
Facilidade ou ausência de dificuldade	E7, E8, E10, E14, E16, E18, E25, E26, E30
Dificuldades específicas de formatação ou comandos	E3, E4, E6, E11, E13, E15, E21, E23, E27, E28
Aprendizado com apoio e tutoria	E19, E22
Aspectos mais interessantes: visualização e personalização	E3, E4, E5, E6, E7, E10, E11, E12, E14, E16, E17, E19, E21, 22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30
Satisfação geral com a atividade	E3, E4, E5, E6, E8, E10, E11, E12, E14, E15, E18, E19, E21, 22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E30

Fonte: Autoria própria (2024).

Após a análise das fichas, a Figura 34 documenta o uso de tecnologia em sala (tutorial, *Chromebooks* e mediação); em continuidade, a Figura 35 exemplifica uma representação

gráfica digital produzida por estudante (material adaptado), e a Figura 36 apresenta a Ficha Reflexiva – Uso da Tecnologia, que registra percepções e ajustes desejados.

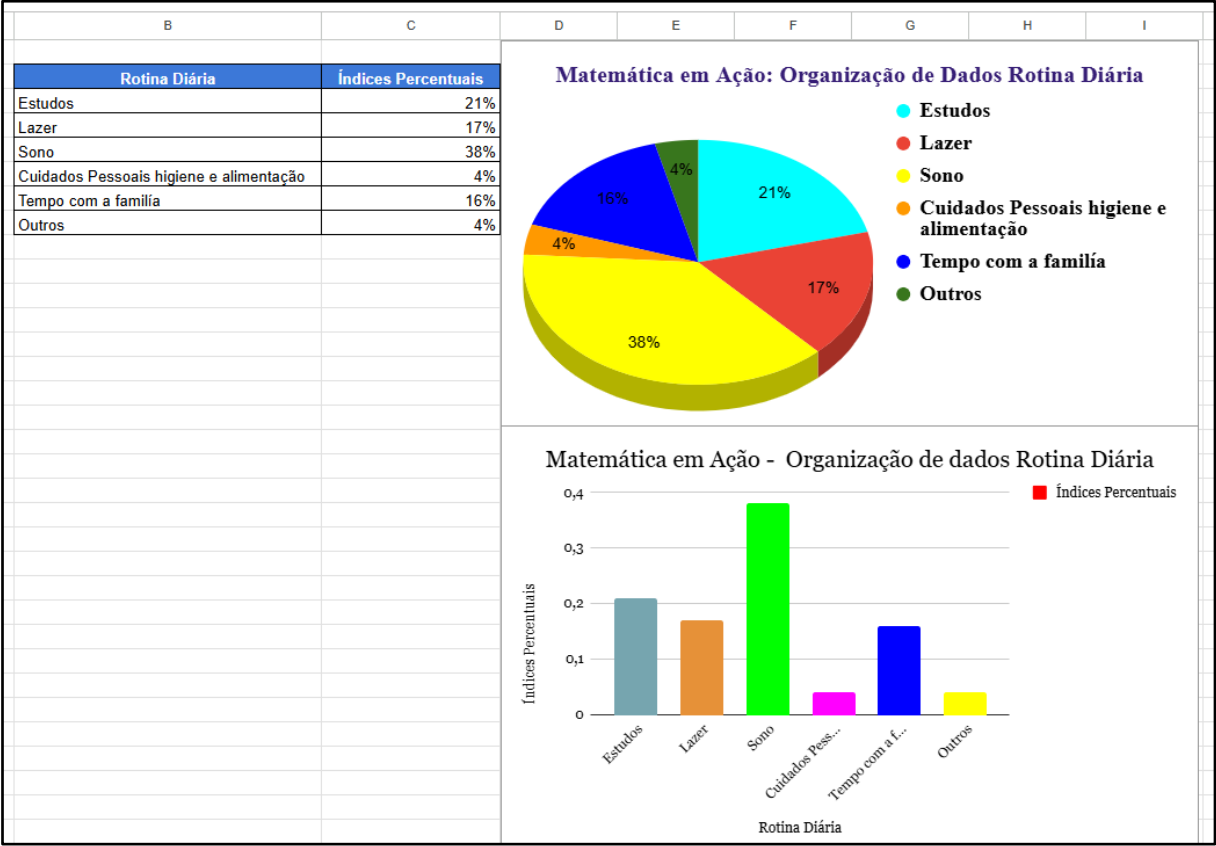
Figura 33: Interação dos alunos no 10º Encontro - Uso de Tecnologia



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 34): A imagem apresenta dois registros fotográficos do 10º encontro do projeto *Matemática em Ação*, com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. À esquerda, a turma acompanha as instruções projetadas para a criação de gráficos digitais. À direita, alunos utilizam *Chromebooks* para construir gráficos em uma planilha digital, com base em dados coletados nas semanas anteriores. A atividade integra o uso de tecnologia digital à prática pedagógica.

Figura 34: Representação gráfica digital da rotina diária construída pelo estudante - material adaptado



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 35): A imagem apresenta a organização digital dos dados da rotina diária de um estudante do 8º ano da Educação Especial, referido como "Matemática em Ação: Organização de Dados Rotina Diária", no contexto do projeto *Matemática em Ação*. À esquerda, há uma tabela que relaciona atividades diárias e seus índices percentuais de tempo. No canto superior direito, um gráfico de setores ilustra a distribuição percentual entre as atividades. Abaixo, um gráfico de barras representa esses dados de forma comparativa.

Figura 35: Ficha Reflexiva do 10º encontro - Uso da Tecnologia



MATEMÁTICA EM AÇÃO

Explorando nossas rotinas



10º Encontro

8º ano Ensino Fundamental	Disciplina: Matemática	Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis
------------------------------	------------------------	---

FICHA REFLEXIVA - USO DA TECNOLOGIA

1. Leitura e Interpretação de Gráficos
 - Como você avalia a sua habilidade de leitura e interpretação de gráficos?
 () Muito boa (X) Boa () Regular () Preciso melhorar
 - Você encontrou dificuldade para interpretar os gráficos?
 () Sim, Quais? _____ Não (X)
2. Comparação de Gráficos
 - Ao comparar gráficos de setores (pizza) com outros tipos de gráficos (barras, linhas, colunas), qual você achou mais fácil de interpretar? Por quê?
 (X) Gráfico de Setores () Gráfico de Barras () Gráfico de Linhas () Gráfico de Colunas
 - Justifique sua resposta:
 Prefiro o gráfico de setores pois ele é mais "exato" com os dados
3. Utilização de Ferramentas Tecnológicas
 - Como foi sua experiência ao utilizar a Planilha Google para construir e analisar gráficos?
 (X) Muito boa () Boa () Regular () Preciso melhorar
 - Você já teve experiência anterior em utilizar tecnologia para criar gráficos matemáticos?
 () Sim (X) Não
 - O tutorial da professora foi útil para você seguir o passo a passo e construir os gráficos utilizando tecnologia?
 (X) Sim, consegui realizar sem dificuldades.
 () Parcialmente, tive algumas dificuldades.
 () Não, não consegui realizar com a ajuda do tutorial.
 - Você encontrou alguma dificuldade ao usar a Planilha Google para criar gráficos? (X) Não. () Sim, descreva: _____
4. Reflexão
 - Qual foi a parte mais desafiadora deste trabalho com gráficos na Planilha Google?
 Achar algumas ferramentas da planilha
 - Qual foi a parte mais interessante?
 Ver o gráfico final e decorar com as cores
5. Palavra aberta (comentários e ou sugestões):
 Gostei bastante de utilizar o computador para fazer a atividade

Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 36): A imagem apresenta a ficha reflexiva do 10º encontro do projeto *Matemática em Ação*. O documento contém perguntas sobre leitura e interpretação de gráficos, comparação de tipos de gráficos, uso de ferramentas tecnológicas (Planilhas Google) e reflexão sobre as dificuldades e interesses durante a atividade.

