

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

ALICE VENTURINI OLIVEIRA

**CAFÉ COM MATEMÁTICA:
REPRESENTAÇÕES DE PROFESSORES DO 4.º E 5.º ANOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NUM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA
SOBRE CONTEÚDOS E METODOLOGIAS**

SÃO MATEUS

2019

ALICE VENTURINI OLIVEIRA

**CAFÉ COM MATEMÁTICA:
REPRESENTAÇÕES DE PROFESSORES DO 4.º E 5.º ANOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NUM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA
SOBRE CONTEÚDOS E METODOLOGIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica, na linha de pesquisa Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Lúcio Souza Fassarella.

SÃO MATEUS

2019

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SÍBI/UFES e elaborada pelo autor

- O48c Oliveira, Alice Venturini, 1984-
Café com Matemática: representações de professores do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental num processo de formação continuada sobre conteúdos e metodologias / Alice Venturini Oliveira. - 2019.
186 f. : il.

Orientador: Lúcio Souza Fassarella.

Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo.

1. Formação continuada. 2. Representações. 3. 4º e 5º anos. 4. Ensino Fundamental. I. Fassarella, Lúcio Souza. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Universitário Norte do Espírito Santo. III. Título.

CDU: 37

ALICE VENTURINI OLIVEIRA

**CAFÉ COM MATEMÁTICA: REPRESENTAÇÕES DE PROFESSORES DE
4.º E 5.º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NUM PROCESSO DE
FORMAÇÃO CONTINUADA SOBRE CONTEÚDOS E METODOLOGIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica.

Aprovada em 21 de maio de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Lucio Souza Fassarella
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador



Prof. Dr. Moyses Gonçalves Siqueira Filho
Universidade Federal do Espírito Santo



Profª. Drª. Andressa Cesana
Universidade Federal do Espírito Santo

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre me apresentar lindas oportunidades, me prover de força para perseverar e colocar pessoas especiais em meu caminho.

Ao meu esposo, Wagner, meu amigo e companheiro leal, por me incentivar em todos os momentos.

Às minhas filhas, minha maior fonte de inspiração: Mariana, por sempre se mostrar compreensiva e me estimular com palavras reconfortantes, e Helena, que chegou em meio ao curso de mestrado, por mostrar minha força interior de superação.

À minha querida mãe, Alcinéia, amiga e conselheira, por me ensinar a humildade e o amor.

À minha família, por me possibilitar alçar cada pequeno degrau, por sorrir o meu sorriso e sofrer o meu sofrimento.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Lúcio, por disponibilizar tempo para me orientar, corrigir e apresentar sugestões, visando ao aprimoramento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Moysés, por me oportunizar um enorme aprendizado em suas disciplinas e me auxiliar com cuidadosos apontamentos para enriquecer esta pesquisa.

À Prof.^a Dr.^a Andressa, por me agraciar com atenção e carinho, sempre disponível a ajudar.

Aos professores cursistas, por aceitarem participar como sujeitos desta pesquisa e, com boa vontade, colaborar para o desenvolvimento desta investigação.

Ao querido Prof. Hélio, por ser sempre um amigo carinhoso e espontâneo e um exemplo de pessoa a seguir.

Aos professores formadores, por engrandeceram a formação, e aos parceiros da SEMEC/Jaguaré, por não medirem esforços para que a formação se tornasse realidade.

Aos queridos amigos do curso de mestrado, especialmente a Rosiane, Renata, Andia e Fábio, por caminharem ao meu lado, torcendo pelo melhor, como elos fortes de uma corrente.

À querida amiga Géssica, a quem estimo como a uma irmã, por me acompanhar em cada encontro e se manter ao meu lado sempre.

Aos meus amigos, por me compreenderem e nunca me abandonarem.

Enfim, a todos aqueles que, de alguma forma, estiveram presentes nesta caminhada.

Ora, um professor de profissão não é somente alguém que aplica conhecimentos produzidos por outros, não é somente um agente determinado por mecanismos sociais: é um ator no sentido forte do termo, isto é, um sujeito que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo lhe dá, um sujeito que possui conhecimentos e um saber-fazer provenientes de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e a orienta.

(TARDIF, 2014, p. 230)

RESUMO

Estudo de caso etnográfico de natureza qualitativa que tem por objeto uma formação continuada para professores do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental, denominada “Café com Matemática”. Busca responder à questão norteadora: **Que representações de professores do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental emergem de um processo de formação continuada em Matemática?** Tem como objetivo geral descrever e analisar as representações que emergiram de professores atuantes no município de Jaguaré-ES, quando imersos num processo de formação continuada em Matemática. Tem como objetivos específicos a) elencar as adversidades da prática pedagógica evidenciadas pelos professores do 4.º e do 5.º ano que precisam trabalhar com Matemática; b) constatar as potencialidades didático-metodológicas do ensino de Matemática no Ensino Fundamental; c) discutir e refletir com os participantes sobre os quatro blocos de conteúdos da Matemática que fazem parte do currículo do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental: números e operações, grandezas e medidas, tratamento da informação e Geometria. Tem por fundamentos teóricos os pressupostos da História Cultural, os conceitos de representação, prática e apropriação de Roger Chartier, bem como de estratégias e táticas de Michel de Certeau. Estabelece um diálogo sobre a cultura escolar de acordo com Dominique Julia. Emprega para coleta de dados um questionário, aplicado no início da formação, e a observação participante, com registro em diário de bordo durante todos os encontros do curso. Conclui que os professores ensinam da forma como aprenderam na infância e adolescência escolar; sobre a formação continuada, utilizam modelos prontos de atividades para aplicar na sala de aula; sobre avaliação, atribuem pontuação à produção dos estudantes, mas apresentam dúvidas ao realizar essa tarefa; sobre a profissão, entendem o professor como transmissor de conhecimento. Os professores não têm plena consciência de sua autonomia e buscam atender os currículos escolares e provas externas, mas o processo de formação possibilita reflexões sobre a prática e a possibilidade de mudanças.

Palavras-chave: Formação continuada. Representações. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

An ethnographic case study of a qualitative nature that aims at a continuing education for 4th and 5th grade teachers, called "Coffee with Mathematics". It seeks to answer the guiding question: What representations of 4th and 5th grade teachers of Elementary Education emerge from a process of continuous formation in Mathematics? Its main objective is to describe and analyze the representations that emerged from teachers working in the municipality of Jaguaré-ES, when immersed in a process of continuous formation in Mathematics. It has specific objectives a) to indicate the adversities of the pedagogical practice evidenced by the teachers of the 4th and 5th year who need to work with Mathematics; b) to verify the didactic-methodological potential of Mathematics teaching in Elementary School; c) discuss and reflect with the participants on the four blocks of Mathematics contents that are part of the 4th and 5th years of Elementary School curriculum: numbers and operations, magnitudes and measures, information processing and Geometry. Its theoretical foundations are the assumptions of Cultural History, the concepts of representation, practice and appropriation of Roger Chartier, as well as the strategies and tactics of Michel de Certeau. Establishes a dialogue on school culture according to Dominique Julia. It uses for data collection a questionnaire, applied at the beginning of the training, and participant observation, with record in logbook during all the meetings of the course. It concludes that teachers teach the way they learned in childhood and school adolescence; about continuing education, use ready-made models of activities to apply in the classroom; on evaluation, assign scores to students' output, but present doubts when performing this task; about the profession, understand the teacher as transmitter of knowledge. Teachers are not fully aware of their autonomy and seek to attend school curricula and external tests, but the training process allows for reflection on the practice and possibility of change.

Keywords: Continuing education. Representations. Elementary school.

LISTA DE SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEFET-ES	Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEUNES	Centro Universitário Norte do Espírito Santo
DECH	Departamento de Educação e Ciências Humanas
EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
EMEIEF	Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental
EPM	Escola Pluridocente Municipal
EUM	Escola Unidocente Municipal
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
PAEBES	Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
SEMEC	Secretaria Municipal de Educação e Cultura
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 –	Palestra de abertura.....	48
Imagem 2 –	Palestra da professora Renata.....	59
Imagem 3 –	Desafio semanal com o problema proposto na formação.....	61
Imagem 4 –	Conceito de número.....	63
Imagem 5 –	O que é ser professor?.....	66
Imagem 6 –	Peças do material dourado.....	68
Imagem 7 –	Jogo Nunca Dez.....	68
Imagem 8 –	Leitura do livro “Monstromática”.....	71
Imagem 9 –	Introdução da tarefa com fichas escalonadas.....	73
Imagem 10 –	Manipulação das fichas escalonadas.....	74
Imagem 11 –	Jogo Vaivém de tabuada confeccionado por aluno.....	75
Imagem 12 –	Alunos jogando Vaivém de tabuada.....	76
Imagem 13 –	Palestra do professor Lúcio.....	77
Imagem 14 –	Régua das Frações.....	83
Imagem 15 –	Tangram.....	84
Imagem 16 –	Manipulação das peças do Tangram.....	84
Imagem 17 –	Jogo Corrida das Frações.....	87
Imagem 18 –	Palestra da professora Andressa.....	93
Imagem 19 –	Jogo matemático Geolig.....	94
Imagem 20 –	Planificação de sólidos geométricos.....	96
Imagem 21 –	Jogo Batalha Geométrica.....	97
Imagem 22 –	Palestra do professor Hélio.....	99
Imagem 23 –	Jogo Termômetro Maluco.....	105
Imagem 24 –	Apresentação do professor Wesley.....	106
Imagem 25 –	Apresentação da professora Géssica.....	109

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
1	ALGUMAS PRODUÇÕES COM AS QUAIS PODEMOS DIALOGAR	19
2	ALGUNS PRESSUPOSTOS DA HISTÓRIA CULTURAL	27
3	PERCURSOS DA PESQUISA	33
3.1	ESTUDO DE CASO ETNOGRÁFICO.....	33
3.2	CAMPO DA PESQUISA.....	36
3.3	SUJEITOS DA PESQUISA.....	37
3.3.1	O questionário.....	39
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS ENCONTROS DE FORMAÇÃO	47
4.1	FORMAÇÃO “CAFÉ COM MATEMÁTICA”.....	47
4.1.1	Encontro 1: Palestra de abertura (17/5/2018).....	48
4.1.2	Encontros 2, 3 e 4: Números e operações (24/5/2018, 7/6/2018 e 14/6/2018).....	58
4.1.3	Encontros 5 e 6: Números e operações (21/6/2018 e 28/6/2018).....	76
4.1.4	Encontros 7, 8 e 9: Números e operações (5/7/2018 e 12/7/2018).....	82
4.1.5	Encontros 10, 11 e 12: Geometria (26/7/2018, 2/8/2018 e 9/8/2018).....	90
4.1.6	Encontros 13, 14 e 15: Grandezas e medidas (16/8/2018, 23/8/2018 e 30/8/2018).....	98
4.1.7	Encontros 16 e 17: Tratamento da informação (6/9/2018 e 13/9/2018).....	105
4.1.8	Encontros 18, 19 e 20: Apresentação das atividades extraclasse, avaliação do curso e confraternização (20/9/2018, 27/9/2018 e 4/10/2018).....	111
5	REPRESENTAÇÕES QUE EMERGIRAM NO PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA “CAFÉ COM MATEMÁTICA”	118
5.1	REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA.....	118

5.2	REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA.....	122
5.3	REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS SOBRE AVALIAÇÃO DOS ALUNOS.....	124
5.4	REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS SOBRE A PROFISSÃO.....	127
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
7	REFERÊNCIAS.....	133
	APÊNDICES.....	139
	APÊNDICE A – Programa do Curso.....	140
	APÊNDICE B – Questionário – Formação “Café com Matemática”	146
	APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a Secretaria de Educação do Município.....	150
	APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os professores participantes do projeto.....	154
	APÊNDICE E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os professores formadores do projeto.....	158
	APÊNDICE F – Roteiro para apresentação dos seminários.....	162
	ANEXOS.....	163
	ANEXO A – Memórias, sonhos e reflexões.....	164
	ANEXO B – Orientações gerais para a formação.....	165
	ANEXO C – A arte de produzir fome.....	166
	ANEXO D – Quando a escola é de vidro.....	167
	ANEXO E – Tabuleiro do jogo Sugoroku.....	171
	ANEXO F – Lista de problemas envolvendo adição e subtração.....	172
	ANEXO G – Regras do jogo Corrida das Frações.....	174
	ANEXO H – Jogo Batalha Geométrica.....	175
	ANEXO I – A cidade de Contagem.....	179

INTRODUÇÃO

Jaguaré é uma pequena cidade localizada ao norte do Espírito Santo, com cerca de 650km² de extensão territorial e pouco menos de 30.000 habitantes, a 202km (por percurso rodoviário) de Vitória, a capital do Estado. O Município limita-se ao norte com a cidade de São Mateus, a leste com Vila Valério, a oeste com Linhares e ao sul com Sooretama. O clima do Município é tropical quente, que favorece a principal atividade econômica, a produção agrícola, especialmente, café e pimenta. Nesse município do interior, passei grande parte da minha vida escolar, desde a Educação Infantil até a conclusão do Ensino Fundamental, sempre na escola pública. Nos últimos anos do Ensino Fundamental, conheci um professor que mudou o rumo da minha história, o professor de Matemática, Hélio Muniz da Cunha.

O professor Hélio era diferente, suas aulas eram cativantes e desafiadoras. Seu estilo inovador fez mudar minha relação com a Matemática. Com ele, quanto mais eu aprendia, mais gostava de estudar. Encontrei nas aulas de Matemática a alegria de pesquisar, a vontade de aprender e a satisfação em superar as limitações e avançar.

Esse professor me apresentou novas possibilidades advindas da educação que eu desconhecia e se tornou um grande amigo, orientador e incentivador. A Matemática, aos poucos, tornou-se uma paixão, um caminho para novas conquistas. Participei de competições, como as Olimpíadas de Matemática, nas quais obtive algumas premiações. A cada pequeno passo dado, a cada medalha conquistada, sentia crescer a esperança de alcançar objetivos cada vez maiores.

Em 2001, após o Ensino Médio, cursado no antigo Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFET-ES), na unidade de Colatina, ingressei na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e, em 2005, concluí o curso de bacharelado em Matemática. A Universidade possibilitou-me fortalecer ainda mais a aspiração por conhecimentos matemáticos e oportunizou participar de novos grupos e eventos, como congressos nacionais e colóquios, que contribuíram para aperfeiçoar minha formação acadêmica.

Antes mesmo de concluir a graduação, comecei a lecionar, inicialmente, para assumir as despesas pessoais, visto que a minha família não dispunha de recursos financeiros para tal. Em consequência disso, com o tempo, percebi a possibilidade de um futuro

caminho profissional na educação. Como grande referência para a docência, sempre tive o professor Hélio.

Fui fortemente marcada pela escola. A educação foi um meio de transformação de vida e, desde que retornei a Jaguaré, em 2005, após a conclusão do curso superior, dediquei-me ao ensino, atuando como professora. Trabalhei inicialmente com Matemática em turmas do Ensino Fundamental do 5.º ao 8.º ano, na educação do campo; depois, com as disciplinas Matemática e Física, para o Ensino Médio, concomitantemente com aulas particulares de reforço escolar.

Nesse entremeio, busquei avançar na formação docente e realizei complementação pedagógica para licenciatura em Matemática e Física. Em seguida, cursei uma especialização em Matemática, que foi finalizada no ano de 2007. A realização do mestrado era também um anseio desde a graduação.

Esse antigo desejo emergiu após tomar conhecimento do processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da UFES, do qual participei. Aprovada, iniciei o curso no semestre 2017/1.

Considerando que, durante o mestrado, percorri caminhos com diversas pessoas, que participaram comigo da construção deste trabalho, tais como meus colegas mestrandos, meu orientador e os teóricos nos quais me fundamentei, é coerente, a partir de agora, deixar a primeira pessoa do singular nesta redação e passar a utilizar a primeira pessoa do plural.

Nas idas e vindas entre Jaguaré e São Mateus, cidades vizinhas, distanciadas 40,4km, para participar das aulas do mestrado, tivemos oportunidades de muitas conversas e reflexões sobre as aulas e a constante busca por novos conhecimentos. Numa das conversas com um amigo colaborador da Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC) de Jaguaré, surgiu a inquietação com relação aos desafios do ensino de Matemática no Município, o que nos levou a pensar, juntos, na possibilidade de uma reflexão sobre essa questão por meio do desenvolvimento de um projeto de formação continuada para professores, com o intuito de favorecer o fortalecimento dessa área.