Com a síntese, a rastreabilidade e os registros visuais do 10º encontro, este apêndice se encerra, preservando coerência e auditabilidade e preparando a socialização das produções e a reflexão comparativa entre gráficos manuais e digitais na etapa seguinte.

APÊNDICE M - 11º ENCONTRO: SÍNTESE, RASTREABILIDADE E FICHAS REFLEXIVAS.

Síntese do 11º Encontro: Encerramento

O décimo primeiro e último encontro do projeto, composto por duas aulas, foi realizado em 27 de novembro de 2024 e marcou a sua fase de encerramento. A sala foi organizada em três fileiras laterais voltadas para o quadro, uma disposição que favoreceu a atenção à projeção, a interação e a reflexão coletiva. A sessão foi dedicada a um momento de culminância, que incluiu uma revisão oral dos principais aprendizados com o apoio de slides, a exibição de um vídeo com fotos do percurso e uma canção temática criada com o uso de inteligência artificial. Na sequência, os estudantes foram convidados a produzir um texto reflexivo individual e, ao final, receberam os certificados de participação. As interações ao longo do encontro evidenciaram um forte sentimento de pertencimento, o desenvolvimento da metacognição e a valorização do processo vivenciado, manifestados por meio de aplausos e falas espontâneas.

Para organizar o 11º encontro (encerramento) em evidências, leituras analíticas e implicações didáticas, o Quadro 57 sintetiza os procedimentos de revisão, produção reflexiva e certificação, destacando o caráter formativo da culminância.

Quadro 57: M.1 - Indicadores do 11º encontro (Evidências, Leitura analítica e Implicação Didática)

Categoria Interpretativa	Evidências nos Registros	Leitura Analítica	Implicação Didática
Data e duração	27/11/2024 2 aulas – 100 minutos	Tempo ampliado permitiu resgate, síntese e celebração do percurso formativo.	Abrir com revisão guiada e encerrar com espaço para comentários e certificação.
Objetivo do encontro	Revisar aprendizagens; assistir ao vídeo de trajetória; produzir texto reflexivo; entregar certificados.	Síntese formativa que integra dimensões cognitiva, afetiva e social.	Propor roteiro de escrita (mín. 10 linhas) e critérios de qualidade da reflexão.
Estratégias	Sala em três fileiras; slides; vídeo com canção do projeto (IA/Sonu); escrita orientada; certificação.	Apoio visual e multimodal potencializa memória e envolvimento.	Manter recursos audiovisuais e mediação circulante durante a escrita.

Participação e interação	Entusiasmo na exibição do vídeo; aplausos; falas positivas (E25: “Melhor projeto”, E30: “Aprendi a gostar de Matemática”).	Pertencimento e autoeficácia emergem na avaliação do percurso.	Instituir devolutivas públicas e registro de evidências (fotos/trechos).
Síntese dos resultados	Textos destacam aprendizagens (média, mediana, porcentagem, gráficos; leitura e uso do tempo), decisões pessoais (reduzir telas; mais estudo e atividades físicas).	Consolidação do letramento matemático e da leitura crítica de dados da rotina.	Arquivar amostras e mapear temas recorrentes para retroalimentar o planejamento.
Contribuições à pesquisa	Integração matemática: cotidiano, tecnologia e família (apresentações às famílias documentadas no vídeo).	Pesquisa-ação com foco em representar, comunicar, interpretar e argumentar com dados reais.	Socializar resultados e devolver síntese à comunidade escolar.
Encaminhamentos	Agradecimento às famílias (WhatsApp escolar e site da professora-pesquisadora); fechamento do portfólio; sistematização das produções.	Encerramento formativo e documentação ética do percurso.	Curadoria dos materiais (anônimo), rubricas de avaliação e relatório final.
Referenciais na prática	BNCC/PCNs; Vygotsky; Boaler; D’Ambrosio; Zabalza; Cohen e Lotan; Freire.	Mediação social, sentido cultural da matemática e prática reflexiva.	Alinhar às competências de raciocínio, comunicação e argumentação.

Fonte: Autoria própria (2024).

Concluída a síntese no Quadro 57, o Quadro 58 explicita a rastreabilidade das evidências, reunindo trechos literais, codificação e decisões pedagógicas que vinculam registro, interpretação e fechamento do percurso.

Quadro 58: M.2 – Rastreabilidade de evidências do 11º encontro do projeto “Matemática em Ação”

UR / Fonte	Trecho Literal (Pseudônimo)	Código Inicial	Categoria Final	Encaminhamento e Decisão
Diário de Campo (11º Encontro) E25	E25: “Melhor projeto que participei!”	Pertencimento	Comunicar e Argumentar	Registrar devolutivas públicas e sintetizar evidências para

				relatório final.
Diário de Campo (11º Encontro) E30	E30: “Aprendi a gostar de Matemática.”	Mudança de atitude	Interpretar e Argumentar	Evidenciar impacto atitudinal nas conclusões da pesquisa.
Diário de Campo (11º Encontro) E20; E24; E28	E20, E24, E28: “Passei muito tempo nas telas... preciso melhorar.” (sínteses)	Consciência crítica	Interpretar e Empregar	Incentivar metas pessoais e monitoramento pós-projeto.
Diário de Campo (11º Encontro) E8; E11; E12	E8, E11 e E12: “Aprendi a montar gráficos (manual e no computador).” (sínteses)	Aquisição de procedimentos	Representar e Empregar	Catalogar amostras (manuais/digitais) para portfólio.
Diário de Campo (11º Encontro) E19; E23	E19 e E23: “Comparar rotinas ajudou a decidir o que mudar.” (sínteses)	Leitura comparativa	Interpretar e Comunicar	Propor síntese escrita de decisões por categoria (estudo, atividades físicas e telas).
Fichas reflexivas quantitativas (11º Encontro)	E2, E16 e E22: “Trabalhar em equipe me ajudou.” (sínteses)	Interdependência positiva	Trabalho colaborativo	Descrever papéis colaborativos no relatório metodológico.
Diário de Campo (11º Encontro) Observação - ação	Entrega de certificados com celebração e fotos.	Valorização formativa	Comunicar e Argumentar	Incluir evidências (imagens) em anexos com #ParaTodosVerem.
Diário de Campo (11º Encontro) Observação - ação	Apresentações às famílias (registros domiciliares).	Integração escola e família	Representar e Comunicar	Documentar alcance comunitário e implicações éticas.

Fonte: Autoria própria (2024).

Em seguida, o Quadro 59 apresenta a sistematização qualitativa das produções reflexivas dos estudantes. Por meio da seleção de excertos representativos, organizados por categorias de análise, este quadro destaca os sentidos atribuídos à experiência. Para ilustrar os sentidos expressos pelos estudantes, foram selecionados excertos representativos em cada

categoria, que melhor sintetizam as ideias observadas. Na coluna 'Participantes', são listados os códigos de todos os estudantes cujas produções reflexivas contribuíram para a constituição daquela categoria, evidenciando a recorrência e a relevância dos temas identificados. Tais registros revelam como a participação no projeto contribuiu para o fortalecimento de atitudes investigativas, autonomia e reorganização da rotina pessoal dos alunos, articulando o conhecimento matemático e a formação crítica.

Quadro 59: M.3 - Sistematização qualitativa produções dos alunos - 11º encontro

<i>Sistematização qualitativa das produções reflexivas do 11º encontro</i>		
Categoria de análise	Sentidos expressos pelos estudantes (excertos representativos)	Participantes
Desenvolvimento do letramento matemático (Compreensão e aplicação de conceitos matemáticos; uso da matemática para interpretar informações sobre si mesmos ou sobre a rotina; capacidade de representar dados e tomar decisões baseadas neles e uso da linguagem matemática para comunicar ideias.)	<i>E11: "Eu aprendi a transformar horas em porcentagem e em graus, também aprendi a construir gráficos de pizza."; E8: "A matemática ajudou a estimar meu tempo em muitas tarefas. Por ela, vejo que passo muito tempo nas telas e isso preciso melhorar."; E1: "Aprendi como montar gráficos e organizar minha rotina. Eu pude perceber que em uma rotina cheia eu refleti sobre o meu tempo com a minha família, que apesar de eu estudar muito, o tempo com a minha família é bem baixo."</i>	E1, E2, E3, E5, E6, E8, E10, E11, E12, E15, E16, E17, E18, E20, E21, E22, E24, E25, E26, E27, E28, E30
Reflexão sobre organização do tempo e rotina pessoal	<i>E12: "Consegui ver o que eu tenho que diminuir ou aumentar no meu dia a dia."; E15: "Percebi que gastava muito meu tempo com celular e televisão."; E23: "Meus resultados mostram que minha semana é equilibrada, porém preciso melhorar com as atividades físicas e começar a praticar mais."</i>	E1, E3, E4, E7, E8, E11, E12, E18, E19, E20, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30
Surpresa ou descoberta com os dados/gráficos	<i>E20: "Me surpreendeu na maioria das coisas e gostei muito de organizar tudo bonitinho, e o pior que representam muito bem o meu dia a dia."; E8: "Me surpreendeu na parte da criação do gráfico, por causa que achei que seria mais difícil a criação."; E30: "Os gráficos me surpreenderam, pelo fato do tempo com a família."</i>	E5, E8, E20, E23, E24, E27, E28, E30
Reconhecimento da matemática no cotidiano	<i>E10: "A gente vive a Matemática, mesmo muitos não gostando dela. A Matemática está no dia a dia, em tudo e em todos."; E11:</i>	E3, E7, E10, E11, E16, E17, E18, E23, E24,

	<i>"Quase todo tempo usamos matemática, como calcular suas horas de banho, verificar o troco do mercado, tempo de músicas etc."; E24: "A Matemática está em diversos tópicos na nossa vida sem que percebamos."</i>	E25, E26, E28, E29, E30
Aprendizagem de novos conteúdos e habilidades matemáticas	<i>E2: "Aprendi a resolver tanto graus quanto outras formas matemáticas que tinha dificuldade."; E3: "Aprendi coisas bem interessantes, que eu não tinha ideia de que era possível, como montar gráficos nas planilhas Google, transformar dados em ângulos (graus)."; E20: "Aprendi a montar um gráfico sem ser no computador, algo que na minha cabeça era superdifícil, mas não foi algo tão difícil."</i>	E2, E3, E4, E5, E6, E8, E11, E12, E15, E16, E17, E19, E20, E22, E24, E25, E26, E27, E28, E30
Percepção positiva da metodologia e envolvimento com o projeto	<i>E2: "Participar desse projeto foi algo muito legal, aprender com colegas a mexer no computador e a fazer gráficos juntos, também foi bem "daora", muito obrigada professora!"; E6: "O projeto "Matemática em Ação" foi uma experiência muito legal, aprendemos a construir gráficos, aprendemos cálculos, mas acima de tudo, a nossa turma se uniu." E5: "Eu adorei participar desse projeto! Nunca tinha feito nenhuma atividade parecida em nenhuma outra matéria, gostei e aprendi com ela."</i>	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E8, E10, E11, E12, E15, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29
Desenvolvimento de habilidades socioemocionais (interação, empatia)	<i>E2: "Consegui aprender a conviver com pessoas que eu nem conversava."; E16: "Durante esse trabalho eu consegui trabalhar melhor em equipe e a conviver melhor com outras pessoas."; E18: "Nesse estudo eu consegui interagir mais com meus colegas, aprender como fazer um bom gráfico com ajuda da professora e dos colegas."</i>	E2, E3, E6, E10, E12, E16, E18, E19, E21, E22

Fonte: Autoria própria (2024).

Após a análise textual, a Figura 37 documenta o momento de culminância (vídeo, certificação e devolutiva pública); em continuidade, a Figura 38 apresenta a produção reflexiva individual, que registra aprendizagens, decisões e projeções pessoais decorrentes do projeto.

Figura 36: Interação dos alunos no 11º Encontro - Encerramento



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 36): A imagem apresenta dois registros fotográficos de sala de aula durante o 11º encontro do projeto *Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas*, desenvolvido com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental. À esquerda, os alunos assistem coletivamente à apresentação de um vídeo com momentos do projeto. À direita, os estudantes exibem seus certificados de participação. As cenas ilustram a etapa final do projeto, voltada à revisão dos conceitos matemáticos abordados, à reflexão sobre os dados coletados e à valorização da participação dos alunos, no contexto pedagógico da pesquisa.

Figura 37: Produção Reflexiva dos alunos no 11º encontro.

MATEMÁTICA EM AÇÃO
Explorando nossas rotinas

11º Encontro

8º ano
Ensino Fundamental

Disciplina: Matemática

Professora Kátia Wiviane Costa dos Reis

Consigna para Produção Reflexiva

Vamos refletir juntos sobre o projeto Matemática em Ação!

Neste último encontro, é o momento de revisar o que aprendemos, os conceitos matemáticos e a análise de nossas rotinas. Com os dados e gráficos criados, avalie suas escolhas e o impacto da matemática nesse processo. Escreva um texto de pelo menos 10 linhas, respondendo às perguntas abaixo de forma clara e sincera:

1. O que você aprendeu? Escreva sobre algo novo que descobriu no projeto. Os cálculos e gráficos te ajudaram a entender melhor como você usa seu tempo?
2. O que os resultados mostram? Você gostou de como organiza seu tempo?
3. Os gráficos refletem sua realidade? Seus gráficos de setores mostraram algo que te surpreendeu? Eles representam bem como você usa o seu tempo no dia a dia?
4. Como a matemática ajuda no dia a dia? O que esse projeto te ensinou sobre o uso prático da matemática? Você acha que pode usar a matemática para tomar decisões em outras situações?
5. Como foi participar do projeto "Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas"?

Dica final: Seja honesto e aproveite essa atividade para pensar no que aprendeu e no que pode melhorar. A matemática é uma ferramenta incrível para nos ajudar a tomar decisões e melhorar nossa rotina! 🍌

Título: Minha experiência com esse Projeto

Esse projeto foi muito legal, foi um momento de interação com meus colegas, momento que nos comunicamos, nos ajudamos, e melhoramos nossas rotinas. Esse gráfico me ajudou a perceber no que eu poderia dedicar mais tempo como por exemplo em atividade física, achei muito divertido os vídeos com nossas fotos mostrando cada etapa do projeto, amei muito a música que a professora Kátia fez, e esses vídeos mostram como realmente foi divertido e descontraído cada momento.

Apreendi também a montar gráficos tanto online quanto físico, acredito que todos nós gostamos de atividades "diferentes" que sai um pouco do comum, quero agradecer em especial a Professora Kátia Reis por nos proporcionar esse momento, pelo carinho, pela preocupação de saber se nós estávamos entendendo, por estar a disposição para nos ajudar e nos auxiliar, por deixar tudo mais fácil, ficou maravilhoso!

Plano de Aula Integrado - Instrumento técnico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 38): A imagem apresenta uma ficha de produção reflexiva do projeto *Matemática em Ação* - 11º encontro. O documento orienta a escrita de um texto sobre os aprendizados e experiências vivenciadas ao longo do projeto.