Concordamos com Ponte (1998) quanto à necessidade de contínua busca por aprimorar a formação inicial do professor para o exercício da sua atividade

profissional, num processo que envolve múltiplas etapas, mas que está sempre incompleto. Também acreditamos que a formação contínua se faz necessária, pois, segundo Perrenoud (2000), contribui para o condicionamento e a atualização de competências no exercício da profissão docente, tendo em vista que a escola, apesar de uma aparente constância, traz sempre contextos inéditos, novos públicos, programas supostamente repensados, novas abordagens, enfim, novas realidades.

Dada a proximidade geográfica entre Jaguaré e São Mateus e, conseqüentemente, com a UFES, elaboramos um projeto de extensão, na forma de formação continuada em Matemática, articulado por esta pesquisadora, em conjunto com o professor orientador desta pesquisa, Lúcio Souza Fassarella, e com a professora Géssica Gonçalves Martins, egressa do mesmo Programa de Pós-Graduação. Já conhecíamos, nesse momento, o interesse recíproco da SEMEC/Jagaré.

Com a concretização da proposta, nasceu o curso “Café com Matemática”, em parceria com a SEMEC/Jagaré, com o duplo objetivo de oferecer uma formação continuada em Matemática para professores e pedagogos do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental e de se constituir como objeto desta pesquisa.

A escolha por designar o projeto como “Café com Matemática” resultou da intenção de valorizar o contexto da cidade de Jaguaré, destacada nacionalmente como grande produtora do grão. A agricultura do café é um valioso negócio para o Município e constitui a maior fonte de renda de inúmeras famílias jaguareenses, além de movimentar o comércio e demais segmentos da economia da região.

Por outro lado, a ideia de um Café com Matemática seria a de buscar a leveza e a naturalidade de uma conversa sobre Matemática, no bate-papo de um café, durante o qual cada participante pudesse sentir-se à vontade para se expressar e dialogar com o grupo.

Ao procurarmos a SEMEC/Jagaré para formalização da parceria, fomos recebidos com grandes expectativas e total apoio, circunstância que consideramos crucial para que a formação se concretizasse. O secretário municipal de educação e cultura, juntamente com a equipe pedagógica, colocou-se à disposição para conversar e oferecer sua contribuição. A Secretaria comprometeu-se a disponibilizar o local dos encontros, o transporte para os palestrantes, bem como a contribuir para o acesso às

informações diversas, relevantes para o curso e para a pesquisa, e fornecer materiais de consumo para os encontros da formação.

Nessa mesma reunião, a fim de compreender as necessidades do Município e identificar um foco para a formação, conversamos sobre as assessorias pedagógicas que atuam semanalmente nas escolas da Rede Municipal de Ensino. A equipe presente relatou que identificava frequentes dificuldades no ensino de Matemática do 1.º ao 5.º ano do Ensino Fundamental, especialmente nos conteúdos do 4.º e 5.º anos, pois exigem do professor conhecimentos mais aprofundados nas diferentes disciplinas¹. Além disso, a equipe destacou a importância da ludicidade e a necessidade de se proporem metodologias de ensino diversificadas.

Em relação aos conteúdos que apresentavam maiores evidências de dificuldades no ensino, segundo as observações feitas e os relatos dos próprios professores e pedagogos, os profissionais apontaram as quatro operações, o tratamento da informação (leitura e análise de gráficos), o sistema de medidas, o sistema monetário e a Geometria. Esse momento de sondagem foi fundamental para que pudéssemos delinear os conteúdos programáticos da formação em fase de elaboração.

Além disso, buscamos dialogar com a SEMEC de São Mateus, por meio de funcionários que passamos a conhecer a partir do mestrado, pois também eram alunos do Programa. Reunimo-nos com esses colaboradores que articulam cursos de formação continuada para professores e percebemos que algumas dificuldades eram comuns no ensino de Matemática para o 4.º e 5.º anos.

Os integrantes da Secretaria também informaram sobre a ocorrência de outros cursos de formação continuada para os docentes do 1.º ao 3.º ano, como o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Na nossa perspectiva, esse era o momento mais que adequado para voltar o olhar aos professores do 4.º e 5.º anos. Confirmando essa necessidade também no município de São Mateus, a própria SEMEC iniciara, havia algumas semanas, uma formação continuada em Português e Matemática para professores do 4.º e 5.º anos.

¹Um mesmo professor ensina Matemática, Português, História/Geografia e Ciências nas turmas do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental).

A partir daí, elaboramos o projeto de formação continuada “Café com Matemática”, apresentado no Apêndice A, a fim de tratar de conteúdos e propostas de metodologias de ensino sobre tópicos de Matemática do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Além disso, possibilitamos a criação de um espaço de troca de experiências e valorização de boas práticas realizadas pelos participantes em sua vida profissional. Nesse sentido, concordamos com Tardif (2014, p. 36), que reconhece o saber docente pelo conjunto de saberes que o constitui: “Pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”.

Realizamos a divulgação do curso durante o mês de abril de 2018, especialmente por meio da equipe de acompanhamento pedagógico da SEMEC/Jaguapé, que levou as informações sobre a formação a todos os professores do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino do Município. Setenta e cinco professores preencheram o formulário de inscrição, demonstrando que havia amplo interesse em participar da formação.

Optamos por disponibilizar cerca de quarenta vagas, considerando esse número de participantes compatível com o espaço físico disponível, o auditório da SEMEC/Jaguapé.

Como critério de seleção, optamos por dar prioridade a professores do 4.º e do 5.º ano do Ensino Fundamental e a pedagogos do Município, das redes pública e privada, público-alvo da formação “Café com Matemática”. Obedecendo a esse critério de seleção, obtivemos 43 participantes.

Marcamos o início da formação para 17 de maio de 2018, quinta-feira, às 18 horas, conforme cronograma constante no programa do curso (APÊNDICE A).

Foram realizados vinte encontros ao longo do período de maio a outubro de 2018, que consistiram em apresentações, geralmente, com utilização de *slides*, de conteúdos matemáticos dos quatro blocos elencados pelo currículo escolar: Números e operações, Geometria, Grandezas e medidas e Tratamento da informação. Cada um dos encontros subdividiu-se em duas etapas, em geral tratando inicialmente dos conteúdos propriamente e, posteriormente, de propostas metodológicas para abordá-los em sala de aula.

Quanto à nossa investigação, nesse contexto da formação continuada buscamos responder à questão norteadora da pesquisa: **Que representações de professores do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental emergem de um processo de formação continuada em Matemática?**

Ao nos referirmos às representações, assumimos os pressupostos da História Cultural, trazendo para discussão e análise o conceito de representação considerado por Chartier (2002). Nesse âmbito, entendemos que **representações são percepções do social sobre a realidade expressas nas comunicações, nos comportamentos e nas práticas**. Além disso, apesar de serem percepções únicas de cada sujeito, as representações estão condicionadas a uma estrutura fornecida por um grupo social.

Almejamos apreender as representações que se evidenciam no convívio desse grupo de pedagogos e professores do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental e caracterizar esses sujeitos que as expressam, inseridos num processo de formação continuada.

Conhecer as representações contribui para compreender os professores, inferir o que sabem a respeito das questões propostas e, a partir disso, conhecer suas aspirações e necessidades. Além disso, o cenário de formação continuada, possibilita o confronto com outras representações, as quais promovem reflexões sobre as práticas educacionais.

Delineamos, então, como objetivo geral deste estudo: **Descrever e analisar as representações que emergem de professores atuantes no 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental, no município de Jaguaré-ES, quando imersos num processo de formação continuada em Matemática.**

Para isso, traçamos como objetivos específicos:

- a) elencar as adversidades da prática pedagógica evidenciadas pelos professores do 4.º e 5.º anos que precisam trabalhar com Matemática;
- b) constatar potencialidades didático-metodológicas do ensino de Matemática no Ensino Fundamental;
- c) planejar e executar o curso de formação continuada de modo que favoreça a emergência das representações, instigando os professores a discutir e refletir sobre

os quatro blocos de conteúdos da Matemática que fazem parte do currículo do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental: Números e operações, Grandezas e medidas, Tratamento da informação e Geometria.

Para tanto, o presente trabalho apresenta-se organizado em seis capítulos.

No primeiro, tratamos da revisão de literatura, dialogando com pesquisas sobre ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental e/ou formação continuada para professores, com a finalidade de ampliar nossa compreensão das pesquisas recentes em torno dos temas formação continuada e ensino de Matemática para o 4.º e o 5.º ano do Ensino Fundamental.

Em seguida, no segundo capítulo, apresentamos nosso referencial teórico, em que buscamos fundamentação nos pressupostos da História Cultural: **representação, prática e apropriação**, conforme definidas por Chartier (2002), e **estratégia e tática**, segundo De Certeau (1994); também nos apoiamos no conceito de **cultura escolar**, de acordo com Julia (2001).

No terceiro capítulo, detalhamos os percursos da pesquisa, a metodologia utilizada, que compreende um estudo de caso etnográfico; a caracterização dos sujeitos da pesquisa, o grupo de professores cursistas do curso “Café com Matemática”; o campo de pesquisa, em que apresentamos uma descrição do ambiente da formação e a descrição do instrumento de coleta de dados: questionário, com a finalidade de apresentar uma caracterização preliminar do grupo de professores cursistas. Além do questionário, utilizamos, também, a observação participante, presente no capítulo 4.

No quarto capítulo, apresentamos a análise dos dados. Inicialmente, realizamos uma descrição analítica dos encontros de formação continuada, apresentando recortes do diário de bordo, constituído a partir da observação participante.

No quinto capítulo, destacamos as representações que emergiram naturalmente ao longo da formação “Café com Matemática”.

No último capítulo, apresentamos as conclusões da pesquisa realizada, discriminando pontos positivos e negativos do processo de formação, abordando dificuldades enfrentadas e levantando novos questionamentos.

1 ALGUMAS PRODUÇÕES COM AS QUAIS PODEMOS DIALOGAR

Neste capítulo, apresentamos alguns trabalhos desenvolvidos sobre formação continuada de professores em Matemática e/ou sobre o ensino de Matemática para o Ensino Fundamental relacionados à temática da nossa pesquisa.

Ao delinear o tema deste estudo, optamos por focalizar a formação continuada em Matemática quando, em março do ano de 2018, assistimos à defesa da dissertação de mestrado da aluna Géssica Gonçalves Martins, do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da UFES, intitulada “Ensino de análise combinatória: um estudo das representações de professores de Matemática do Ensino Médio público de São Mateus”. Martins (2018) apresentou sua pesquisa qualitativa do tipo exploratório-descritiva, que, apesar de apresentar pontos de distanciamento com relação ao nosso estudo, por tratar de um conteúdo matemático do Ensino Médio, contribuiu, de forma decisiva, para consolidar nosso anseio em realizar um projeto de formação continuada em Matemática em Jaguaré.

Após detectar a problemática do ensino de Combinatória no Ensino Médio no município de São Mateus, Martins (2018) propôs a articulação de um projeto de extensão, concebido como um espaço de formação continuada, para dialogar com professores de Matemática sobre Combinatória, envolvendo teoria e prática acerca do tema. Mas, apesar de apresentar dados que comprovavam a necessidade de um curso como o que foi proposto pela autora, este não foi realizado, uma vez que o número de professores inscritos não possibilitava a formação de uma turma. A autora, então, buscou uma nova abordagem, realizou um estudo de campo exploratório-descritivo ao longo dos anos 2016 e 2017 utilizando três instrumentos de coleta de dados: entrevista, questionário *on-line* e observação. Por esses meios, pesquisou o tema com vinte professores de Matemática das oito Escolas Estaduais de Ensino Médio de São Mateus/ES e se propôs responder à questão norteadora: **Quais são as representações do professor de Matemática sobre Combinatória e como repercutem na sua prática pedagógica?**

De forma similar à do trabalho de Martins (2018), pensamos na articulação de uma formação continuada para professores e, nesse sentido, o trabalho de Martins (2018) nos inspirou a buscar a concretização desse projeto. Refletimos, a partir do trabalho da autora, que consolidar um projeto de formação se apresentava como uma proposta

adequada, pois percebemos a existência da problemática no ensino de Matemática no 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental em Jaguaré, mas, ao mesmo tempo, a possibilidade de ser algo complexo a realizar, visto que dependíamos do interesse de outros para a execução da proposta.

Persistimos nessa direção e pensamos na formação como um caminho para atender as necessidades do Município e servir de base para esta pesquisa de mestrado. Nesse sentido, nosso estudo avançou em relação ao de Martins (2018), pois foi possível realizá-lo, devido, em grande parte, ao interesse dos gestores da educação pública municipal, que, ao apoiarem a proposta, nos deram condições para executá-la. É importante dizer que a equipe responsável por aperfeiçoamento de pessoal não apenas permitiu a formação, mas também foi incentivadora do projeto, o que fez grande diferença na realização do curso “Café com Matemática”.

Desse modo, com o suporte da SEMEC, pudemos contatar todos os professores do 4.º e 5.º anos atuantes no Município e realizar uma pré-inscrição. A equipe pedagógica incentivou a participação, dando significativa credibilidade ao curso, além de considerá-lo como possibilidade de progressão salarial para professores tanto efetivos quanto em designação temporária. Garantiu que, ao final do curso, as declarações de participação seriam agilizadas para melhorar os currículos pessoais em possível participação em seleção no ano seguinte, no caso, na seleção de docentes de 2019. Isso refletiu claramente no número de professores interessados: inicialmente 75, distribuídos em diversas escolas do Município, localizadas em áreas urbanas e rurais. Esse resultado superou nossas expectativas, uma vez que objetivávamos inscrever pelo menos vinte professores para conseguir formar uma turma.

Outra contribuição importante do trabalho de Martins (2018) foi a escolha da fundamentação teórica. A leitura completa da sua pesquisa colaborou para o nosso amadurecimento sobre os conceitos da História Cultural. A autora utilizou os conceitos de **representação**, **prática** e **apropriação**, propostos por Chartier (2002); de **estratégia** e **tática**, apresentados por De Certeau (1994); e de **cultura escolar**, apontados por Julia (2001), assim como nosso trabalho.

Martins (2018) estabeleceu como objetivos de pesquisa considerar fatores que direta ou indiretamente influenciam o trabalho docente relativo à Combinatória e reconhecer as possibilidades pedagógicas do ensino desse assunto.

Em sua pesquisa, Martins (2018) ressaltou que o ensino de Combinatória centralizado em definições e fórmulas, em detrimento do desenvolvimento do raciocínio estratégico, não favorece a aprendizagem nem a capacidade de resolver problemas. Constatou, como resultados do estudo, que a maioria dos professores considera a Análise Combinatória um dos conteúdos mais difíceis de ensinar no Ensino Médio, e afirmou que o tema não havia sido devidamente estudado na formação inicial ou continuada e que, para suprir essa deficiência, utilizavam apenas o livro didático e a internet. A autora destacou que os professores pesquisados também não demonstraram aperceber-se da autonomia que têm em meio às relações de estratégia e tática, no contexto escolar.

Iniciamos, a partir daí, a busca por outros trabalhos com os quais pudéssemos dialogar na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Nesse sentido, utilizamos os termos “formação continuada em Matemática” e “4.º e 5.º ano”, para selecionar os trabalhos mais recentes, e filtramos pesquisas divulgadas a partir do ano de 2014. Encontramos poucos documentos nessa busca, treze ao todo. Dentre esses, selecionamos quatro que apontaram afinidades com nosso projeto. São eles: Bozza (2017), Oliveira (2014), Serres (2017) e Silva (2016).

Valorizamos a contextualização desta pesquisa entre outros trabalhos produzidos, retomando os resultados alcançados por autores de estudos relacionados. De acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 225), “[...] a citação das principais conclusões a que outros autores chegaram permite salientar a contribuição da pesquisa realizada, demonstrar contradições ou reafirmar comportamentos e atitudes”.

Selecionamos a pesquisa de Bozza (2017), dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, intitulada “Formação continuada de professores: contribuições das resoluções de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental”. Trata-se de um trabalho com foco na formação continuada para professores de Matemática do Ensino Fundamental. A autora realizou uma pesquisa qualitativa na Rede Municipal de Ensino da cidade de Flores da Cunha-RS. Tinha como objetivo geral responder à questão principal do seu estudo: **Qual a contribuição de um curso de formação continuada, com enfoque na resolução de problemas matemáticos, para a prática pedagógica do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental?**

Como resultados dos dados analisados, emergiram quatro categorias, listadas a seguir com suas descrições: 1) expectativas: os professores demonstraram necessidade de conhecer novas abordagens e recursos didáticos para tornar o conhecimento matemático mais significativo, interessante e prazeroso para os alunos; 2) ensinar exige reflexão e pesquisa: a ação de refletir sobre a prática permitiu aos professores qualificar a abordagem dos problemas matemáticos em sala de aula não como algo mecânico e sem preocupação, mas buscando superar as dificuldades da realidade do trabalho, e ainda perceber a relevância de ensinar Matemática através da resolução de problemas, que permite aproximar o cotidiano real do aluno dos conteúdos escolares; 3) ensinando a resolver problemas: os professores perceberam nos alunos a dificuldade em compreender problemas matemáticos e 4) contribuições da formação continuada para a prática pedagógica: os participantes consideraram possível a aplicação das estratégias discutidas na formação realizada em sala de aula.

Em seu estudo, a pesquisadora concluiu que os professores consultados veem a resolução de problemas como um assunto de interesse, embora considerem que os estudantes sentem dificuldades em lidar com essa metodologia de ensino. Como produto final da sua dissertação, a autora elaborou o “Guia para formação continuada de professores: resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental”.

Bozza (2017) destacou em seu trabalho que o nível do ensino da Matemática no nosso país é baixo. Portanto, considera que a formação continuada nessa disciplina é um dos caminhos para melhorar as condições do cenário atual.

Assim como a autora, valorizamos a formação continuada como possibilidade de aperfeiçoamento profissional e acreditamos que oportuniza aos professores a reflexão sobre o processo educativo, em especial as práticas relacionadas ao ensino de Matemática.

Com relação ao curso analisado, Bozza (2017) avaliou a formação realizada como significativa, conforme reconhecido pelos professores que dele participaram, já que viabilizou a reestruturação das práticas pedagógicas e permitiu mudanças no ensino e aprendizagem de Matemática. A autora afirmou, ao final de sua pesquisa, que a formação continuada promoveu transformações na abordagem dos problemas

matemáticos em sala de aula, pois os professores demonstraram maior cuidado ao planejar, observando os objetivos e os recursos pedagógicos disponíveis.

Assim como em nossa pesquisa, o objeto de estudo de Bozza (2017) consistiu na formação continuada para professores, porém a autora estabeleceu como foco a utilização de Resolução de Problemas para sua abordagem no curso, enquanto nossa formação propôs metodologias diversificadas para o ensino de Matemática, como Jogos Matemáticos, Modelagem, Resolução de Problemas, entre outras.

Outra pesquisa que também trata de formação continuada é o estudo realizado por Oliveira (2014). Em sua dissertação de mestrado em educação, intitulada “Análise de uma experiência de formação continuada em Matemática com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental”, realizou um estudo sobre os possíveis efeitos dessa experiência na prática pedagógica de professores participantes, no Distrito Federal, na qual a autora foi tutora. Sua pesquisa, assim como a nossa, teve foco na formação continuada em Matemática para docentes, porém com direcionamento do 1.º ao 3.º ano do Ensino Fundamental, enquanto a formação que propusemos buscou atender, prioritariamente, os professores do 4.º e do 5.º ano desse mesmo nível de ensino.

O objetivo geral de sua pesquisa pautou-se em analisar as concepções dos professores dos anos iniciais da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal a respeito do curso Pró-Letramento Matemática, com a finalidade de responder à seguinte questão: **Quais as influências do curso Pró-Letramento Matemática 2011 nas práticas pedagógicas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental no Distrito Federal?**

Para isso, a autora realizou uma pesquisa qualitativa, em que fez uso de diário de bordo e questionário, instrumentos de coleta de dados que também aplicamos em nosso estudo. Para compreensão dos dados coletados, a autora utilizou as três categorias de análise: percepções antes do curso, percepções durante o curso e percepções depois do curso e suas subcategorias.

Oliveira (2014), ao final de seu estudo, percebeu que os professores buscavam novos conhecimentos e metodologias com o intuito de ministrarem aulas de Matemática mais prazerosas, lúdicas, com a utilização de jogos, brincadeiras e novas técnicas que despertassem o interesse em ensinar e aprender. Nesse aspecto, concluiu que o

curso contribuiu significativamente. Segundo ressaltou, alguns professores admitiram que foi a partir do curso que ocorreram seus primeiros contatos com os princípios da educação matemática. Constatou, ainda, que foi um curso de grande alcance. Entretanto, alertou para a necessidade de continuidade das discussões teóricas, metodológicas e epistemológicas acerca do ensino e da aprendizagem matemática para professores que ministram essa disciplina nos anos iniciais da Educação Básica. Um aspecto considerado, que se aproxima do que constatamos também em nossa pesquisa, foi que os participantes da formação atribuíram a dificuldade no ensino e na aprendizagem da Matemática a um contato negativo com a disciplina desde a infância e à pouca contribuição das ações formativas anteriores para superar o problema. Além disso, detectou que, mesmo após dois anos, os professores ainda tentavam colocar em prática o que aprenderam no curso.

Outro trabalho de nosso interesse foi a tese de doutoramento de Serres (2017): “Ensinar em reconstrução: conceitos e concepções de ensino de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma formação continuada de Matemática a distância”. A autora dedicou-se a responder à seguinte questão de pesquisa: **Como ocorre o processo de reconstrução da concepção de ensino e de conceitos de Matemática em uma formação continuada a distância para professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental?**

O objetivo geral desse trabalho pautou-se na análise do processo de reconstrução de conceitos de Matemática e da concepção de ensino de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma formação continuada a distância.

A autora concluiu, em sua investigação qualitativa, que há muitas professoras polivalentes, mas a muitas delas faltam oportunidades de vivenciar projetos de formação que contribuam para novas aprendizagens. Sua pesquisa apontou na direção da necessidade de valorização e investimento em ações de formação continuada para professores, dando especial destaque ao conteúdo de Geometria, uma vez que as professoras participantes da pesquisa demonstraram ter pouco ou nenhum contato com o assunto.

Além disso, Serres (2017) destacou a importância de o professor ter domínio do conteúdo, compreender como as crianças constroem os conceitos matemáticos e repensar sua prática continuamente. Para auxiliar as professoras, propôs um modelo

de formação continuada, que avaliou como um curso contribuiu, mesmo que de forma parcial, para reconstruções das professoras em relação aos processos de ensino e aprendizagem. Concluiu que, com a formação, foi possível observar em suas propostas e concepções pedagógicas reconstruções de conceitos matemáticos, assim como observamos no decorrer da formação proposta em nosso estudo.

Por fim, destacamos também a dissertação de Silva (2016), intitulada “Trabalho pedagógico e criatividade em Matemática: um olhar a partir da prática docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, especialmente por ter como foco a Matemática nesse nível de ensino. A pesquisadora assim definiu seu objeto de estudo: **O trabalho pedagógico do professor em sala de aula e como este pode estimular a criatividade matemática dos estudantes**. Dessa maneira, o foco da sua pesquisa está na ação do professor, ou seja, investigar se o seu trabalho pedagógico em sala de aula estimula o desenvolvimento da criatividade dos estudantes. Para isso, o objetivo geral de sua dissertação foi analisar o trabalho pedagógico do professor e a forma como pode estimular o desenvolvimento da criatividade matemática de estudantes do 4.º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do Distrito Federal.

Silva (2016), com a colaboração de uma professora efetiva, desenvolveu uma pesquisa qualitativa, com características de um estudo de caso, numa turma do 4.º ano do Ensino Fundamental. Os instrumentos aplicados na coleta dos dados foram entrevistas com a professora, quatorze observações em sala de aula e textos por ela produzidos. Além disso, a autora utilizou um diário de campo para a coleta de dados, instrumento que também usamos em nossa pesquisa, com a descrição de cada encontro de formação.

Para a análise dos dados coletados, Silva (2016) trabalhou com as seguintes categorias: criatividade como um instrumento metodológico para dinamizar o trabalho; criatividade como o uso de materiais didáticos manipuláveis, transformando a sala de aula em um espaço de experimentação; criatividade como “resultado” do clima da sala de aula; criatividade como a construção de modelos simbólicos, a partir de situações-problema.

Em relação ao trabalho pedagógico realizado, a autora concluiu que existem estímulos que podem desenvolver intuitivamente a criatividade dos estudantes em Matemática,

mas ressaltou a necessidade de investimentos em mais projetos de pesquisa e de formação continuada na área. Da mesma forma, ao desenvolver a formação continuada, valorizamos a importância de investimentos em projetos na área e constatamos que podem permitir os professores desenvolver novos conhecimentos, de conteúdos e metodologias, importantes para o trabalho docente.

As pesquisas que abordamos apontam para a valorização da formação continuada. Lorenzato (2010) menciona que refletir sobre a própria prática e atualizar-se constantemente pode ser o caminho para professores que desejam preencher as lacunas deixadas em sua formação inicial. Corroboramos a opinião do autor sobre a necessidade de o professor participar frequentemente de processos de formação continuada para o aperfeiçoamento do trabalho docente e do processo de ensino e aprendizagem. Assim, esta pesquisa vai ao encontro dessa percepção na medida em que propusemos, planejamos e concretizamos um curso de formação continuada em Matemática. Acreditamos na relevância de o professor se atualizar continuamente como possibilidade de aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

Em nossa busca por trabalhos que se aproximassem do nosso estudo, constatamos que nossa questão de pesquisa é distinta dos que foram encontrados, contribuindo para fomentar novas discussões sobre as repercussões da formação continuada para professores com foco em Matemática para 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental.

2 ALGUNS PRESSUPOSTOS DA HISTÓRIA CULTURAL

Esta pesquisa tem como principal finalidade descrever e analisar as representações que emergem de professores atuantes no 4.º e no 5.º ano do Ensino Fundamental, no município de Jaguaré-ES, quando imersos num processo de formação continuada em Matemática. Partindo desse ponto, buscamos fundamentação nos pressupostos da História Cultural: representação, prática e apropriação, conforme definidas por Chartier (2002); estratégia e tática, segundo De Certeau (1994), e cultura escolar, de acordo com Julia (2001). Neste capítulo, explicitamos a nossa compreensão sobre esses conceitos, tecendo relações com a nossa pesquisa.

Chartier (2002), em sua obra “A História Cultural: entre práticas e representações”, traz conceitos importantes que nos ajudam a analisar as representações emersas no curso de formação continuada que desenvolvemos. “A história cultural, tal como a entendemos, tem por principal objecto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler” (CHARTIER, 2002, p. 16-17). Ou seja, considerando o que nos apresenta o autor, a História Cultural possibilita-nos um caminho para realizar a tarefa de identificar o modo como é delimitada a apreensão da realidade de um determinado grupo social.

À História Cultural cabe, portanto, buscar entender as significações das práticas cotidianas de um dado grupo, num determinado momento, pois todos vemos o mundo, os fatos e as situações do nosso contexto social a partir de uma certa ótica, que pressupõe a construção de representações. Essas formas de ver e perceber a realidade são decorrentes da própria história pessoal de cada sujeito, imerso numa visão do grupo social do qual faz parte.

As representações do mundo social assim construídas, embora aspirem à universalidade de um diagnóstico fundado na razão, são sempre determinadas pelos interesses de grupo que as forjam. Daí, para cada caso, o necessário relacionamento dos discursos proferidos com a posição de quem os utiliza (CHARTIER, 2002, p. 17).

Tendo em vista que as representações são determinadas pelo interesse daqueles que as concebem e que um processo de formação envolve vários sujeitos, neste caso específico cursistas, formadores, articuladores da formação continuada, é fundamental essa reflexão a respeito das representações que surgem durante esse processo.

No cenário da formação continuada, emergiram então algumas questões relativas aos sujeitos desta pesquisa:

- Quais as expectativas dos professores em relação ao curso de formação continuada em Matemática?
- Em que manifestam maior interesse?
- Quais as suas dificuldades no ensino de Matemática?

Entendemos que os discursos proferidos na vivência de um grupo social apontam intencionalidades; não são neutros, produzindo práticas que visam impor autoridade.

As percepções do social não são de forma alguns discursos neutros: produzem estratégias e práticas (sociais, escolares, políticas) que tendem a impor uma autoridade à custa de outros, por elas menosprezados, a legitimar um projecto reformador ou a justificar, para os próprios indivíduos, as suas escolhas e condutas. Por isso esta investigação sobre as representações supõe-nas como estando sempre colocadas num campo de concorrências e de competições cujos desafios se enunciam em termos de poder e de dominação. As lutas de representações rem tanta importância como as lutas económicas para compreender os mecanismos pelos quais um grupo impõe ou tenta impor, a sua concepção do mundo social, os valores que são os seus, e o seu domínio. (CHARTIER, 2002, p. 17).

Nesse sentido, para Chartier (2002), a História Cultural incide seu olhar sobre as relações que atribuem a cada grupo a constituição de sua identidade. O autor ressalta que as representações vão muito além da ação da imaginação, permitindo articular três modalidades: classificação, práticas e formas institucionalizadas. A classificação consiste na identificação das partes em relação ao todo; as práticas são as condutas que visam exhibir uma maneira própria de identidade social; as formas institucionalizadas caracterizam-se pelas identificações de uma determinada classe, que perduram e marcam a existência de um grupo.

Nesse sentido, devemos então considerar as lutas de representações, incorporadas a esse processo, consideradas por Chartier (2002) como os mecanismos pelos quais um grupo busca impor a sua concepção do mundo social, seus valores e seu domínio sobre outros, o que nos leva a considerar a coexistência de alguns grupos em nosso estudo, como os de professores e formadores, professores e agentes externos, professores e pesquisadores, entre outros.

Sendo assim, compreendemos **representações** como as percepções do mundo social expressas por discursos de um sujeito ou grupo, produzindo estratégias e práticas que não são neutras e tendem a exercer uma autoridade sobre outros, justificando e legitimando suas escolhas e condutas, investidas com seus interesses, e estabelecendo relações de poder. Assim considerando, podemos refletir uma questão e nos perguntar, pelo elevado número de interessados: Será que a formação continuada representa para esses professores apenas mais um certificado?

Uma vez que as representações são consideradas as “formas de ver” a realidade, as práticas são, então, “as formas de fazer”, estando no centro desse processo a apropriação incorporada ao sujeito, a partir de suas experiências e percepções do real.

Assim, é indispensável compreender que as práticas constroem as representações e as representações constroem práticas, e é a apropriação única de cada sujeito que remete à interpretação das práticas e representações.

A apropriação, tal qual a entendemos, tem por objectivo uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem (CHARTIER, 2002, p. 26).

Nesse contexto, pensamos nossa investigação a partir da observação dos encontros de formação, das narrativas dos cursistas durante os encontros, das conversas individuais nos momentos de confraternização, dos registros escritos, das respostas aos questionários, de tudo aquilo, enfim, que obtivemos nesses meses de encontros semanais, objetivando capturar as representações surgidas ao longo do processo de formação continuada em Matemática. Cada participante do processo de formação expressa em seus discursos representações que o caracterizam como parte do grupo social.

Refletir sobre as representações, práticas e apropriações conduz-nos ao repertório, ao imaginário e às emoções do sujeito. Segundo De Certeau (1994), os elementos de um sujeito são inseparáveis do contexto social no qual está inserido. Nesse sentido, é necessário compreender dois níveis de comportamento específicos no campo da ação: o estratégico e o tático.

As estratégias partem do sujeito ou instituição que detém uma autoridade, e seus produtos determinam forças de dominação. Já as táticas são ações surgidas da necessidade do sujeito condicionado à dominação, trabalhando com o que lhe é oferecido, atrás de uma aparente conformidade.

Os conceitos de estratégia e tática fazem-se relevantes para o estudo das representações dos cursistas, pois estão presentes nas relações de poder que habitam o seu cotidiano e se expressam em seus discursos. Sob a ótica apresentada por De Certeau (1994), o comportamento relacionado à estratégia, que visa impor, dominar, “[...] postula um lugar capaz de ser circunscrito como um próprio e, portanto, capaz de servir de base a uma gestão de suas relações com uma exterioridade distinta” (DE CERTEAU, 1994, p. 46). As táticas, por sua vez, são apresentadas pelo autor como ações opostas às estratégias, que originam diferentes maneiras de fazer. Resultam da reação às ações estratégicas a partir das capacidades inventivas, possibilitando aos atores esquivarem-se dos efeitos da dominação e tomarem parte na questão, subvertendo a norma imposta.