Com a síntese, a rastreabilidade e os registros visuais do 11º encontro, este apêndice se encerra, assegurando coerência e auditabilidade do percurso e sinalizando a devolutiva à comunidade escolar e os desdobramentos formativos pós-projeto.

APÊNDICE N – PLANO DE AULA INTEGRADO

Figura 38: Estrutura do Plano de Aula Integrado do projeto Matemática em Ação



Fonte: Autoria própria (2024).

#ParaTodosVerem (Figura 39): A imagem apresenta páginas do produto técnico “Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas”, com capa, introdução, objetivo e conceitos matemáticos. O material integra o plano de aula aplicado com estudantes do 8º ano, articulando letramento matemático e análise de dados no contexto do Mestrado Profissional em Educação da UNITAU.

Figura 39: Planejamento dos Encontros do Projeto Matemática em Ação (exemplares)

The image displays three sample pages from the 'Matemática em Ação' project planning document, organized into a grid. Each page represents a different meeting (1st, 7th, and 9th) and follows a consistent layout:

- Header:** 'MATEMÁTICA EM AÇÃO Explorando nossas rotinas' with a colorful circular graphic.
- Central Illustration:** A large, vibrant illustration showing children engaged in various mathematical activities like counting, measuring, and drawing.
- Meeting Title:** '1º Encontro', '7º Encontro', or '9º Encontro'.
- Content Sections:**
 - Conteúdo:** A brief description of the meeting's theme.
 - Estratégias Pedagógicas:** A list of pedagogical strategies to be used.
 - Objetivos:** A list of learning objectives.
 - Materiais necessários:** A list of materials required for the activities.
 - Sequência Didática:** A detailed sequence of activities and questions.
 - Avaliação Formativa:** A section for formative evaluation.
 - Instrumento para coleta de dados:** A section for data collection instruments.
- Footer:** 'Plano de Ação Integrado - Instrumento técnico de projetos científicos na Educação.'

Fonte: Autoria própria (2024).

#ParaTodosVerem (Figura 40): A imagem apresenta páginas do planejamento dos encontros do projeto “Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas”. Estão organizadas as propostas didáticas do 1º, 7º e 9º encontros, com objetivos, conteúdos, estratégias pedagógicas e instrumentos avaliativos, integrando ações do produto técnico da dissertação de mestrado em Educação.

Figura 40: Materiais e Instrumentos Didáticos do Projeto (exemplares)

MATEMÁTICA EM AÇÃO
Explorando nossas rotinas

Materiais para os alunos:

- Fichas de coleta de dados;
- Fichas reflexivas;
- Material de apoio sobre arredondamento;
- Tutorial de construção de gráficos com ferramentas digitais.

Plano de Ação Integrado - Instrumento teórico de pesquisa científica na Educação.

MATEMÁTICA EM AÇÃO
Explorando nossas rotinas

Semana 1 - Coleta de dados

Elaborado por: [Nome] Disciplina: Matemática Professora: Kátia Wilmara Costa dos Reis

Conteúdo: Coleta e organização de dados, preenchimento de tabelas de dados coletados.

Atividade	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	Total
Levar água ao banheiro								
Levar água ao banheiro								
Atividade Total								
Outras atividades								
Tempo total em horas								
Atividade total								
Coleta realizada em período								
Outros								
Total de tempo em dia								

Orientações e anotações:
A soma de tempo que você gastou em todas as atividades durante um dia deve ser igual a 24 horas para garantir que o total esteja correto.

Plano de Ação Integrado - Instrumento teórico de pesquisa científica na Educação.

MATEMÁTICA EM AÇÃO
Explorando nossas rotinas

6º Encontro
Análise, Cálculos e Organização dos dados coletados

Elaborado por: [Nome] Disciplina: Matemática Professora: Kátia Wilmara Costa dos Reis

Conteúdo: Análise e cálculos no material de trabalho, análise de dados coletados, organização de dados coletados em gráficos, análise de dados coletados em gráficos.

Atividade	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo	Total
Levar água ao banheiro								
Levar água ao banheiro								
Atividade Total								
Outras atividades								
Tempo total em horas								
Atividade total								
Coleta realizada em período								
Outros								
Total de tempo em dia								

Anotações e observações:

Plano de Ação Integrado - Instrumento teórico de pesquisa científica na Educação.

MATEMÁTICA EM AÇÃO
Explorando nossas rotinas

7º encontro

Elaborado por: [Nome] Disciplina: Matemática Professora: Kátia Wilmara Costa dos Reis

FICHA REFLEXIVA INDIVIDUAL

1. Como você percebeu o uso da matemática no registro de suas atividades diárias?

- ☐ Para organizar melhor meu tempo.
- ☐ Para entender quanto tempo gastei em cada atividade.
- ☐ Para me ajudar a comparar minhas atividades diárias.
- ☐ Não percebi muito impacto.

2. Qual das estratégias matemáticas abaixo foi mais útil para você ao organizar seu dia?

- ☐ Estimar e calcular o tempo gasto em cada atividade.
- ☐ Comparar o tempo gasto em diferentes atividades da minha rotina.
- ☐ Analisar e refletir sobre os resultados do tempo gasto.
- ☐ Outra (especifique):

3. Como a matemática ajudou você a refletir sobre as atividades que ocupam mais o seu tempo?

- ☐ Me ajudou a ver onde posso fazer ajustes.
- ☐ Me permitiu ver atividades que estão desequilibradas.
- ☐ Não ajudou muito, pois já conheço minha rotina.
- ☐ Me ajudou a perceber atividades que poderiam ser feitas com mais eficiência.

4. Após calcular o tempo das atividades, você tomou alguma decisão sobre sua rotina?

- ☐ Sim, vou tentar diminuir o tempo de fazer com falta.
- ☐ Sim, quero aumentar o tempo dedicado ao estudo.
- ☐ Sim, quero melhorar meu equilíbrio entre sono e atividades.
- ☐ Não, prefero manter minha rotina como estava.

5. Qual aspecto da matemática foi mais desafiador durante o projeto até esse momento?

- ☐ Calcular e somar os tempos diários.
- ☐ Analisar os tempos de forma correta.
- ☐ Comparar os tempos entre as diferentes atividades.
- ☐ Tentar fazer registros precisos.
- ☐ Outra (especifique):

6. Escreva uma palavra ou frase que melhor represente sua experiência e aprendizado em matemática até esse fase do projeto:

Plano de Ação Integrado - Instrumento teórico de pesquisa científica na Educação.

Fonte: Autoria própria (2024).

#ParaTodosVerem (Figura 41): A imagem apresenta materiais utilizados no projeto Matemática em Ação. Incluem orientações aos alunos, ficha de coleta de dados, planilha de organização e análise de dados do 6º encontro e ficha reflexiva do 7º encontro. Os registros fazem parte da proposta investigativa e didática desenvolvida na dissertação de mestrado em Educação.