Por essa combinação de comportamentos, estratégicos e táticos, os sujeitos criam os chamados usos, que, segundo Certeau (1994, p. 97), são os efeitos do “fazer”, que surgem a partir das particularidades das maneiras de se utilizar do comando estabelecido. Como não é possível prever ou analisar todos os usos, devemos minimamente considerar suas diversas formas que, em alguns casos, podem distanciar-se do que lhes é imposto.

As interações cotidianas que ocorrem no ambiente escolar repercutem nos sujeitos e impactam as diferentes formas de os professores se ajustarem às normas que lhes são impostas, reorganizando o cotidiano e suas práticas e características de uma cultura escolar.

Esse panorama de usos, estratégias e táticas percebido no convívio de grupos sociais aplica-se, também, ao ambiente escolar, representado pelos professores em suas comunicações durante a formação, e caracteriza um grupo social que vivencia diariamente uma cultura escolar. Por exemplo, quando o professor diz que evita trabalhar com jogos matemáticos, porque isso muda a rotina dos alunos e causa tumulto na sala, levando-o a ser mal visto por seus supervisores, podemos perceber um discurso tático para justificar o motivo de esquivar-se de fazer determinadas

atividades, já que a cultura escolar determinada é que o comportamento ideal do aluno seja permanecer sentado e quieto.

Julia (2001) procura fornecer subsídios para o estudo da cultura escolar. Indica que é preciso compreender as relações conflituosas que ela mantém com o conjunto de culturas que lhe são contemporâneas: cultura religiosa, cultura política ou cultura popular. A cultura escolar, como objeto histórico, é assim definida por Julia (2001, p.10):

Conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização).

Nesse sentido, as normas determinadas, o papel esperado desempenhado pelo professor, os conteúdos a serem ensinados e as práticas escolares perpetuadas fazem parte da cultura escolar.

No que concerne ao grupo de participantes da formação “Café com Matemática”, precisamos considerar que são sujeitos inseridos numa determinada cultura escolar, de onde advém um conjunto de normas e práticas consolidadas ao longo do tempo, que lhes impõe modos de pensar e atuar por discursos e ações, que, junto com a experiência profissional e a formação docente, se tornam referências para realizar o trabalho diário. Entendemos que, nos discursos proferidos durante a formação continuada, foi socializada com o grupo a representação da cultura que esses profissionais vivenciam nas escolas em que trabalham.

Ao mesmo tempo, ao pensarmos a formação como um ambiente onde esses cursistas se colocam no lugar de estudantes e os formadores ocupam o papel de professores, com normas bem determinadas dos conhecimentos a ensinar – Programa do curso (APÊNDICE A) – e condutas a seguir – Orientações gerais para a formação (ANEXO B) –, podemos afirmar que o grupo assim formado, durante seu convívio social nos meses do curso, perpetuou, também, uma cultura escolar própria. Nesse contexto, atentamos às falas de muitos professores, que se queixaram de uma cultura escolar cada vez mais enraizada, de alunos que não se mostram interessados nas aulas. Contraditoriamente, esses próprios professores, durante o tempo da formação,

colocavam-se no papel de alunos, em alguns encontros não demonstravam interesse, promovendo muitas conversas paralelas ou permanecendo no celular.

Realizamos a análise dos dados desta investigação com base nos depoimentos desses professores cursistas relativas às experiências vividas no processo do curso de formação continuada “Café com Matemática”. Valorizamos as expressões das comunicações apresentadas no percurso, considerando a técnica de coleta de dados utilizados: a observação participante. Os percursos da pesquisa com o detalhamento da metodologia estão descritos no capítulo 3. Já as categorias de **representações** emergidas no decorrer do curso e respectivas análises estão apresentadas no capítulo 5.

3 PERCURSOS DA PESQUISA

3.1 ESTUDO DE CASO ETNOGRÁFICO

A pesquisa oportuniza a compreensão da realidade a investigar. Segundo Fonseca (2002), consiste num processo inacabado de busca constante, fornecendo possibilidades de uma intervenção no real. Para isso, faz-se necessária a metodologia da pesquisa que, além da organização dos procedimentos, métodos e técnicas utilizadas, é o caminho a ser percorrido pelo pesquisador para abordar o objeto de estudo e fazer ciência.

Quanto à abordagem, este estudo compreende uma pesquisa qualitativa, pois se ocupa da observação, descrição e análise de um ambiente de formação continuada em Matemática e das representações demonstradas por um grupo social composto por professores do Ensino Fundamental do município de Jaguaré-ES. Minayo (2001) evoca que a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivações, desejos, crenças, valores e atitudes, considerando aspectos da realidade que não podem ser quantificados na dinâmica das relações sociais. Menciona ainda que os dados quantitativos e qualitativos não se opõem, ao contrário, se complementam, podendo um e outro contribuir, excluindo possível dicotomia.

Em relação aos procedimentos técnicos, esta pesquisa se enquadra na característica de um estudo de caso, pois a investigação acomoda as particularidades de um caso específico, cujo objetivo é analisar as representações de um grupo social composto por professores e pedagogos atuantes no Ensino Fundamental, acerca da Matemática e suas metodologias de ensino, num processo de formação continuada.

Para a classificação de uma pesquisa como estudo de caso, Peres e Santos (2005, p. 114-115) propõem três pressupostos básicos: “[...] 1) o conhecimento está em constante processo de construção; 2) o caso envolve uma multiplicidade de dimensões; 3) a realidade pode ser compreendida sob diversas óticas”. O primeiro pressuposto implica que o pesquisador tenha uma atitude aberta diante de um processo que não está pronto, mas em construção. Já o segundo requer a utilização ampla da coleta de dados, com diversificação de instrumentos, a fim de demonstrar os diferentes contextos em que estão imersos os sujeitos da pesquisa. Por fim, o

terceiro exige que, em suas análises, o pesquisador forneça evidências que retratem diferentes óticas. Assumimos tais pressupostos na condução deste estudo, observando o processo de formação, sem nos fixarmos em óticas predefinidas, mas fazendo emergir, naturalmente, os objetos relevantes e significativos de uma determinada unidade social, o grupo de professores participantes do curso, considerando os diversos contextos expressos sob diferentes óticas.

Segundo Gil (2007), realizar um estudo de caso consiste em investigar um ou poucos objetos, de modo a se obter um amplo e detalhado conhecimento sobre eles. Assim, delimitamos os sujeitos da pesquisa como um grupo bem determinado, o grupo de professores cursistas, sobre o qual coletamos uma grande diversidade de dados e, a partir daí, elegemos quatro categorias para realizar detalhada e exaustiva análise.

Considerando que nosso estudo de caso envolve um ambiente educacional e emprega elementos da etnografia, optamos, ainda, por enquadrá-lo mais restritamente como **estudo de caso etnográfico**.

[...] podemos dizer que o estudo de caso etnográfico deve ser usado: (1) quando se está interessado numa instância em particular, isto é, numa determinada instituição, numa pessoa ou num específico programa ou currículo; (2) quando se deseja conhecer profundamente essa instância particular em sua complexidade e em sua totalidade; (3) quando se estiver mais interessado naquilo que está ocorrendo e no como está ocorrendo do que nos seus resultados; (4) quando se busca descobrir novas hipóteses teóricas, novas relações, novos conceitos sobre um determinado fenômeno; e (5) quando se quer retratar o dinamismo de uma situação numa forma muito próxima do seu acontecer natural (ANDRÉ, 2000, p. 44).

Dessa forma, vamos sempre levar em consideração as questões elencadas pela autora a fim de direcionar o nosso olhar principalmente às representações surgidas no decorrer do processo de formação. A autora destaca que, durante esse processo, é papel importante do pesquisador apreender e retratar a visão pessoal dos participantes, a forma como as pessoas veem a si mesmas, as suas experiências e o mundo que as cerca. Isso vai ao encontro da nossa perspectiva de valorizar as diversas óticas demonstradas pelos professores nos meses de duração da formação continuada em Matemática.

André (2000) acrescenta que a pesquisa etnográfica envolve um trabalho de campo, num período que varia de semanas, meses ou até anos, em que o pesquisador se aproxima de pessoas, situações, locais, eventos, mantendo com eles um contato

direto e prolongado, observando-os em sua maneira natural. No caso desta pesquisa, a duração da formação foi de aproximadamente cinco meses.

Além da observação participante, seguida de registros no diário de bordo, realizada durante todo o processo de formação, utilizamos, também, na coleta dos dados, um questionário, aplicado, inicialmente, a todos os participantes do curso realizado.

Resumindo, como instrumento de coleta de dados, utilizamos o questionário. E como técnica, a observação participante, com registros dos encontros no diário de bordo.

O questionário (APÊNDICE B) foi aplicado para a identificação inicial dos sujeitos da pesquisa e suas expectativas em relação ao curso de formação continuada, para um diagnóstico sobre os conteúdos matemáticos e práticas escolares desenvolvidos na escola e para coletar dados que, em conjunto com a observação participante, poderiam ajudar-nos na interpretação das representações dos professores que emergiriam na formação. Para Marconi e Lakatos (2003), o questionário deve ser composto por uma série de questões ordenadas, respondidas por escrito, sem a presença do pesquisador.

A observação participante, que realizamos em todos os encontros semanais durante os meses da formação, foi uma importante técnica de coleta de dados. Para Marconi e Lakatos (2003), consiste na participação real do pesquisador na comunidade, por meio de incorporação no grupo, a ponto de dele se tornar um membro e participar de todas as atividades, sempre buscando ganhar-lhe a confiança, sem ocultar seus objetivos. Durante o curso de formação, buscamos observar todo tipo de comunicação, ideias presentes nos discursos, demonstrações afetivas, apresentações que permitissem a percepção das representações expressas por esse grupo de professores.

Com essa técnica, extraímos dados suficientes para o estabelecimento das categorias das representações manifestadas pelos professores no decorrer do processo de formação continuada, conforme apresentados no capítulo 4. Para Marconi e Lakatos (2003), após a coleta, revista e seleção dos dados, inicia-se o processo de categorização, que consiste em agrupar as informações em classes do mesmo tipo, para estabelecimento de categorias relevantes e exclusivas. O número de categorias depende das características significativas percebidas pelo pesquisador.

Assim, durante os encontros da formação continuada, observamos a existência de elementos que se evidenciavam pela frequência com que emergiam e pela relevância que lhes atribuíam os sujeitos participantes da pesquisa, de modo que tais elementos pudessem ser classificados e reagrupados segundo critérios de diferenciação.

Para isso, a exemplo de Gil (2007), submetemos as informações coletadas aos seguintes passos: redução, categorização e interpretação dos dados da pesquisa. A redução configura-se na simplificação dos dados, resultado de uma seleção. A categorização consiste na organização dos dados, agrupados de forma que o pesquisador possa extrair conclusões relevantes ao seu estudo. Finalizando, a interpretação busca suscitar novos questionamentos e inferir conclusões acerca dos dados eleitos.

Em suma, esta pesquisa de natureza qualitativa consiste num estudo de caso etnográfico, que utiliza para a coleta de dados o instrumento do questionário e a técnica da observação participante, bem como investiga os dados e elege categorias com o objetivo de descrever e analisar as representações dos professores no processo de formação continuada em Matemática.

3.2 CAMPO DA PESQUISA

A formação continuada “Café com Matemática” constitui-se como objeto de estudo da nossa pesquisa, composta pelos professores cursistas em conjunto com formadores e articuladores, num ambiente de estudo e integração, no auditório da SEMEC/Jaguaré.

O local é um ambiente conhecido pela maioria dos professores, pois é onde ocorrem, normalmente, eventos, cursos e formações para profissionais da Educação.

Na maioria dos encontros, o ambiente era organizado com as cadeiras escolares dispostas em dois semicírculos concêntricos e mais algumas cadeiras nas laterais e no fundo, disponibilizando cerca de 40 lugares. Os professores cursistas ocupavam quase todos os assentos, pois, na maioria dos encontros, estavam presentes mais de 30 professores; conseqüentemente, a sala ficava geralmente cheia. Acreditamos que

essa circunstância pode ter favorecido as conversas paralelas e o uso de celulares pelos professores, dispersando, em alguns momentos, o foco da aula.

Os encontros ocorriam em dois tempos. Em geral, antes do intervalo, os formadores apresentavam tópicos matemáticos mais teóricos e, após, aplicavam atividades práticas sobre os conteúdos abordados.

Percebemos que os cursistas tinham preferência pelo segundo momento, conclusão a que chegamos pelas falas expressas e pela mudança de postura, com um comportamento mais participativo nesses momentos.

O intervalo para o lanche era de aproximadamente 15 minutos, momento em que o cursistas e formadores compartilhavam um lanche coletivo, trazido por um grupo voluntário. Nesse momento de descontração, conversávamos sobre o andamento do curso, sobre pontos positivos e negativos e sobre expectativas em relação à formação.

3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada com um grupo de professores e pedagogos da Rede Municipal de Ensino, pública e privada, de Jaguaré, atuantes no Ensino Fundamental em turmas de alunos de 4.º e 5.º ano, participantes do curso de formação continuada “Café com Matemática”.

O grupo assim constituído era heterogêneo, pois apresentava uma diversidade de pessoas, profissionais de diferentes escolas da municipalidade, cada um com sua cultura própria, vivenciada no cotidiano escolar e representada nos discursos dos cursistas durante esse período de convivência.

Os integrantes da formação continuada que frequentaram o curso eram professores atuantes em Escolas Municipais de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEFs), Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEFs), Escolas Pluridocentes Municipais (EPMs) e em um Colégio, conforme listados na Tabela 1. Não participaram do curso professores de Escolas Unidocentes Municipais (EUM).

TABELA 1 – QUANTIDADE DE PROFESSORES CURSISTAS POR ESCOLA DO 4.º E 5.º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE JAGUARÉ

Escolas	Quantidade de professores
EMEIEF Palmitinho	-
EMEIEF Patrimônio Altoé	1
EMEIEF São Roque	3
EMEF Barra Seca de Ponte Nova	8
EMEF Cipriano Coco	7
EMEF Marciano Altoé	6
EMEF Novo Tempo	5
EMEF Orélio Caliman	1
EMEF Patrimônio Nossa Senhora de Fátima	2
EMEF Santa Catarina	6
EMEF Santa Rita de Cássia	1
EMEF Giral	-
EMEF Adenil Massini Quiuqui	1
EPM Cabeceira do São Braz	-
EPM Santa Maria Goreth	-
EPM São João do Estivado	1
EPM São Sebastião do Giral	1
EPM Vargem Grande	-
EUM Boa Vista	-
EUM Cabeceira do Córrego da Areia	-
EUM Caximbauzinho	-
EUM Córrego da Areia	-
EUM Córrego das Abóboras	-
EUM Córrego Menezes	-
EUM Jundiá	-
EUM Rio Preto	-
EUM São Sebastião	-
Colégio Porta do Sol	2
TOTAL	45

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora (2018).

Trabalhamos com 50% das 28 escolas da Rede Municipal de Ensino de Jaguaré que oferecem o 4.º e o 5.º ano do Ensino Fundamental, foco dos conteúdos e metodologias da formação realizada. Com relação à TABELA 1 acima, é preciso considerar que existem professores que trabalham em mais de uma escola, por isso o total excede o número de 43 cursistas participantes.

No questionário, solicitamos que os sujeitos informassem o nome, a idade e o *e-mail* de contato. Dos vinte cursistas que responderam ao instrumento, dezenove eram do sexo feminino e um, do sexo masculino. A faixa etária foi ampla, de 28 a 61 anos; a maioria encontrava-se entre 30 e 40 anos de idade.

De acordo com os dados levantados, no que se refere à formação acadêmica e à experiência docente, quinze participantes disseram ter formação superior: licenciatura plena em Pedagogia. Todos, no momento, trabalhavam com turmas de 4.º e/ou 5.º ano como professores ou como pedagogos, ou, ainda, na sala de recursos, com carga horária mínima de 25 horas, auxiliando alunos com necessidades especiais. Dezoito afirmaram ser pós-graduados.

No decorrer deste trabalho, ao nos referirmos aos professores participantes da formação continuada, em expressão escrita ou falada, utilizamos a nomenclatura “cursista”, seguida da abreviatura com as iniciais maiúsculas do seu primeiro nome e do último sobrenome, a fim de distingui-los, sem identificá-los.

3.3.1 O questionário

O questionário (APÊNDICE B) serviu para coletar informações essenciais sobre os sujeitos da pesquisa, mas os dados que obtivemos são considerados subsidiários em relação àqueles obtidos pela observação participante. Ele foi elaborado e subdividido em seis partes principais:

- 1. identificação;
- 2. formação acadêmica e experiência docente;
- 3. metodologias de ensino;
- 4. concepções com relação à Matemática;
- 5. formação continuada;
- 6. avaliação das respostas dos alunos.

No processo de elaboração, determinamos esses seis itens principais com a finalidade de estabelecer um contato inicial com o grupo, conhecer um pouco mais sobre os professores que estavam presentes na formação, observar o relato sobre as práticas metodológicas utilizadas, compreender suas concepções acerca da disciplina,

conhecer suas expectativas sobre a formação continuada e suas práticas sobre avaliação da produção dos alunos. A partir dos tópicos principais, montamos os subitens de cada parte, compondo o questionário. Consideramos que tenha ficado um pouco extenso, pois abrangeu quatro páginas, no entanto decidimos não retirar nenhuma questão, pois entendíamos que todas poderiam ser importantes no momento inicial do curso e na posterior análise dos dados da pesquisa.

O questionário foi entregue aos cursistas no início do segundo encontro, realizado em 24 de maio de 2018. Estavam presentes 29 professores, mas nem todos permaneceram no curso, devido, especialmente, à dificuldade em participar no período noturno, segundo relataram à equipe da SEMEC. Por essa razão, foi possível um remanejamento das vagas. No encontro seguinte, em 7 de junho de 2018, foram então distribuídos questionários aos quatorze novos participantes, totalizando 43 questionários. Ficou acordado que o prazo para a devolução desse instrumento devidamente preenchido seria até o dia 12 de julho de 2018. Dos 43 questionários distribuídos, vinte foram respondidos e devolvidos. Falamos, desde o princípio, sobre a importância desse instrumento de coleta de dados para a pesquisa, da qual seriam colaboradores, e reforçamos a recomendação de responderem com honestidade às questões, para que, de fato, pudessem refletir a realidade.

Com as respostas coletadas, tomamos conhecimento de que, entre as fontes empregadas para a elaboração do planejamento das aulas, os docentes utilizavam, principalmente, o livro didático, mas não apenas ele. Afirmaram variar as fontes e, com frequência, fazer uso de provas externas encontradas em programas na *Internet*, como o Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (PAEBES), pesquisas em *sítes* educativos, questões trabalhadas em anos anteriores reformuladas, produções coletivas de problemas junto com a turma, criações do próprio professor e questões adaptadas da *Internet* para a realidade dos estudantes. Com efeito, foi o que observamos nas respostas dos cursistas a seguir:

Utilizo fontes variadas; dependendo, eu crio, modifico com a realidade do aluno, uso o livro didático e a Internet (Cursista LO).

[...] problemas relacionados à realidade dos alunos ou a algum projeto ou evento trabalhado na escola; problemas propostos em exames extraescolares, Internet, livro didático (Cursista KA).

O livro didático e a *Internet* são instrumentos fornecidos pelo meio, que comumente têm grande expressão na conduta do trabalho docente, questão também de cultura escolar.

Destacamos, além disso, a fala da cursista MM, ao referir-se às dificuldades que enfrenta quando estudantes chegam ao 4.º e ao 5.º ano sem os conhecimentos anteriores necessários para essa fase da sua escolarização: “*O maior desafio que encontro é que alguns alunos que chegam ao 4.º e 5.º ainda não estão alfabetizados, tornando-se mais desafiador o trabalho do professor em sala de aula*”.

Nesse contexto de dificuldades de aprendizagem, ao perguntarmos sobre as intervenções realizadas pelos professores cursistas quando os alunos demonstravam não aprender algum conceito ou não conseguir resolver um problema matemático, o procedimento que os docentes disseram adotar a respeito foi de persistir no assunto em que o aluno apresentava dúvidas, retornando à explicação e, em alguns casos, utilizando materiais concretos como adjutórios. Alguns disseram utilizar duplas, outros relataram explicar individualmente ao lado da mesa do estudante, ou, ainda, lançar mão de jogos, desenhos ilustrativos, materiais manipuláveis. Disseram, ainda, que também empregavam outros recursos, com questões contextualizadas no cotidiano do aluno, e que, persistindo a dificuldade, solicitavam ajuda da equipe pedagógica da escola.

As respostas das duas cursistas abaixo transcritas demonstram que recorrem a diversos recursos didáticos quando seus alunos evidenciam alguma dificuldade.

Faço, imediatamente, uma nova tentativa para solucionar, peço a outro colega para tentar explicar, uso outras metodologias, materiais manipuláveis e, caso ainda não atinja, peço ajuda à equipe pedagógica (Cursista MR).

[...] é claro que nem todos aprendem com a mesma rapidez e facilidade, no entanto os recursos diversificados são bem recebidos pelos mesmos (Cursista AS).

Em suas respostas, os professores afirmaram que, para facilitar a aprendizagem de Matemática, buscavam considerar as singularidades de cada estudante e procurar apresentar os conteúdos de forma contextualizada, aplicada à realidade e com sentido para ele. Afirmaram, também, conforme atestam os recortes abaixo, que os estudantes, normalmente, apresentam dificuldades de aprendizagem em Matemática e a consideram uma disciplina difícil.

Todos os alunos demonstram algum nível de dificuldade em aprender/resolver um problema ou outro. Geralmente explico oralmente e uso o quadro; faço questionamentos para desenvolver o raciocínio (Cursista RL).

A Matemática é um conteúdo que sempre assusta. Daí vêm as dificuldades, mas, com a oportunidade da formação, hoje se tornou mais fácil (Cursista SO).

Entretanto, as respostas ao questionário expressaram o reconhecimento, por parte dos professores, de que a Matemática é uma disciplina importante, pois é utilizada no cotidiano das pessoas, conforme expõe a cursista DL: *“Claro que nem tudo o que se estuda é sempre aproveitado, porém faz parte de nossas vidas, do nosso dia a dia, está presente em quase tudo e é muito importante”.*

Ainda sobre a Matemática, destacamos na sequência algumas colocações dos cursistas sobre a relação dos professores com a disciplina. Apesar de enfrentarem desafios ao ensiná-la, a maioria deles disse gostar de Matemática e reconhece a necessidade de que os estudantes realmente aprendam.

Gosto muito da Matemática, é um conteúdo muito fascinante e necessário, porém tenho consciência de que preciso me aperfeiçoar mais (Cursista SO).

Gosto de Matemática, apesar de ter algumas dificuldades; me sinto bem trabalhando nas aulas de Matemática. Parece que passo isso para os meus alunos (Cursista GM).

Bem, acho desafiador trabalhar a Matemática no dia a dia. São várias temáticas e isso propõe vários desafios (Cursista AS).

Meu relacionamento com a Matemática é todo dia. Mas, para trabalhar Matemática, às vezes é frustrante. Vejo que o aluno espera entender o que passo para ele, e o aluno nunca viu o conteúdo que está no momento (Cursista EB).

Já outros afirmaram não se relacionar bem com a disciplina, como a cursista AP: *“Não gosto muito, mas sei que é de fundamental importância para nossas vidas”,* e a cursista ER: *“De maneira tensa e por obrigação. Detesto!”.*

No que se refere à avaliação, os professores, questionados sobre como procederiam quando colocados diante de uma situação hipotética, em que um aluno desenvolvesse corretamente seu raciocínio na resolução de um problema, mas chegasse a um resultado incorreto por um erro cometido ao efetuar uma operação, emitiram opiniões diversas, conforme os trechos abaixo:

Se fosse avaliativo, eu consideraria errado, sem deixar de valorizar a estratégia. Não sendo avaliativo, valorizaria a estratégia, pedindo que

mostrasse no quadro, com auxílio da turma, para encontrar onde houve o erro (Cursista MR).

Mostro para o estudante onde ele errou e considero errado o resultado (Cursista MA).

Eu avalio o esforço, o empenho desse estudante ao tentar resolver a questão, e proponho atividades com o material concreto para que ele perceba onde está errando e consiga superar sua dificuldade (Cursista NL).

Avaliaria meio a meio. Depois, com a mesma questão, pegaria onde houve o erro ou falha dele e faria com que refletisse a questão, ou pediria que ele reiniciasse do começo novamente (Cursista JC).

O estudante precisa entender que, para um problema ser resolvido, é preciso que o resultado seja o esperado (Cursista JB).

Avalio de forma positiva, pois, por meio do erro, há oportunidade do acerto (Cursista IB).

Outra questão que levou a diferentes opiniões sobre a avaliação foi a questão 6 do questionário, que trata de analisar diferentes resoluções de uma questão. Onze professores avaliaram que a melhor resposta foi a do aluno B, cinco disseram que ambas estavam corretas, três consideraram que a melhor foi a do aluno A. Apenas um professor não respondeu à pergunta. Apesar de preferirem uma ou outra, os professores disseram que valorizariam as respostas dos alunos A e B, mesmo não as julgando totalmente corretas.

Os recortes a seguir apontam para isso: “*Os dois responderam às perguntas, cada um à sua maneira*” (Cursista JB). “*Ao aluno A mostraria a forma que o aluno B respondeu, e vice-versa*” (Cursista LR).

No que se refere, ainda, ao papel desempenhado pelo professor, na questão 4.4 questionamos os cursistas sobre a concepção que tinham da profissão. Eles responderam que a profissão docente é muito importante, mas muito desvalorizada no contexto social, conforme destacado nas respostas abaixo:

Eu amo a minha profissão, mas me sinto por muitas vezes desvalorizada. Estudamos e nos dedicamos tanto e sofremos tantas humilhações para trabalhar (Cursista LO).

Minha profissão é muito importante para o desenvolvimento do país, mas não é reconhecida (Cursista SS).

Gosto muito, apesar de sermos pouco valorizados (Cursista LR).

Os participantes também ressaltaram sua aspiração por mudanças em relação à profissão nas respostas à questão 4.6. Estes trechos ilustram o que, para a maioria

deles, são os pontos mais importantes, que precisam ser modificados no trabalho/carreira docente para melhorar a qualidade do ensino:

[...] valorização salarial, para que pudéssemos trabalhar 25 horas e ter tempo para estudar e pensar algo novo; construir novas didáticas (Cursista MR).

Seria por mais investimentos em formação para os professores, para assim obter melhor aperfeiçoamento do trabalho desenvolvido em sala de aula (Cursista SO).

[...] mais investimentos tecnológicos, menor número de alunos por professor, professor especialista para ajudar na sala os alunos especiais, jogos educativos para desafiar os alunos (Cursista GM).

[...] valorização profissional (salário justo) e menos papéis (por vezes desnecessários e muito burocráticos) (Cursista JB).

Penso que o principal aspecto seria o tempo de planejamento, pois tenho tanto documento para dar conta que ou eu faço em casa ou não tenho tempo (Cursista RL).

Mesmo diante desse quadro de desvalorização profissional, os professores afirmaram gostar de exercer a docência, conforme traduzem os trechos abaixo:

Eu amo o que eu faço, me identifico muito, quero sempre dar o melhor para os meus alunos. É muito gratificante ser professora (Cursista SO).

Gosto da minha profissão. Trabalho há alguns anos nesta escola. Sou aposentada, porém não quis parar. Hoje sinto muitas diferenças no como ensinar, alunos com sérios problemas familiares, avanços tecnológicos. Mas preciso mudar para melhor (Cursista GM).

Que ensinar é um dom, é um prazer. Às vezes somos tudo o que a criança tem; ela procura, além do aprendizado, o carinho que não encontra em casa. [...] não devemos desistir (Cursista DS).

As respostas dos cursistas a seguir, que versam sobre o aspecto que consideram contribuir para facilitar o trabalho docente, suscitam a necessidade de maior participação das famílias nesse processo.

Acredito na parceria entre família e escola. Na minha concepção, quando os dois não caminham de mãos dadas, as coisas não fluem como desejado (Cursista AS).

Apoio das famílias no processo de ensino e aprendizagem com os alunos (Cursista LR).

Questionados sobre se agentes externos ao trabalho docente, tais como currículo, Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), podem interferir no desenvolvimento das práticas pedagógicas e na atuação do professor, a maioria dos cursistas alegou julgá-los

necessários, considerando-os como norteadores dos trabalhos docentes, conforme expresso nas respostas da cursista LR – *“São muito importantes, pois são uma base para nós, professoras e professores”* – e da cursista SS – *“De modo geral, norteiam o trabalho do professor, mas ao mesmo tempo é sobrecarregado”*.

Alguns cursistas, segundo foi relatado, consideraram que os PCN são importantes, desde que adaptados às diferentes realidades dos alunos: *“Ajudam, mas devem ser adaptados de acordo com a realidade dos estudantes”* (Cursista IB).

Outros acreditam que os agentes externos podem muitas vezes engessar os trabalhos que realizam: *“Tudo que nos engessa, na força, a seguir um roteiro, é necessário para dar rumo, mas impossibilita inovar, arriscar e mudar de acordo com a necessidade dos alunos”* (Cursista MR).

Ao responderem à questão 4.2, referente à concepção dos professores sobre o ensino de Matemática, disseram considerar importante que o aluno goste da disciplina para aprendê-la com mais facilidade. Foi o que afirmou a cursista KA: *“É preciso gostar de Matemática para aprender Matemática”*.

Para além disso, os cursistas frisaram que o professor deve ser um pesquisador, deve buscar metodologias que possibilitem ensinar Matemática de forma dinâmica e prazerosa. As cursistas DS e EB confirmam isso em suas respostas:

O professor deve estar em constante aprendizado, sempre buscando inovações que o auxiliem a ensinar de forma prazerosa. Não deve ficar achando que já sabe tudo; deve buscar o novo, o melhor (Cursista DS).

[...] que eu possa aprender mais e passar de forma prazerosa a Matemática, com aulas mais dinâmicas e que fazem os alunos não terem medo da disciplina (Cursista EB).

(Respostas coletadas pelo questionário disponível no Apêndice B).

A cursista MR exprime seu desejo de que a relação dos seus alunos com a Matemática seja diferente da que tinha com a disciplina quando estudante: *“[...] sempre foi maçante na minha vida escolar, por isso tenho buscado aulas mais dinâmicas para meus alunos”*.

Muitos professores disseram que costumam ensinar a seus alunos do mesmo modo como seus mestres ensinavam quando eram estudantes. Utilizam, então, o modelo de ensino da época escolar vivenciada na infância e na adolescência. Porém desejam

aprofundar o conhecimento de conteúdos e, especialmente, de metodologias, para aprimorarem sua prática pedagógica. Com efeito, nos relatos a seguir observamos tais aspirações com relação à formação continuada.

Acredito que com essa formação eu possa obter conhecimento de meios e materiais que me auxiliem no meu trabalho em sala de aula, e que, com esses novos métodos, eu possa proporcionar aos estudantes da minha turma um ensino prazeroso e de qualidade (Cursista NL).

Espero aprender bastante e utilizar o ensino adquirido para melhorar minha prática pedagógica, enquanto mediadora e articuladora de aprendizagem (Cursista KA).

[...] aprimorar, inovar, aprender estratégias de ensino a fim de que a qualidade melhore cada vez mais e seja melhor para o ensino de Matemática. Quero que meus alunos tenham o que eu não tive quando estudava. Não quero que pensem que são incapazes de solucionar os problemas (Cursista IB).

[...] experimentar Matemática e aplicar em sala (Cursista MR).

Acho muito importante, está nos fazendo refletir a nossa prática (Cursista LO).

Percebo que ainda necessito estudar mais a Matemática e como ensiná-la, pois tenho pouquíssima experiência. Devido a isso estou fazendo o curso, ou seja, tenho perspectiva de conhecer outras práticas (Cursista RL).

Devem ser oferecidas mais capacitações nessa área para aprofundar nosso conhecimento (Cursista LO).

Quero aprender com a experiência dos colegas e palestrantes. Espero sugestões de atividades para ensinar com mais eficiência (Cursista RL).