APÊNDICE O - MATERIAL VISUAL (SLIDES) DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

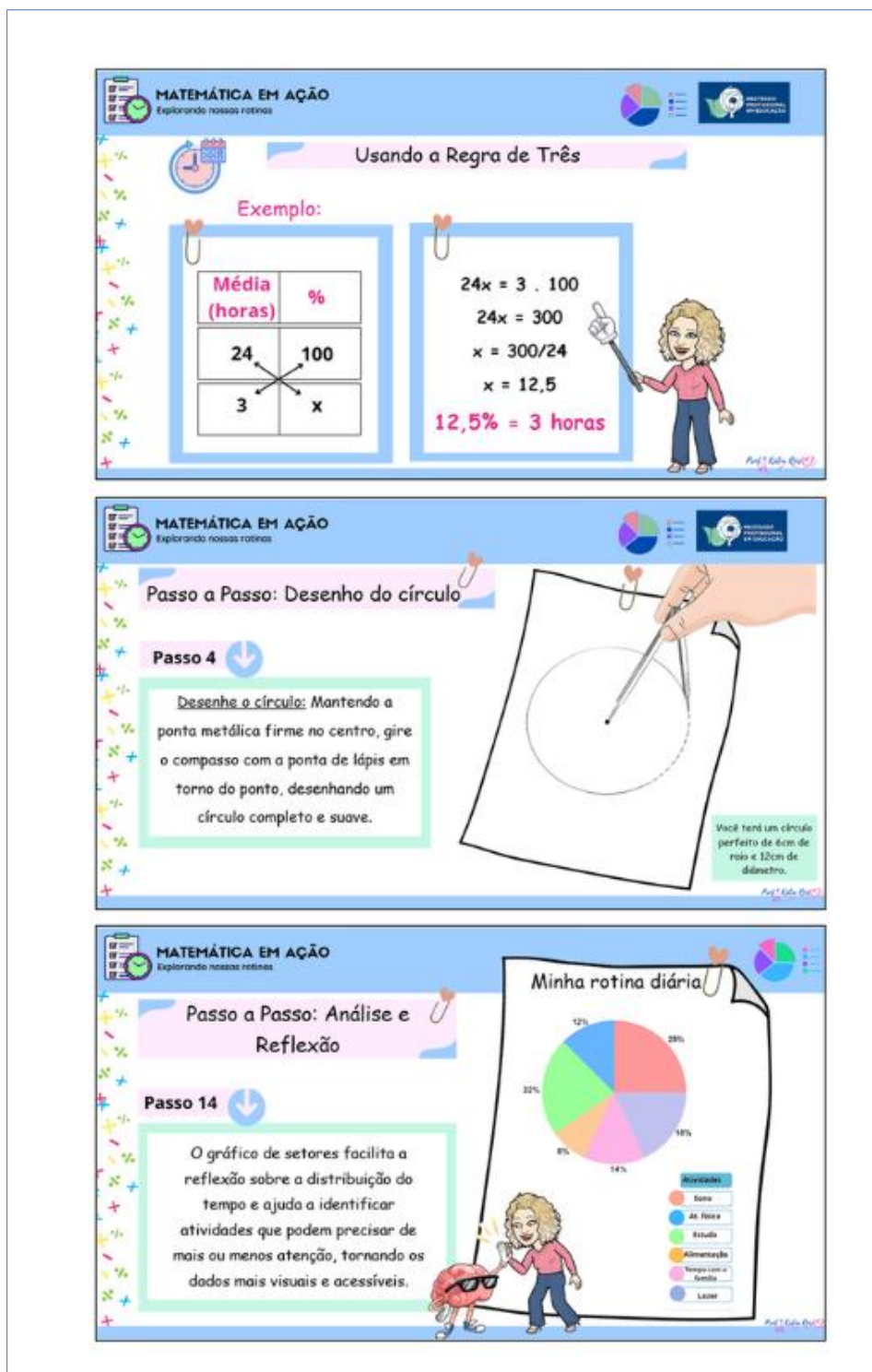
Figura 41: Material Visual da Sequência Didática dos Encontros do Projeto Matemática em Ação (exemplares)



Fonte: Autoria própria (2024).

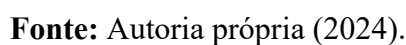
#ParaTodosVerem (Figura 42): A imagem reúne três slides do projeto “Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas”, utilizados para apresentação e orientação dos estudantes. Os slides destacam o objetivo do projeto, as etapas de trabalho com dados e a abertura do 7º encontro.

Figura 42: Exemplos do Material Visual do 8º Encontro - Construção Gráfica



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 43): A imagem apresenta três slides do projeto *Matemática em Ação*. Os slides ilustram o uso da regra de três para conversão de horas em porcentagem, o passo a passo para desenhar um círculo com compasso, e a análise gráfica como forma de reflexão sobre a distribuição do tempo. As instruções fazem parte do tutorial visual do processo de construção de gráficos de setores, integrando conceitos matemáticos à rotina dos alunos.



#paratodosverem (Figura 44): A imagem reúne três slides do projeto *Matemática em Ação*. Com apresentação de instruções para acessar as Planilhas Google; processo de inserção de gráficos de setores com os dados percentuais; e o terceiro destaca a produção reflexiva final.

APÊNDICE P – ROTEIRO DO VÍDEO INSTRUCIONAL

Este apêndice apresenta o roteiro do vídeo instrucional (Reis, 2024) elaborado como parte integrante do projeto “Matemática em Ação: Explorando nossas Rotinas”, desenvolvido durante o curso de Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (UNITAU).

O vídeo foi produzido pela mestranda Kátia Wiviane Costa dos Reis, sob a orientação da Profa. Dra. Amanda Romão de Paiva e coorientação da Profa. Dra. Kátia Celina da Silva Richetto, no âmbito da pesquisa "Letramento Matemático no Ensino Fundamental: relacionando conceitos matemáticos com o mundo real".

Sua elaboração foi realizada na disciplina Recursos Didáticos e Tecnológicos na Formação de Professores – Mestrado Profissional em Educação – Universidade de Taubaté (UNITAU), sob a orientação das professoras Profa. Dra. Juliana Marcondes Bussolotti, Profa. Dra. Virginia Mara Próspero da Cunha e do Prof. Dr. Thiago Vasquez Molina.

O vídeo, enquanto produto técnico da pesquisa, apresenta o projeto "Matemática em Ação: Explorando nossas Rotinas", destaca a importância da matemática na leitura, reflexão e tomada de decisões no cotidiano dos alunos e instrui, de forma ilustrada e didática, a construção manual de gráficos de setores, passo a passo, utilizando régua, compasso e transferidor. Além disso, orienta a validação do gráfico com a inclusão adequada de título e legenda.

Este material instrucional está disponível para consulta no Acervo Técnico do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Taubaté (UNITAU), como contribuição para práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas no ensino da Matemática no Ensino Fundamental.

Vídeo técnico disponível em: <https://mpe.unitau.br/videos/letramento-matematico-no-ensino-fundamental-katia-wiviane-costa-dos-reis/>

Figura 44: Quadro do Vídeo Instrucional de Construção Gráfica.



Fonte: Autoria própria (2024).

#paratodosverem (Figura 45): Imagem do vídeo com o título “Matemática em Ação – Construção de Gráficos de Setores”. No centro da imagem, há uma personagem feminina (avatar da professora) segurando um gráfico de setores em uma folha. À esquerda, um quadro rosa com a frase “Vamos aprender como construir gráficos de setores manualmente”. À direita, uma ilustração de quadro com gráfico circular em cores vivas. No topo, aparecem os logos do projeto, da UNITAU e do Mestrado Profissional em Educação. A imagem representa a introdução visual de um vídeo educativo sobre a construção manual de gráficos.

ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA DE INSTITUIÇÃO



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA
EMEFI PROFª JACYRA VIEIRA BARACHO



TERMO DE ANUÊNCIA DE INSTITUIÇÃO

Eu Lucyani de Fátima Moraes dos Santos, na qualidade de responsável pela EMEFI Profª. Jacyra Vieira Baracho, escola pública municipal de São José dos Campos/SP, autorizo a realização da pesquisa intitulada “LETRAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: Relacionando conceitos matemáticos com o mundo real” a ser conduzida sob a responsabilidade do pesquisador Kátia Wiviane Costa dos Reis; este trabalho tem como objetivo geral investigar como práticas pedagógicas que conectam conceitos matemáticos ao cotidiano podem promover o letramento matemático e desenvolver habilidades críticas e analíticas nos alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos desta pesquisa são investigar como a integração de conceitos matemáticos na rotina social e escolar dos adolescentes do 8º ano do Ensino Fundamental pode promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas ao letramento matemático; analisar a influência das práticas docentes nas estratégias de ensino adotadas, focando na promoção do pensamento matemático reflexivo e crítico, e avaliando tanto a compreensão dos conceitos matemáticos quanto o desenvolvimento de habilidades cognitivas e analíticas; e, por fim, desenvolver um Plano de Aula Integrado que inclua atividades e recursos que integrem esses conceitos ao contexto escolar e social dos estudantes, possibilitando que professores o adaptem de acordo com as necessidades de suas turmas.

A pesquisa será conduzida com 30 alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal localizada na região do Vale do Paraíba, no interior de São Paulo. Para a coleta de dados, serão utilizados instrumentos técnicos como projeto de trabalho, diário de campo, registros fotográficos, produções dos alunos e um produto técnico do plano de aula integrado. Entre os benefícios, destaca-se a oportunidade de os alunos integrarem um estudo científico na área da Educação, contribuindo para o avanço do conhecimento acadêmico e para a melhoria de práticas pedagógicas. Os participantes também terão a chance de vivenciar métodos pedagógicos inovadores no projeto “Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas”, o que enriquecerá sua experiência educacional e promoverá o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas. Por outro lado, possíveis riscos incluem o constrangimento ao cometer erros durante as atividades, a exposição a comentários inadequados de colegas em atividades em grupo, e dificuldades de aprendizagem que podem gerar frustração ou desmotivação. Para mitigar esses riscos, a professora pesquisadora se compromete a promover um ambiente acolhedor e



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA
EMEF PROFª JACYRA VIEIRA BARACHO



respeitoso, onde os alunos se sintam seguros para participar e aprender, incentivando o desenvolvimento de suas habilidades sem medo de julgamento. Além disso, a escola conta com suporte psicológico e assistência social disponíveis para atender a quaisquer necessidades dos alunos durante o percurso escolar, assegurando um acompanhamento sensível e adequado às questões emocionais. Caso ocorra algum incidente, a professora pesquisadora informará os responsáveis imediatamente.

DECLARO ciência de que esta instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e que apresenta infraestrutura necessária para a realização do referido estudo, o apoio ao desenvolvimento da pesquisa refere-se à participação ativa da escola na viabilização da pesquisa, assegurando que as condições necessárias para a realização do estudo sejam disponibilizadas. Isso inclui a permissão para o uso das instalações da escola, o acesso aos alunos, a disponibilização de espaço para a realização das atividades da pesquisa e o comprometimento da escola em apoiar o pesquisador durante todas as fases do estudo.

Assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/11/2024 a 31/03/2025.

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.

São José dos Campos, 23 de setembro de 2024

Assinatura _____

Lucyani de Fátima Moraes dos Santos
Diretora de Escola

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

Eu Kátia Wiviane Costa dos Reis, pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa intitulado “LETRAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: Relacionando conceitos matemáticos com o mundo real”, comprometo-me dar início a este projeto somente após a aprovação do Sistema CEP/CONEP (em atendimento ao Artigo 28 parágrafo I da Resolução 466/12). Em relação à coleta de dados, eu 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.

São José dos Campos, 12 de setembro de 2024



Kátia Wiviane Costa dos Reis
Pesquisadora Responsável

ANEXO C -TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Página 1 de 2

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

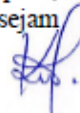
Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “LETRAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: Relacionando conceitos matemáticos com o mundo real”. O objetivo desta pesquisa é investigar como práticas pedagógicas que conectam a matemática ao cotidiano dos alunos podem promover o letramento matemático e desenvolver habilidades críticas e analíticas nos alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. A pesquisa será conduzida por meio de atividades contextualizadas e sequenciadas, que incluem coleta e análise de dados matemáticos relacionados às rotinas educacionais e sociais dos estudantes, visando aplicar conceitos matemáticos de forma prática e significativa. As atividades sequenciadas da pesquisa serão conduzidas por meio do projeto educativo “Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas” que desenvolverá conceitos matemáticos que são pertinentes ao currículo e planejamento de Matemática para o 8º ano do Ensino Fundamental e visa fortalecer o aprendizado dos participantes, promovendo a aplicação, análise e reflexão dos conceitos matemáticos, sob a responsabilidade da pesquisadora KÁTIA WIVIANE COSTA DOS REIS, orientada pela profa. Dra. AMANDA ROMÃO DE PAIVA e a profa. Dra. KÁTIA CELINA DA SILVA RICHETTO (coorientadora).

Sua participação é voluntária e se dará por meio da assinatura desse termo. Entre os benefícios, destaca-se a oportunidade de os alunos integrarem um estudo científico na área da Educação, contribuindo para o avanço do conhecimento acadêmico e para a melhoria de práticas pedagógicas. Os participantes também terão a chance de vivenciar métodos pedagógicos inovadores no projeto “Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas”, o que enriquecerá sua experiência educacional e promoverá o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas. Por outro lado, possíveis riscos incluem o constrangimento ao cometer erros durante as atividades, a exposição a comentários inadequados de colegas em atividades em grupo, e dificuldades de aprendizagem que podem gerar frustração ou desmotivação. Para mitigar esses riscos, a professora pesquisadora se compromete a promover um ambiente acolhedor e respeitoso, onde os alunos se sintam seguros para participar e aprender, incentivando o desenvolvimento de suas habilidades sem medo de julgamento. Além disso, a escola conta com suporte psicológico e assistência social disponíveis para atender a quaisquer necessidades dos alunos durante o percurso escolar, assegurando um acompanhamento sensível e adequado às questões emocionais. Caso ocorra algum incidente, a professora pesquisadora informará os responsáveis imediatamente.

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

Você tem total liberdade para decidir se quer participar deste estudo. Ninguém pode te obrigar, e a qualquer momento, você poderá optar por não continuar participando da pesquisa, o que significa que suas atividades não serão mais coletadas para análise. No entanto, você continuará participando de todas as atividades normalmente, sem que isso prejudique seu aprendizado ou tratamento na escola. Seu nome e o nome dos seus pais/responsáveis não serão divulgados em nenhum momento. Todas as informações serão analisadas junto com as de outros alunos, garantindo sua privacidade.

Mesmo que você ou seus responsáveis não autorizem sua participação na pesquisa, você terá acesso integral a todo o conteúdo de Matemática do 8º ano, conforme o currículo escolar. As aulas e atividades pedagógicas serão aplicadas de maneira igual para todos os alunos, garantindo que seu aprendizado não seja prejudicado. Caso você não participe da pesquisa, poderá realizar todas as atividades normalmente, sem que seus dados ou imagem sejam



coletados, assegurando que sua aprendizagem seja mantida de forma completa e sem qualquer alteração.

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

Para qualquer outra informação você poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo telefone (12) 981592801, inclusive ligações a cobrar, e/ou por e-mail katia.wcreis@unitau.br. O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um grupo de pessoas que avalia se essa pesquisa apresenta algum problema ético, ou seja, algum problema como a participação não obrigatória, a garantia de não se identificar os participantes, entre outras informações. Se você tiver alguma dúvida a esse respeito, eles também podem te ajudar. Para isso consulte o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3622-4005, e-mail: cep.unitau@unitau.br.

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

KÁTIA WIVIANE COSTA DOS REIS



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.