Dessa forma, a partir dos dados apresentados, conseguimos constituir um panorama preliminar do grupo de professores participantes da formação continuada, sujeitos da nossa pesquisa.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS ENCONTROS DE FORMAÇÃO

Neste capítulo, apresentaremos uma descrição analítica dos encontros de formação, a partir dos dados coletados pela observação participante, por meio do diário de bordo, buscando dialogar com autores de nosso referencial teórico e outros pensadores.

Como o tempo da formação foi extenso, foram vinte encontros, a fim de condensá-los, fizemos a descrição por grupos, reunindo os encontros com o mesmo formador e/ou com temas comuns. Além disso, descrevemos com mais detalhes os três últimos, pois envolveram seminários apresentados pelos cursistas, cuja participação foi naturalmente maior.

Neste capítulo, apresentamos também as categorias de representações que elegemos a partir da observação do curso de formação continuada.

4.1 FORMAÇÃO “CAFÉ COM MATEMÁTICA”

O programa do curso (APÊNDICE A), em que consta o cronograma dos encontros, foi proposto pelos articuladores da formação – esta pesquisadora, a professora Géssica e o professor Lúcio – e apreciado pela equipe gestora da SEMEC para aprovação. A elaboração do programa partiu da análise dos conteúdos matemáticos trabalhados no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental que constam no currículo do Município, que nos foi fornecido em reunião com a equipe da SEMEC/Jaguaré. Cumprimos o cronograma conforme proposto inicialmente.

Trazemos, na descrição dos encontros presenciais, recortes das principais discussões realizadas pelos cursistas, a partir da observação participante, dos registros no diário de bordo. Como no capítulo anterior, utilizamos a palavra “cursista” seguida das iniciais maiúsculas do primeiro nome e último sobrenome, para nos referir aos cursistas, e a palavra “palestrante” seguida das iniciais maiúsculas do primeiro nome e último sobrenome, para os palestrantes.

4.1.1 Encontro 1: Palestra de abertura² (17/5/2018)

Compareceram à primeira reunião 32 cursistas. Iniciamos a formação com as boas-vindas, dirigidas aos presentes pelo secretário municipal de educação e cultura, Carlos José Nicolac Zanon, que também os cumprimentou pelo interesse em participar do curso e disse que acreditava na formação como um caminho para avançar na educação. Disse, também, representando a SEMEC de Jaguaré, apoiar e incentivar todas as ações educativas de formação continuada no Município.

Em seguida, convidamos o professor doutor Moysés Gonçalves Siqueira Filho, do Departamento de Educação e Ciências Humanas (DECH) do Centro Universitário do Norte do Espírito Santo (CEUNES/UFES) para iniciar os trabalhos com a palestra de abertura, intitulada “Matemática: entre textos e contextos”. Nessa palestra, o professor discursou sobre as possibilidades no ensino de Matemática (Imagem 1).

Imagem 1 – Palestra de abertura



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

²Nesta seção, foram utilizados trechos das falas do palestrante e dos cursistas, enunciadas durante o 1.º encontro da formação “Café com Matemática”, realizado no dia 17 de maio de 2018 no auditório da SEMEC/Jaguaré, conforme registrado no diário de bordo.

O palestrante MF iniciou sua apresentação afirmando que cada professor tem uma postura própria, que o caracteriza na sua profissão, conforme expresso na fala a seguir:

Cada um tem sua forma de ver a Matemática, sua expressão individual, seu posicionamento no quadro, mas, além disso, é preciso haver “honestidade intelectual”; o aluno deve ter a oportunidade de aprender os diversos conteúdos, não apenas aqueles que temos maior afinidade (Palestrante MF).

Prosseguiu em sua explanação utilizando *slides*, e acrescentou que existem “[...] inúmeras dificuldades na profissão docente e sua desvalorização na tríade sociedade, cultura e trabalho”. Em sua apresentação, levantou aspectos sobre o papel do professor e sobre a visão que tem dos estudantes, conforme se observa na fala seguinte:

É necessário honrar a profissão; o professor não deve tratar o estudante como uma “tábula rasa”, aquele que só recebe o conhecimento de outro; [...] é importante considerar o aluno como um sujeito histórico e cultural, enfatizar a diversidade presente na sala de aula, levar em conta diferentes conhecimentos presentes no contexto escolar e interpretar hipóteses e argumento (Palestrante MF).

Sugeriu, então, a leitura complementar do livro “Na vida dez, na escola zero”, de Terezinha Nunes Carraher, David William Carraher e Analúcia Dias Schliemann, publicado em 1993, pela Cortez Editora. O livro em questão, ao exemplificar com a apresentação de situações corriqueiras, dá ênfase aos estudos empíricos de atividades relacionadas à Matemática dentro e fora da escola. Por exemplo: o livro traz a história de crianças que cometem erros graves quanto à Matemática escolar, mas que sabem muito bem a Matemática de que precisam para sobreviver, ao vender balas nos semáforos.

Ao propor a discussão sobre a diferença entre a Matemática do cotidiano em contraposição à Matemática da escola, alguns cursistas corroboraram sua fala, como, por exemplo, a cursista RK – “O que o aluno vai aprender deve ter significado para ele” – e a cursista IB – “Relacionar com a realidade do aluno, responder os porquês, ter clareza, compreender para ensinar é o nosso papel” (Cursista IB).

Ao pensarmos em alternativas que contribuam para a aprendizagem efetiva, preocupação evidenciada no diálogo anterior, concordamos com Ferreira (2002), que propõe que, para despertar o interesse dos alunos, o professor poderia partir do conhecimento espontâneo que eles já dominam, pois todos eles trazem para a escola

uma carga cultural significativa adquirida em suas relações sociais fora do ambiente escolar.

Nesse sentido, transcrevemos o pensamento de Oliveira (2014, p. 19): “Compreender a importância desses conhecimentos construídos fora da escola possibilitaria torná-la um espaço de ampliação e de ressignificação desses conhecimentos em bases mais sólidas de construção”.

Na sequência, o palestrante propôs aos cursistas: “*Vamos pensar: quanto é dois mais três vezes cinco?*”. Diferentes respostas foram dadas, tais como “*Vinte e cinco*” (Cursista DL) e “*Dezessete, porque é uma expressão numérica, e primeiro vem a multiplicação*” (Cursista MM).

Em seguida, o palestrante refez a questão, propondo uma mudança no contexto: “*E se eu dissesse que quero acrescentar duas laranjas a três pratos com cinco laranjas cada?*”. Neste momento, a cursista JC afirmou: “*Assim fica mais fácil compreender realmente*”.

Para D’Ambrosio (1993), contextualizar o ensino de Matemática implica entendê-la como um produto cultural e, nesse processo, é preciso considerar o componente sociocultural.

Concordamos com Azambuja (2013), que salienta que a Matemática contextualizada no cotidiano pode ser considerada como agente potencializador do ensino e da aprendizagem e, ainda, como um elemento indispensável ao processo pedagógico. Essa afirmação da autora pode ser ilustrada pelo exemplo citado acima, na fala do palestrante, pois, ao propor o problema de outra maneira, contextualizado, perceptivelmente ficou mais compreensível ao grupo, porque a questão ficou mais bem definida.

Dando continuidade, o palestrante propôs outra questão: “*Por que vocês acham que, ao efetuar a divisão de 420 por 4, alguns alunos, equivocadamente, respondem 15?*”. A cursista MM respondeu: “*A resposta correta seria 105, mas falamos tantas vezes que **o zero não vale nada**, que eles acabam ignorando-o!*”

E o professor continuou: “*Se ele pensasse, ao menos, numa estimativa, algo em torno de cem, seria razoável. Precisamos provocar conflitos cognitivos nos nossos alunos*” (Palestrante MF).

Com isso, o palestrante alertou para o cuidado com certos discursos que propagamos aos nossos alunos, dizendo: “*Precisamos rever nossas falas, como ‘o zero não vale nada’, ‘empresta um’, ‘vai um’, por exemplo*”.

Nesses diálogos entre formador e cursistas, relacionados acima, pudemos perceber a apresentação de discursos perpetuados na escola, que são repetidos pelos professores por gerações. Ao fomentar uma reflexão sobre a reprodução dessas falas dos professores com seus estudantes, o formador proporcionou um ambiente de questionamento e autocritica da prática no ensino da Matemática.

Em seguida, o palestrante fez emergir, nesse contexto, outra fala comum na escola: de que a Matemática não é acessível a todos.

É importante buscar a transformação da visão negativa acerca da Matemática, desenvolvida a partir do momento em que a criança passa a conhecê-la de forma sistematizada. Para isso, documentos nacionais, como o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil e os Parâmetros Curriculares Nacionais, enfatizam a possibilidade de utilizar novas metodologias, como, por exemplo: a Resolução de Problemas, os Jogos Matemáticos, a História da Matemática, a Modelagem Matemática, entre outras (Palestrante MF).

Nessa fala, o palestrante evidenciou o paradigma estabelecido por uma cultura escolar perpetuada de que a Matemática é muito complexa e poucos conseguem compreendê-la. A fim de torná-la mais atrativa aos estudantes e, gradativamente, romper tal estereótipo, o palestrante propôs a utilização de outras metodologias de ensino, indicadas em documentos oficiais. Nesse sentido, Bozza (2017, p. 18) defende: “A formação possibilita ao professor a reflexão e a transformação de sua prática, inclusive permitindo a mudança de paradigmas presentes na escola”.

Para Mazur (2012, p. 14), é importante conhecer as tendências em educação matemática, pois, a partir disso, “[...] pode-se potencializar a criação de uma metodologia que vem contribuir essencialmente para a melhoria da qualidade do ensino de Matemática em nossas escolas, especialmente a escola pública”, o que também contribui para tornar “[...] a matemática uma disciplina agradável, fácil de aprender e de ser ensinada” (MAZUR, 2012, p. 15).

Os PCN afirmam a importância de valorizar os conhecimentos trazidos pelos alunos para a construção dos conceitos e significados, assim como suas estratégias de resolução e experiências pessoais para a construção de seu próprio conhecimento, acarretando em uma aprendizagem com melhores resultados (BRASIL, 1997).

Em um momento seguinte, o palestrante MF esclareceu:

O currículo não deve ser visto como uma listagem de disciplinas ordenadas e dispostas, com sua carga horária, ao longo de um período de tempo escolar, mas como instrumento norteador do trabalho docente, sobre o qual o professor deve ter autonomia.

Também com relação ao currículo, Popkewitz (1994, p. 186) afirma:

O currículo é uma imposição do conhecimento do “eu” e do mundo que propicia ordem e disciplina aos indivíduos. A imposição não é feita através da força bruta, mas através da inscrição de sistemas simbólicos de acordo com os quais a pessoa deve interpretar e organizar o mundo e nele agir (Grifo do autor).

Nossa conduta natural é seguirmos parâmetros preestabelecidos. Em geral, estamos seguindo orientações ou mesmo deliberações estabelecidas por um currículo, por vezes forçados, implícita ou explicitamente, a assumirmos condutas predeterminadas por instituições e organizações político-educacionais do Estado.

Ao assumirmos o currículo com passividade, é comum que as ações passem despercebidas, pois existe uma tendência de negligenciarmos as suas implicações, tomando-as como naturais. Embora a naturalização das ações curriculares seja uma realidade no cotidiano escolar, vale ressaltar que tais ações sempre projetam intencionalidades planejadas numa relação de poder (POPKEWITZ, 1994).

Sendo assim, podemos dizer que o currículo imposto, sem diálogo com os agentes escolares que o aplicam, representa uma ação estratégica do sistema dominante, embutido de intencionalidades, a fim de sustentar uma relação de poder. Cabe ao professor agir taticamente, quando forçado a assumir o currículo, e lançar um olhar crítico sobre ele, com plena consciência de sua autonomia.

Na sequência, o palestrante MF convidou os cursistas para a leitura do texto “Memórias, sonhos e reflexões”, de Carl Gustav Jung (ANEXO A). Após a leitura, concluiu: “O aluno deve ser levado a pensar sobre o que aprendeu; isso é *metacognição*”. E continuou afirmando que “[...] alfabetizar, matematicamente,

significa, então, propiciar situações que permitam ao aluno fazer construções e descobertas”.

Conforme Ribeiro (2003), a metacognição relaciona-se ao conhecimento do próprio conhecimento, à avaliação, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos. De acordo com a autora, os professores deveriam agir como mediadores na aprendizagem, preparando os alunos para planejar e monitorar suas próprias atividades.

Para isso, é necessário que a escola não apenas se limite a ser um espaço de transmissão dos saberes, mas também se ocupe em estimular os seus alunos a se tornarem sujeitos atuantes no processo de construção e apropriação do saber, compondo o seu patrimônio pessoal de metaconhecimentos (COSME; TRINDADE, 2001, p. 13).

O formador propôs, logo após, outra questão: *“Quando você pergunta ao aluno, ‘quadrado’ mais dois é igual a cinco, quanto vale o ‘quadrado’?”* E brincou: *“Como vocês falam agora? Na minha época era ‘quadrado’”.*

Observemos o diálogo na sequência:

Continuamos chamando de “quadrados” (Cursista RK).

E os alunos continuam dizendo: “Não entendi nada”? (Palestrante MF).

Sim, isso dá um desespero! (Cursista RK).

O palestrante MF fez uma série de indagações aos professores cursistas: *“E por falar em quadrado, o que é um quadrado? Todo quadrado é um retângulo? Mas todo retângulo é um quadrado?”.* E perguntou ainda: *“Por que, no ensino de Geometria, começamos sempre da Geometria Plana e não da Espacial?”.*

Justificando as diversas questões levantadas, afirmou a necessidade de o professor propor a si mesmo perguntas a todo momento, de buscar compreender o que se pretende ensinar para depois ensinar.

Nesse momento, uma cursista questionou:

E quando eu não sei, o que devo fazer? (Cursista RK).

O professor é um pesquisador; deve buscar. Claro que sabemos das limitações do nosso sistema educacional... (Palestrante MF).

Geralmente, do 1.º ao 5.º ano, a gente ensina como aprendeu; não aprendemos nada disso na faculdade (Cursista RK).

Em muitos momentos observamos falas como a da cursista RK, demonstrando que existe evidente influência da forma como aprenderam durante a infância escolar na forma como ensinam seus alunos, em detrimento do que lhes foi ensinado sobre didática na graduação ou pós-graduação. Cabem aqui, os questionamentos: será mesmo que não se aprende nada de relevante na graduação em Pedagogia ou nas complementações pedagógicas? Ou ainda, o que faz com que as marcas deixadas pelo ensino experimentado na infância escolar se sobressaiam quando comparadas ao ensino superior?

Nesta fala da cursista RK, vemos emergir uma representação do ensino de Matemática. Os professores cursistas, em geral, afirmam, que ensinam aos seus alunos da mesma forma como aprenderam em sua infância escolar.

Continuando a discutir o tema, uma cursista falou sobre a dificuldade diante da falta de tempo para pesquisar, devido à carga horária extensa, e da falta de interesse do “sistema dominante” em mudar isso: *“O professor não tem tempo de pesquisar; o sistema dominante não tem interesse”* (Cursista RK).

Avaliamos, embasados em Chervel (1990), que a autonomia profissional quase nunca é consciente; o docente segue “no automático”, perdendo, dessa forma, a oportunidade de conduzir com liberdade a sua prática e subverter a realidade imposta, conforme incentivou o formador com a sua fala: *“Os governantes querem apenas apresentar números, estatísticas. Vocês conhecem a realidade, mas o louvável é não aceitar. É preciso subverter e sempre tentar fazer de outra forma, não podemos ficar nos vitimando”* (Palestrante MF).

Por volta das 20 horas, os presentes foram convidados para um lanche coletivo oferecido pela SEMEC. Ao retornarem ao auditório, após 15 minutos de intervalo, o palestrante continuou sua exposição:

Uma outra coisa que gostaria de conversar com vocês é sobre a importância de incentivar o aluno a se expressar, de registrar no papel a estratégia de resolução. Daí a necessidade de fazer provas, anotações, registros... e ele precisa refletir sobre o que escreveu, faz sentido? Existe uma outra forma? É nosso papel estimular a metacognição sempre, vejo isso como uma forma de atrair o aluno para a disciplina (Palestrante MF).