São José dos Campos, 23 de setembro de 2024

Assinatura do(a) menor

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

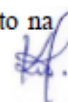
Página 1 de 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa “LETRAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: Relacionando conceitos matemáticos com o mundo real”, sob a responsabilidade da pesquisadora KÁTIA WIVIANE COSTA DOS REIS. O objetivo desta pesquisa é investigar como práticas pedagógicas que conectam a matemática ao cotidiano dos alunos podem promover o letramento matemático e desenvolver habilidades críticas e analíticas nos alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. A pesquisa será conduzida por meio de atividades contextualizadas e sequenciadas, que incluem coleta e análise de dados matemáticos relacionados às rotinas educacionais e sociais dos estudantes, visando aplicar conceitos matemáticos de forma prática e significativa. As atividades sequenciadas da pesquisa serão conduzidas por meio do projeto educativo “Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas” que desenvolverá conceitos matemáticos que são pertinentes ao currículo e planejamento de Matemática para o 8º ano do Ensino Fundamental e visa fortalecer o aprendizado dos participantes, promovendo a aplicação, análise e reflexão dos conceitos matemáticos.

A metodologia da pesquisa é de abordagem qualitativa focada na construção de ações participativas e significativas que promovam reflexões e transformações na educação, na qual a pesquisadora atuará de forma ativa fundamentada em base teórica, no processo de produção do conhecimento, analisando e interpretando dados contextualmente (Oliveira *et al.*, 2020). A pesquisa possui uma natureza aplicada, com o objetivo de influenciar as práticas pedagógicas em sala de aula e gerar conhecimentos com foco em sua aplicação prática, visando a resolução de problemas específicos Gil (1991). A pesquisa participante será o procedimento técnico adequado para este estudo, pois envolve diretamente os sujeitos pesquisados, promovendo uma colaboração ativa entre pesquisador e participantes, permitindo a construção colaborativa de conhecimentos que favorecem tanto a reflexão quanto a ação. Os participantes serão alunos do oitavo ano de uma escola pública municipal localizada na região do Vale do Paraíba, no interior de São Paulo. A escola, situada na região urbana mais populosa, atende majoritariamente famílias de classe média trabalhadora. Participarão 30 alunos com idades entre 13 e 14 anos, selecionados pela proximidade com a professora pesquisadora, que é a professora que leciona matemática e a professora referência da turma. Os instrumentos de pesquisa serão: Projeto de Trabalho: Estrutura detalhada das atividades planejadas, objetivos e métodos de ensino; Diário de Campo: Registro contínuo e sistemático das atividades propostas, observações e reflexões; Registros Fotográficos e Produções dos Alunos: Documentação visual das atividades realizadas; Plano de Aula Integrado: Documento que organiza e sistematiza o ensino-aprendizagem, incluindo estratégias de ensino, recursos e métodos de avaliação. Quanto aos procedimentos para coleta de dados, estes serão coletados durante o segundo semestre de 2024 e primeiro semestre de 2025, ao longo de seis semanas, por meio do projeto “Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas” cujas atividades serão realizadas em oito encontros durante o período de aula regular, com atividades sequenciadas que incluem coleta de dados de atividades da rotina educacional e social dos participantes, organização e análise dos dados, cálculos estatísticos descritivos (moda, média e mediana), porcentagem, construção e análise de gráficos com instrumentos manuais e tecnológicos, e reflexões críticas e analíticas sobre os resultados obtidos pelos participantes.

As assinaturas dos termos de consentimento e assentimento garantirão a participação voluntária dos alunos e a autorização dos responsáveis. Todos os alunos, independentemente da autorização para participação na pesquisa, terão acesso integral ao conteúdo de Matemática do 8º ano, conforme o currículo escolar. As atividades pedagógicas planejadas serão aplicadas de forma igualitária a todos, garantindo que o aprendizado não seja prejudicado para nenhum estudante. Caso algum responsável não autorize a participação de seu filho na pesquisa, o aluno ainda participará normalmente das aulas e atividades previstas, sem envolvimento direto na



coleta de dados ou registro de imagem. Assim, sua aprendizagem será preservada de forma plena.

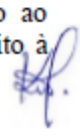
Para os procedimentos para análise de dados seguirá a metodologia de análise de conteúdo descrita por Bardin (2016), os dados serão categorizados tematicamente, e as categorias serão analisadas de forma longitudinal para observar a evolução ao longo do tempo. Este processo permitirá uma compreensão sistemática das rotinas dos alunos e de suas percepções sobre o aprendizado de conceitos matemáticos, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes.

Para assegurar a confidencialidade, a privacidade e a proteção de sua imagem serão adotados os seguintes procedimentos para manter o sigilo e o anonimato das informações: A codificação dos dados com a anonimização e desidentificação dos dados para remover informações pessoais, a proteção por senhas com arquivos protegidos por senhas fortes, com acesso restrito à equipe de pesquisa, o armazenamento seguro com backups regulares; as restrições na publicação de imagens com a proibição de publicação de imagens identificáveis sem consentimento explícito e, a confidencialidade nas publicações com apresentação de dados agregados e sem identificação individual em relatórios e apresentações. Esses procedimentos garantem a privacidade e a proteção das informações dos participantes, cumprindo normas éticas e assegurando a confiabilidade dos dados da pesquisa.

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

Há benefícios e riscos decorrentes de sua participação na pesquisa. Entre os benefícios, destaca-se a oportunidade de os alunos integrarem um estudo científico na área da Educação, contribuindo para o avanço do conhecimento acadêmico e para a melhoria de práticas pedagógicas. Os participantes também terão a chance de vivenciar métodos pedagógicos inovadores no projeto "Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas", o que enriquecerá sua experiência educacional e promoverá o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas.

Por outro lado, possíveis riscos incluem o constrangimento ao cometer erros durante as atividades, a exposição a comentários inadequados de colegas em atividades em grupo, e dificuldades de aprendizagem que podem gerar frustração ou desmotivação. Para mitigar esses riscos, a professora pesquisadora se compromete a promover um ambiente acolhedor e respeitoso, onde os alunos se sintam seguros para participar e aprender, incentivando o desenvolvimento de suas habilidades sem medo de julgamento. Além disso, a escola conta com suporte psicológico e assistência social disponíveis para atender a quaisquer necessidades dos alunos durante o percurso escolar, assegurando um acompanhamento sensível e adequado às questões emocionais. Caso ocorra algum incidente, a professora pesquisadora informará os responsáveis imediatamente. Entretanto para evitar que ocorram danos as providências e cautelas a serem empregadas nesta pesquisa incluem: consentimento informado, com a obtenção de assinaturas nos Termos de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido, garantindo informações claras sobre o estudo. A confidencialidade e privacidade dos participantes serão protegidas com medidas de segurança e anonimização dos dados. A minimização de riscos será assegurada por meio de avaliação prévia, monitoramento contínuo e ajustes conforme necessário, além da criação de um ambiente seguro e adequado para as atividades. A pesquisa será submetida a um comitê de ética e o feedback dos participantes será coletado para possíveis ajustes. A orientação contínua e o apoio pedagógico serão oferecidos durante todo o projeto, com acompanhamento individualizado, se necessário, para evitar frustrações e garantir um ambiente de aprendizado positivo. Caso haja algum dano ao participante será garantido aos mesmos procedimentos que visem à reparação e o direito à indenização.



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

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

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada.

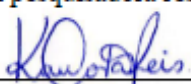
Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a).

Rubricas: Pesquisadora responsável  Participante _____

Para qualquer outra informação o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável KÁTIA WIVIANE COSTA DOS REIS por telefone 12 -981592801, inclusive ligações à cobrar, por e-mail katia.wcreis@unitau.br ou presencialmente no endereço Rua Maurício Cardoso, nº 55. Residencial Jardinatti Bloco D, apto 31. Jardim Sul – São José dos Campos, São Paulo. CEP: 12236-495.