Existem alunos que são argumentativos e querem saber o “porquê” das coisas. Tenho alunos que são assim, querem saber outras formas de resolver o problema (Cursista IB).

Na sequência, o palestrante MF estabeleceu a diferença entre exercício e problema matemático. Apresentou alguns exemplos e pediu aos professores que identificassem se eram problemas ou exercícios. Depois perguntou: “*Percebem a diferença? O problema deve instigar o raciocínio, já o exercício é algo mais mecânico*”.

A cursista RL justificou-se por não utilizar muitos problemas na sua turma, dizendo: “*No 5.º ano, às vezes o aluno não dá conta de situações-problema!*”. Mas o palestrante insistiu, afirmando que “[...] *o estímulo deve ser gradativo*”.

Logo após, propôs um problema matemático cujo enunciado, exibido a seguir, não continha nenhum valor numérico.

Lalá, Lili e Lola têm um animal de estimação. Cada uma das meninas viajou com seu bichinho para um lugar diferente. Siga as pistas:

- *Lalá foi para Maceió, mas o gato não.*
- *O gato foi para Gramado.*
- *O passarinho é de Lola.*

Agora responda:

- 1. Para onde Lili viajou?*
- 2. Quem viajou para Salvador?*
- 3. Quem é a dona do cachorro? (Palestrante MF).*

Os cursistas consideraram interessante, pois não era algo usual. Na tentativa de encontrar a solução do problema, os participantes se expressaram:

Estou pensando aqui, não se preocupe comigo; meu pensamento não é matemático (Cursista RL).

Professor, na nossa escola temos o caderno de desafios. Fico encantada com as soluções que eles trazem; alguns são brilhantes! Claro que entendo que cada um tem a sua aptidão. Já aconteceu de eu não conseguir, e o meu aluno sim, e ele vir me ensinar como fazer. Eu sei que não sou a dona do saber (Cursista KA).

Vou fazer um desafio em equipes na minha sala de aula com esse problema (Cursista GB).

O palestrante MF resolveu a questão no quadro com a colaboração dos cursistas. Alguns diálogos se estabeleceram:

Eu sempre procuro facilitar para o meu aluno aprender. Não posso dar um problema impossível para ele (Cursista IB).

Quando a gente vê o todo, parece que ele vai dar conta, mas na realidade ele tem dificuldade. Muitas vezes precisa retroceder o conteúdo (Cursista RK).

No quinto ano às vezes fica difícil trabalhar dessa forma, o aluno não consegue resolver situações-problema (Cursista RL).

Precisamos estimular sempre para dar a oportunidade ao aluno de se desenvolver. Começa de um problema mais simples e aumenta o grau de dificuldade posteriormente. Não faça pelo seu aluno, ele precisa tentar (Palestrante MF).

Observamos no diálogo acima, na fala da cursista RL, a justificativa de esquivar-se da utilização de problemas nas aulas de Matemática, atribuindo a dificuldade aos estudantes, o que nos leva a questionar: Não seria essa uma dificuldade também do próprio professor? A insegurança em trabalhar em sala algo a que não se está habituado pode contribuir para discursos assim?

Nesse momento, o palestrante MF apresentou mais um tipo de problema que intitulou “problema em tiras”.

Organize o emaranhado de frases a seguir com o intuito de se ter um enunciado claro. Coloque nas lacunas as quantidades 14, 57 e 630. Resolva-o.

As outras já tinham quantidades iguais.

Juntaram ____ moedas ao todo.

Um grupo de ____ crianças juntou suas coleções de moedas.

Quantas moedas tinha cada uma das crianças?

Seis delas tinham ____ moedas cada uma (Palestrante MF).

Sobre o segundo problema, a cursista IB afirmou: “*É uma questão de organização textual. Trabalho de forma semelhante em Português*”.

Sintetizando, o palestrante MF concluiu e orientou:

Lembrando: Deve-se, inicialmente, apresentar problemas simples para, posteriormente, inserir problemas mais complexos. As estratégias utilizadas para resolver um problema matemático podem e devem ser expressadas verbalmente e/ou oralmente. O “erro” é concebido como uma etapa provisória a ser vencida. A solução obtida deve ser verificada, buscando seu significado. Orientar, estimular, questionar, sem dar pronto o que se pode descobrir sozinho.

Notamos que a fala do formador vai ao encontro do que afirma Borasi (1996), citado por Cury (2013, p. 37-38), ao considerar:

Se os alunos são pressionados pelo sistema escolar, os erros por eles cometidos são frustrantes, porque os fazem perder tempo e despendem esforços na tentativa de evitar a reprovação. No entanto, se a ênfase da avaliação dos estudantes se desloca do produto para o processo, há a possibilidade de que os erros cometidos venham a ser discutidos e possam ser fonte de novas aprendizagens.

Após a fala do palestrante, os cursistas continuaram a discussão:

Eu gosto muito de contextualizar porque as crianças veem com outro olhar; facilita a aprendizagem; fica mais gostosa e dinâmica, por isso costumo trazer problemas (Cursista IB).

Existe uma concepção socialmente arraigada de que a Matemática é seletiva e para poucos. Cabe a nós, professores, transformar isso! (Palestrante MF).

Eu sempre me questiono: Para que eu tenho que ensinar isso? (Cursista RK).

Devemos relacionar os conteúdos com o concreto, responder os porquês com clareza, procurar compreender para ensinar. Esse é o nosso papel (Cursista MM).

Sobre a contextualização, citada pela cursista IB no diálogo anterior, Azambuja (2013) considera que contextualizar os conceitos matemáticos para o ensino pode oportunizar o aprendizado, pois significa articular vivências concretas e diversificadas. No caso da Matemática, pode-se, a partir das vivências, perceber e interpretar os conceitos matemáticos presentes na vida do estudante, para que futuramente ele saiba lidar com situações que o remetam ao que foi aprendido.

Além disso, em relação, ainda, ao diálogo anterior, destacamos a presença da representação institucionalizada de que a Matemática é seletiva. Isso porque esse é um discurso comum na escola, que faz parte de uma cultura escolar perpetuada, de que a Matemática é difícil e poucos podem compreendê-la.

Observamos que os problemas propostos pelo formador causaram uma agitação maior no grupo. Os professores participaram e fizeram questionamentos, muitos se levantaram para fotografar os *slides*, causando uma desordem participativa.

Finalizando, o palestrante MF agradeceu sua participação no encontro e concluiu: *“Quanto mais a gente ensina, mais a gente aprende o que ensinou”*.

4.1.2 Encontros 2, 3 e 4: Números e operações³ (24/5/2018, 7/6/2018 e 14/6/2018)

Iniciamos o segundo encontro da formação “Café com Matemática” às 18h30min, com a participação da equipe de Assessoria Pedagógica da SEMEC/Jaguapé, que apresentou brevemente as orientações gerais para formação continuada de professores e distribuiu aos cursistas, numa folha impressa, as recomendações sobre as dúvidas mais frequentes e as normas de participação (ANEXO B). A apresentação dessas normas contribuiu para a caracterização do grupo de cursistas da formação, que apresentava uma cultura escolar própria, com regras a cumprir previamente estabelecidas e com comportamento próprio do grupo, que se colocava na posição de estudantes, enquanto o formador era visto como professor.

Os palestrantes colaboradores que ministraram o segundo e o terceiro encontro foram professores cedidos pela Secretaria Municipal de Educação de São Mateus: professora especialista Renata Cristina A. Gomes e professor especialista Fábio Atila C. Moraes. O quarto encontro foi ministrado apenas pela professora especialista Renata. Contamos com a presença de 29, 42 e 42 cursistas, respectivamente, no segundo, terceiro e quarto encontro de formação.

Inicialmente, a palestrante RG pediu aos cursistas que se apresentassem e, em seguida, fez sua própria apresentação. A Imagem 2 ilustra o momento em que ela iniciou sua exposição oral sobre o tema proposto: História da Matemática e sistemas de numeração.

³Nesta seção, foram utilizados trechos das falas da palestrante e dos cursistas, enunciadas durante os 2.º, 3.º e 4.º encontros da formação “Café com Matemática”, realizados nos dias 24 de maio e 7 e 14 de junho de 2018 respectivamente, no auditório da SEMEC/Jaguapé, conforme registrado no diário de bordo.)

Imagem 2 – Palestra da professora Renata



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

A palestrante dirigiu-se aos cursistas e se apresentou:

Eu sou mãe do Pedro e do Mateus; sou professora, trabalho há quase 18 anos na educação, sou formada em Matemática, trabalho com formação de professores, e as pessoas me conhecem como Renata. Sabem por que me apresentei assim?! Porque quando a gente fala somente um nome, aquele nome é pouco, tem muitas coisas por trás. Assim também é o nosso aluno; você vê os nomes deles na pauta, mas por trás daqueles nomes existem histórias (Palestrante RG).

Em seguida, os palestrantes FM e RG pediram aos cursistas que realizassem a leitura coletiva do texto “A arte de produzir fome”, de Rubem Alves (ANEXO C). Distribuíram tiras numeradas para os participantes e cada um leu a sua parte, seguindo a ordem numérica.

Os cursistas disseram gostar do texto lido em grupo, como observamos na fala a seguir: “*Bonito texto!*” (Cursista MM).

A cursista RK fez uma reflexão acerca do texto lido, gerando uma discussão sobre o assunto, conforme trechos destacados abaixo:

Nossa profissão é muito difícil; prazerosa, mas difícil! Como eu faço meu aluno sentir essa “fome” de aprender como alguém que tem fome de comida? Não é fácil, mas quem disse que seria?! Digo, não só um aperitivo, mas de manter o aluno faminto! (Cursista RK).

Calma, não temos fome o dia inteiro! Eu gosto muito de Matemática e, quando eu era professora nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tive que montar um horário, determinando, pra mim mesma, porque eu precisava ensinar todas as disciplinas, sem dar prioridade para a que mais gostava, e isso foi

muito difícil pra mim. Devemos ter esse cuidado, em não dizer que achamos as outras disciplinas chatas, pois são posturas que atrapalham, tiram o brilho do olhar. A formação dos professores das séries iniciais, geralmente, não nos dá base para ensinar todas as disciplinas específicas. E qual o nosso posicionamento diante disso? Devemos sempre estudar para ensinar. Falas negativas atrapalham (Palestrante RG).

Entendi perfeitamente... entendi, mas não é fácil. No meu caso, não gosto de História e Geografia, prefiro Matemática. Sei que todas as disciplinas são importantes e devem ter brilho no olhar! (Cursista RK).

Alguns alunos chegam ao 5.º ano sem nenhuma base em Matemática e, quando você propõe trabalhar com material manipulável, ele fala: “trenzinho de criancinha” (Cursista RK).

No diálogo anterior, observamos que um importante problema emergiu na fala da palestrante RG, de que a formação inicial dos professores para o magistério é insuficiente para o exercício da profissão.

Diante desse quadro, a formadora propôs debruçar-se sobre a pesquisa no planejamento das aulas e evitar discursos negativos, que podem contribuir para os estudantes desenvolverem aversão a certas disciplinas.

Oliveira (2014, p. 36) garante que “[...] a formação inicial guarda lacunas em função de uma formação fragmentada, com problemas principalmente quanto à formação específica de disciplinas”. Mais do que isso, diz ainda: “Para os professores que atuam na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, as lacunas parecem ser ainda maiores”.

Em consequência dessa realidade, é urgente lançar um olhar mais cuidadoso para os cursos de Pedagogia, pois, ao proporcionar as metodologias e os conhecimentos específicos de forma insuficiente, podem acabar comprometendo seriamente a formação desses professores e, conseqüentemente, a aprendizagem de muitos estudantes brasileiros.

A palestrante RG falou, também, sobre a necessidade da modificação da prática pedagógica e questionou: “*Alguém já conseguiu colocar alguma atividade do curso em prática? Alguém quer falar da sua experiência?*”.

Uma cursista relatou:

Na nossa escola, temos uma rotina de fazer desafios semanais. Cada semana um professor lança um problema, que pode ser de qualquer disciplina. Utilizamos um exercício de Matemática aqui do curso, que seria direcionado para o 5.º ano, mas julgamos que seria muito difícil para eles e

optamos em aplicar para os alunos do 6.º ao 9.º ano. Semana que vem, na sexta-feira, vamos abrir a caixinha onde depositaram as respostas, socializar a solução e premiar os vencedores (Cursista NG).

Na Imagem 3, vemos o mural de desafios semanais, localizado no pátio da escola onde a cursista NG é pedagoga. Para desafiar os estudantes dos turnos matutino e vespertino, foi utilizado o problema “Lalá, Lili e Lola”, discutido no encontro da formação do dia 17 de maio, cujo enunciado se encontra na seção 4.1.1.

Imagem 3 – Desafio semanal com o problema proposto na formação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Com relação à utilização de desafios matemáticos, a cursista IB relatou: “*Nós mesmos limitamos os nossos alunos, achando que eles não vão conseguir. Eu não gosto de limitar. Tenho alunos mais inteligentes que eu, eles me ajudam*”.

Entendemos o ambiente da formação continuada como um espaço de socialização de boas práticas vivenciadas por professores e valorizamos o compartilhamento dos saberes experienciais dos cursistas.

Outra cursista, professora regente na mesma escola em que trabalhava a cursista NG, também se expressou sobre a utilização da caixa de desafios, como exposto no trecho a seguir:

A caixinha de desafios tem sido uma boa experiência na nossa escola; ajuda os alunos que estão com dificuldades a desenvolver mais e ocupa os outros para podermos dar maior atenção aos que estão com dúvidas. Outra boa experiência foi o campeonato de tabuada. Eles tiveram muito interesse num assunto que geralmente é um problema (Cursista KA).

Tardif (2014) menciona sobre a importância dos saberes provenientes da prática do trabalho docente, como as experiências da caixinha de desafios expressas pelas professoras NG e KA, nos recortes descritos acima, desenvolvidas na escola:

[...] os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser. Podemos chamá-los de saberes experienciais ou práticos. (TARDIF, 2014, p. 38-39).

A cursista MM, por sua vez, descreveu a sua prática na sala de aula quando trabalhou a atividade “Lili, Lalá e Lola”:

Eu apliquei com minha turma de 3.º ano o problema proposto pelo palestrante do encontro passado. Eles ficaram muito surpresos quando eu trouxe pra eles um problema de Matemática sem números. Chegaram a falar: “Tia, como pode um problema de Matemática sem nenhum número?!” E conseguiram resolver. Não podemos subestimar as crianças (Cursista MM).

A palestrante RG concluiu após os relatos: “*Isso reflete a importância de buscarmos problemas diversificados; ajuda a manter o brilho no olhar!*”.

A discussão continuou, conforme destacado nos trechos a seguir:

Problemas com respostas prontas desestimulam os alunos (Cursista MM).

Isso é importante. O aluno costuma perguntar: “Está certo, professora?” E você responde: “Será?!” O nosso corpo fala... acabamos, às vezes sem intenção, entregando a resposta, e o aluno percebe. Ele precisa se acostumar a pensar. Outro cuidado é que nem sempre o que é bom para uma turma será bom para outra turma. Cuidado! (Palestrante RG).

Muitos alunos chegam ao 4.º e 5.º ano sem saber as quatro operações. Deveriam saber, isso é um problema. Aí a gente se ocupa em ensinar só isso e acha que está muito bom, e os outros ficam prejudicados. Desafios e jogos ajudam muito quem não está acompanhando (Cursista HT).

Oliveira (2014, p. 80) destaca que, quando o professor utiliza jogos em suas aulas, acaba “[...] utilizando uma motivação inerente ao jogo para que a criança realize atividades matemáticas, mas sem a preocupação de buscar nessa atividade matemática o prazer”.

Como os jogos trazem “[...] como principal elemento seu caráter lúdico, com humor; atualidades; elementos de outras áreas, por exemplo: conter poemas, trocadilhos, enigma; ser estranho ou causar surpresa e ser desafiador” (OLIVEIRA, 2014, p. 81), eles se apresentam como opções para o ensino de Matemática que podem ser

atrativas aos estudantes, inclusive aos que demonstram mais dificuldades, como ilustra a fala acima da cursista HT.

A palestrante RG asseverou, então: *“Precisamos ser incansáveis em buscar novos caminhos. E isso a gente só consegue fazer se conhecer o nosso aluno”*. Desse modo, retomou a necessidade de buscarmos conhecer o estudante.