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

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


KÁTIA WIVIANE COSTA DOS REIS (Pesquisadora responsável)

Consentimento pós-informação

Eu, _____, portador do documento de identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “LETRAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: Relacionando conceitos matemáticos com o mundo real”, 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.

São José dos Campos, 23 de setembro de 2024.

Assinatura do(a) participante: _____

ANEXO E - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Página 1 de 2

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 Kátia Wiviane Costa dos Reis, residente a Rua Mauricio
 Cardoso, nº55, Residencial Jardinatti – bloco D, apto 31, Jardim Sul, São José dos Campos/SP,
 do projeto de pesquisa intitulado “LETRAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO
 FUNDAMENTAL: Relacionando conceitos matemáticos com o mundo real” a ser realizada na
 EMEFI Prof.^a Jacyra Vieira Baracho, na Rua Florença, nº 100, Jardim Veneza, São José dos
 Campos/SP, telefone (12) 39330650, a realizar as fotos que se façam necessárias e/ou a colher
 meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. O trabalho envolverá
 oito encontros, nos quais será desenvolvido o projeto “Matemática em Ação: Explorando nossas
 rotinas” com estratégias de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos pertinente ao
 currículo escolar do oitavo ano do Ensino Fundamental com uma abordagem contextualizada
 na rotina escolar e social dos estudantes. Cabe ressaltar que a utilização das imagens será
 realizada de forma a assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a
 não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações
 em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio
 e/ou de aspectos econômico-financeiros. Sempre que os achados da pesquisa puderem
 contribuir para a melhoria das condições de vida da coletividade, os mesmos serão comunicados
 as autoridades competentes, bem como aos órgãos legitimados pelo Controle Social,
 preservando, porém, a imagem e assegurando que os participantes da pesquisa não sejam
 estigmatizados.

A qualquer momento, você poderá optar por não continuar participando da pesquisa, o
 que significa que suas atividades não serão mais coletadas para análise. No entanto, você
 continuará participando de todas as atividades normalmente, sem que isso prejudique seu
 aprendizado ou seu tratamento na escola. Caso o responsável não autorize sua participação na
 pesquisa, você seguirá participando das aulas e atividades pedagógicas previstas, sem
 envolvimento na coleta de dados ou no registro de imagem, garantindo que sua aprendizagem
 seja plenamente preservada. Se o responsável não autorizar o uso de sua imagem, os registros
 visuais (fotos) serão feitos de forma a não capturar sua imagem ou, quando necessário, suas



imagens serão editadas (pixeladas) para garantir sua privacidade e anonimato.

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 o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990, o Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003 e das pessoas com deficiência o 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 das imagens:

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

São José dos Campos, 23 de setembro de 2024.



Kátia Wiviane Costa dos Reis (Pesquisadora responsável)

Participante da Pesquisa

Responsável legal (Caso o sujeito seja menor de idade)

ANEXO F - OFÍCIO À INSTITUIÇÃO



Universidade de Taubaté
Autarquia Municipal de Regime Especial
Reconhecida pelo Dec. Fed. nº 78.934/76
Recredenciada pelo CEE/SP
CNPJ 45.176.153/0001-22

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

Ofício nº SPG 010290/2024

Taubaté, 12 de setembro de 2024.

Vimos por meio deste, solicitar permissão para a realização da pesquisa para dissertação de mestrado, pela aluna Kátia Wiviane Costa dos Reis, do Curso de Mestrado Profissional em Educação- linha 2: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional, da Universidade de Taubaté, trabalho a ser desenvolvido nos anos de 2024/2025, intitulada "LETRAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: Relacionando conceitos matemáticos com o mundo real".

Serão participantes desse projeto a professora pesquisadora e os estudantes participantes do oitavo ano do Ensino Fundamental. A coleta de dados ocorrerá por meio do projeto de trabalho "Matemática em Ação: Explorando nossas rotinas", registros em diário de campo das práticas realizadas, registros fotográficos, atividades impressas, as reflexões diante dos estudos e pesquisas que abordam a Educação Matemática e um plano de aula integrado com a organização sistemática da aplicação e resultado da pesquisa. A pesquisa é orientada pela Profa. Dra. Amanda Romão de Paiva e da Profa. Dra. Kátia Celina da Silva Richetto (coorientadora). Será mantido o anonimato dos participantes e da Instituição.

Certos de que poderemos contar com vossa colaboração, colocamo-nos à disposição para mais esclarecimentos no Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Taubaté, no endereço Rua Visconde do Rio Branco, 210, CEP 2020-040, telefone (12) 36241657, ou com a aluna Elisa Oliveira de Almeida, telefone (12)996063838, e solicitamos a gentileza da devolução do Termo de Autorização da Instituição.

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

Atenciosamente,



Documento assinado digitalmente
JULIANA MARCONDES BUSSOLOTI
Data: 13/09/2024 18:50:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

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

Ilmo. Sr. Jhonis Rodrigues Almeida Santos

Secretário de Educação e Cidadania do Município de São José dos Campos/SP.

ANEXO G – CÓDIGO DE CONDUTA PARA USO ÉTICO DE IAG

Relatório Sintético sobre o Uso de Ferramentas de Inteligência Artificial na Pesquisa

Título do trabalho: LETRAMENTO MATEMÁTICO E PRÁXIS DOCENTE: uma proposta contextualizada no 8º ano do Ensino Fundamental

Pesquisador(a) responsável: Kátia Wiviane Costa dos Reis

Orientadora: Profa. Dra. Amanda Romão de Paiva

Coorientadora: Profa. Dra. Kátia Celina da Silva Richetto

Programa/Instituição: Mestrado Profissional em Educação, vinculado à linha de Formação Docente e Desenvolvimento Profissional. Universidade de Taubaté - UNITAU

Data de conclusão: 01/03/2026

1. Ferramenta Utilizada

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

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

2. Objetivo e escopo de uso

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

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

3. Ética e proteção de dados

(1) não inserção de dados sensíveis ou identificáveis; (2) conformidade com a Resolução CNS nº 510/2016 e com os princípios da LGPD; (3) referências e citações normalizadas conforme ABNT (NBR 10520 e NBR 6023).

4. Limitações observadas

(1) tendência a respostas genéricas quando os comandos não são específicos e contextualizados; (2) risco de desatualização factual, exigindo verificação em fontes primárias; (3) possibilidade de “alucinações” (referências inexistentes ou indevidas), requerendo conferência rigorosa.

5. Validação e controle humano

(1) todas as saídas da IA foram analisadas criticamente pelo(a) pesquisador(a) e validadas pelo(a) orientador(a); (2) ajustes finais (terminologia, coerência com objetivos, escolhas metodológicas e analíticas) foram exclusivamente humanos; (3) quando a IA sugeriu referências ou exemplos, estes foram confirmados em fontes originais antes de qualquer incorporação ao texto. As saídas de IA não substituem revisão metodológica, avaliação por pares nem a aprovação ética aplicável.

6. Impactos nos resultados

(1) maior eficiência na revisão textual e padronização estilística; (2) melhoria na coesão e na clareza de seções e transições; (3) agilidade na checagem de consistências internas (por exemplo, chamadas a apêndices e numeração de quadros/figuras).

Não houve impacto na construção conceitual, nas decisões metodológicas ou nas interpretações analíticas, que permanecem de autoria e responsabilidade do(a) pesquisador(a).

7. Declaração de autoria e responsabilidade

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

Assinatura do(a) Pesquisador(a) responsável: _____



Kátia Wiviane Costa dos Reis

Local e data: _____

São José dos Campos, 01 de setembro de 2025.