Continuando, fez uma série de indagações aos cursistas: *“Pra vocês, o que é Matemática? É uma ciência? Mas também pode ser vista como uma linguagem?”* Em seguida, respondeu: *“Digo a vocês que sim, Matemática também é linguagem!”*.

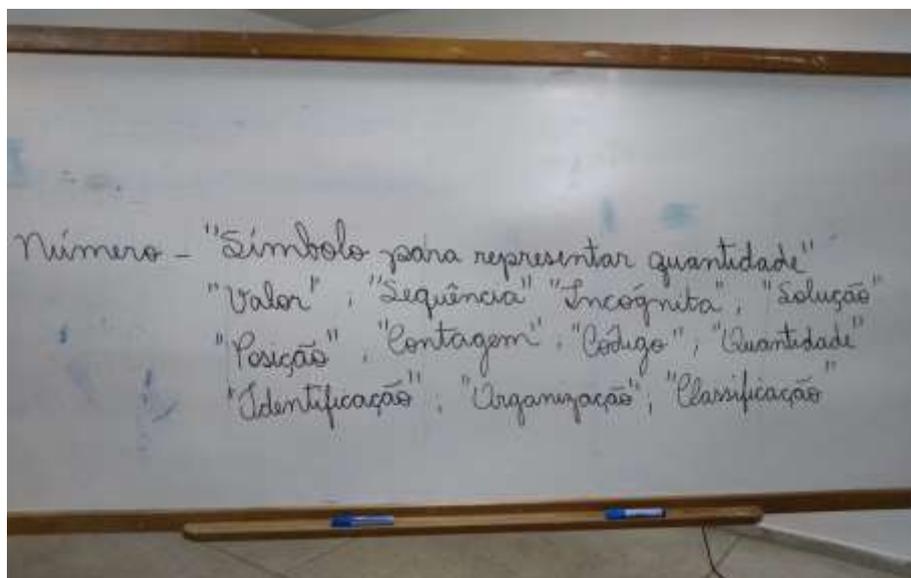
A cursista IB corroborou a fala da palestrante, afirmando:

Eu sou da área de línguas e entendo dessa forma: a Matemática como uma linguagem. Gosto de participar de formação. Uma vez fiz um curso de linguagem sobre as quatro áreas: Português, Matemática, Educação Física e Artes (Cursista IB).

No intervalo das 20 às 20h15min, os presentes foram convidados a participar do lanche coletivo. Ao retornarem, a palestrante RG indagou o grupo sobre o conceito de número e propôs que cada um expusesse seu pensamento a esse respeito.

Os cursistas utilizaram várias palavras para exprimir o conceito de número, a partir das quais obtivemos o quadro a seguir (Imagem 4).

Imagem 4 – Conceito de número



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

A palestrante RG afirmou que tudo o que havia sido registrado no quadro contribuía para a compreensão da ideia de número e de sua aplicação. E prosseguiu: *“Para compreender melhor, vamos iniciar falando dos algarismos que utilizamos no nosso sistema de numeração. Quais são eles?”*.

Os cursistas responderam em coro: *“Zero, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9”*. Na sequência, a professora explicou:

Isso mesmo! Pensando ainda no conceito de número, o autor Baltzer nos diz que é a expressão que determina uma quantidade de coisas da mesma espécie. Broutroux afirma que é uma coleção de objetos de cuja natureza fazemos abstração. Além disso, para Russel, é a classe de todas as classes equivalentes a uma classe. O conceito do número é abstrato. E os algarismos são os símbolos utilizados para escrevermos os números. O nosso sistema de numeração é posicional, herdado do sistema romano, ou seja, o valor que o algarismo representa depende da posição que ocupa. Por exemplo: 204, 241 e 401. No primeiro número, 204, o algarismo 4 vale 4 unidades. Já no 241, o algarismo 4 assume o valor de 4 dezenas, ou seja, 40. Por fim, no 401, o 4 vale 4 centenas, ou seja, 400. Para ajudar a compreender o sistema posicional, temos as fichas escalonadas. Alguém aqui conhece? (Palestrante RG).

Três cursistas levantaram a mão, afirmando já conhecer as fichas escalonadas, ou seja, poucos cursistas conheciam.

A respeito do número zero, a palestrante RG questionou: *“Outra informação importante é que nosso sistema de numeração tem o zero. E o zero, o que representa?”*.

A cursista MM respondeu à questão como segue: *“Geralmente, falamos que o zero não vale nada!”*. A professora RG orientou a não utilizar essa expressão para se referir ao zero e propôs dizer: *“O zero é a ausência de quantidade”*.

Ao apresentar o zero dessa forma, a formadora possibilitou a reflexão sobre a fala que culturalmente é disseminada na escola, trazida pela cursista MM no trecho acima, de que *o zero não vale nada*. Tais expressões são perpetuadas no ambiente escolar e assimiladas pelos estudantes, podendo, em diversos momentos, causar bloqueios e confusões que prejudicam a construção de novos conhecimentos.

Referindo-se aos números naturais, a palestrante RG fez perguntas sobre como os professores costumam introduzir o conteúdo, obtendo respostas demonstradas nos recortes abaixo:

Eu sempre começo pela história dos números, e funciona bem. Utilizo também nós no barbante; dou um pedaço de barbante para cada grupo e aproveitamos para pensar em unidades de medidas. Eles até se perguntaram: “Já pensou se tivesse que medir toda a escola com barbante?! E depois, como vamos guardar todo esse barbante?” (Cursista EB).

São conteúdos recorrentes, nos anos iniciais; eu trabalho de uma forma mais lúdica, depois avanço. Esse ano mesmo, já voltei a esse conteúdo e ano que vem vai se consolidar. Mesmo assim, alguns alunos demonstram muita dificuldade (Cursista EB).

Referindo-se, ainda, aos discursos perpetuados nas escolas, como o de que o zero *não vale nada*, os quais devemos evitar, a palestrante RG alertou: *“Uma fala que devemos ter cuidado, que é muito comum, é esse menino não sabe nada! Falas negativas assim podem atrapalhar muito e devemos tentar entender nosso aluno e adequar os programas”*.

Os cursistas manifestaram-se, concordando sobre a necessidade de conhecer o aluno, e afirmaram que as experiências adquiridas com a prática profissional contribuem muito para o trabalho docente. A fala a seguir retrata isso.

Esse “conhecer o aluno” nós fazemos no período diagnóstico, internamente, na nossa escola. Nós temos essa prática no Município. A partir daí, montamos o plano anual, mas às vezes o que está posto o aluno não vai compreender. Preciso adequar nesses casos (Cursista GB).

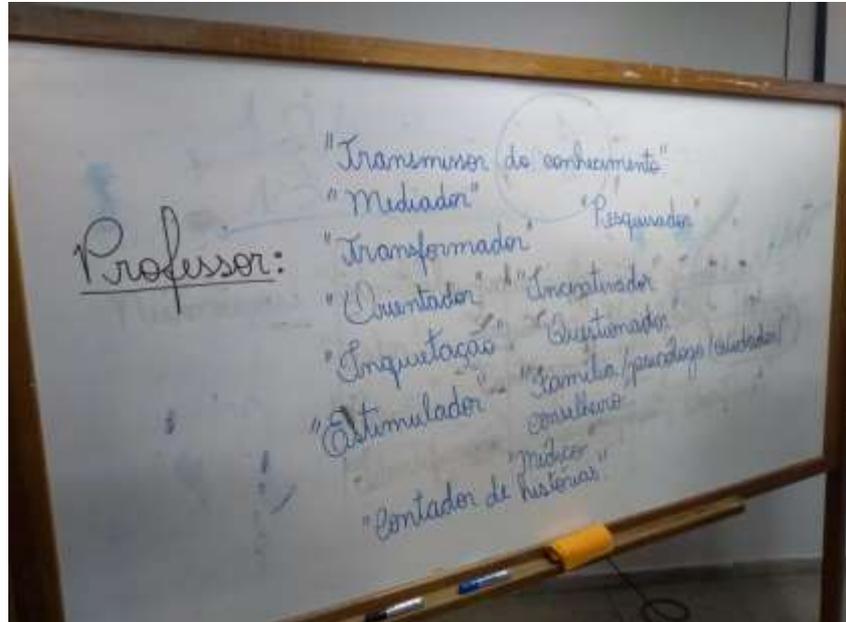
Concordando sobre o aperfeiçoamento a partir da prática, a professora RG alertou para a necessidade de utilização de material manipulável na fase introdutória dos conteúdos, mas explicou que, em etapa posterior, devemos partir para a abstração. Isso está demonstrado em sua fala abaixo:

A prática ajuda muito no ensino. Por exemplo: conhecer e utilizar materiais manipuláveis é importante, mas, cuidado! O material é bacana para iniciar, como a rodinha da bicicleta. Uma hora o aluno deve prosseguir sem o material. Senão daqui a pouco ele pode perder o interesse, porque acha que é coisa de menino pequeno (Palestrante RG).

Oliveira (2014, p. 83) defende a utilização de materiais manipuláveis em aulas de Matemática, pois acredita que o uso desses materiais “[...] deve proporcionar uma ação reflexiva, permitindo ao aluno, pela experimentação, a construção de conceitos”. A autora afirma ainda que a proposta de utilizar atividades lúdicas e jogos em cursos de formação continuada tem boa aceitação entre os professores, pois essas atividades promovem reflexões acerca da construção dos conceitos, dos conteúdos, da aprendizagem em Matemática, do ensino, além da visão de homem e de mundo.

Ao questionarem “O que é ser professor?”, os palestrantes FM e RG orientaram os cursistas a que citassem palavras relacionadas à resposta a essa pergunta, as quais foram registradas no quadro, conforme se observa na Imagem 5.

Imagem 5 – O que é ser professor?



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Dando continuidade, a palestrante RG destacou a importância da profissão docente e chamou a atenção para os papéis que não são da responsabilidade do professor, mas ele acaba assumindo; são papéis que cabem à família. E ressaltou: “*É importante pensarmos sempre sobre a nossa profissão*”.

Sobre a profissão, destacamos estas falas:

O professor tem que ser apaixonado por ensinar e aprender. Peço a Deus para não perder essa paixão, porque, se perder, não vale mais a pena continuar (Cursista MM).

Segundo Paulo Freire, professor é aquele que ensina aprendendo (Cursista NL).

Aprendemos muito ao longo da carreira (Palestrante RG).

A professora RG, após uma breve discussão a respeito da profissão, continuou sua abordagem sobre Aritmética:

A Aritmética é o ramo da Matemática que estuda os números e as operações realizadas através da soma, subtração, multiplicação e divisão. A palavra aritmética vem do latim, arithmetica, que, por sua vez, tem origem no termo

grego aritmetikos, composto pela raiz arithmos, que significa números, e pelo sufixo tiko, que quer dizer ciência. Desta forma, a Aritmética pode ser definida como a ciência dos números. A Aritmética possui um lugar fundamental no processo educativo.

Em sua abordagem, a palestrante RG destacou duas dimensões importantes para pensar a aprendizagem matemática: a lúdica, que “[...] *desafia, encanta, traz movimento, barulho para um espaço em que normalmente só entra o caderno, o livro e o lápis, materiais sem vida, estáticos*”, e a pedagógica, que “[...] *reduz a consequência dos erros, permitindo ao jogador controlar e corrigir seus erros, seus avanços, entendendo onde falhou, compreendendo, assim, seu processo de aprendizagem para reconstruí-lo com autonomia*”.

Recordando o ensino de sua vivência estudantil, trouxe o seguinte pensamento:

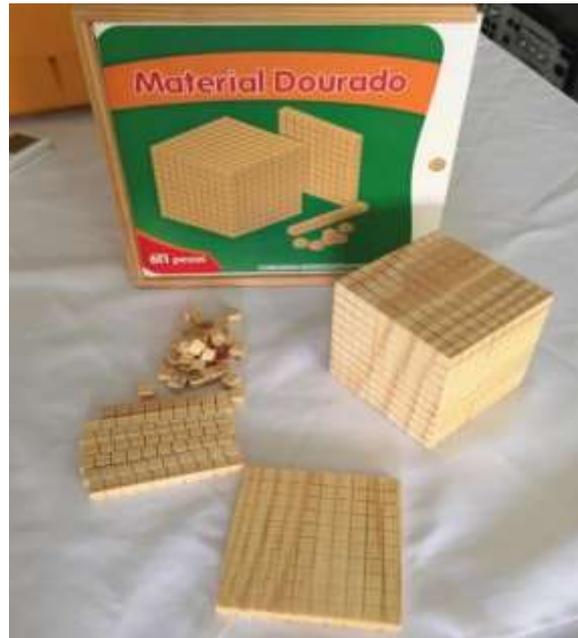
*Vimos de um ensino baseado em técnicas operatórias mecânicas e sem significados. Digo sem significado, porque muitos de nós, como professores, não compreendemos o que fazemos; quando realizamos uma operação, só repetimos como nos foi ensinado no passado. Pergunte a si mesmo: **Por que “vai um” na adição? Por que “pedir emprestado” na subtração? Por que deixamos uma “casa vazia” ao resolvermos uma multiplicação por dois algarismos? Por que, quando dividimos 135 por 5, dizemos que “1 não dá para dividir por 5”, se, nesse caso, o 1 vale 100? Vocês já falaram assim com seus alunos?** (Palestrante RG).*

A fala da formadora ilustra claramente alguns dos discursos perpetuados na escola com relação ao ensino de Matemática, que são proferidos e repetidos, sem a reflexão sobre seu significado, apenas aceitos passivamente.

Questionar seu sentido é importante para a compreensão do raciocínio matemático que se oculta nessas falas decoradas e difundidas em um ambiente escolar. É necessário que o professor se questione a todo momento e estimule os seus alunos a também suscitarem questionamentos.

Após essa reflexão, os palestrantes FM e RG propuseram aos cursistas que se dividissem em grupos de seis pessoas para trabalharem com o material dourado, iniciando com o jogo Nunca Dez. A Imagem 6 apresenta as peças do material dourado, e a Imagem 7, o jogo.

Imagem 6 – Peças do material dourado



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

A professora RG expôs as regras do jogo Nunca Dez, utilizando exemplos de operações simples: juntou os cubos unitários até chegar a dez unidades; nesse momento, trocou-os por uma peça inteira com dez unidades, representando uma dezena. Por exemplo: $7 + 9$, sete cubinhos somados com nove cubinhos. Quando os juntou, ultrapassou dez unidades; então efetuou uma troca: passou a ter uma peça que representava uma dezena mais seis unidades. Os cursistas começaram a manipular as peças do material dourado.

Imagem 7 – Jogo Nunca Dez



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

No decorrer do jogo, a palestrante RG retomou a questão do termo muito utilizado nas operações matemáticas, o *vai um*, e propôs como algo mais adequado substituí-lo por *fazer trocas*: “Então, não precisamos mais do **vai um**; vamos combinar, a partir de agora, substituir essa fala por **fazer trocas**. A Matemática é uma linguagem, precisamos nos atentar a como falar”.

Em seguida, foram apresentados mais alguns exemplos de operações de adição e subtração com o material dourado, por meio das trocas. A palestrante RG também tratou o *empresta um* como uma troca de uma dezena por dez unidades, reforçando o cuidado com a linguagem matemática.

Essa orientação gerou uma discussão, dividindo opiniões. Alguns cursistas demonstraram interesse em modificar sua linguagem com os alunos, enquanto outros viram isso como uma dificuldade, conforme observamos nas falas seguintes:

Eu, sinceramente, nunca tinha pensado assim; sempre ensinei da forma como aprendi quando era criança. Vou tentar mudar com meus alunos (Cursista ES).

Então é errado falar o “empresta um”? Vou falar como? Vai ser difícil não dizer; não sei se vou conseguir porque nós aprendemos assim. Já está em nós. Me ajuda. Faz, por exemplo, a operação 28 menos 19 (Cursista DL).

A palestrante RG, então, orientou como proceder no exemplo sugerido pela cursista DL:

*Primeiro, vamos representar o 28 com as peças do material dourado. São 8 pecinhas menores, que valem uma unidade cada, mais 2 peças maiores, que representam uma dezena cada. Agora vamos pensar comigo, começando pelas unidades, para depois pensar nas dezenas. De 8 consigo tirar 9 unidades? Não, concordam?! E a peça da dezena eu não posso quebrar... vou estragar a peça. Mas eu posso **trocar** uma peça maior pela equivalência em unidades. Agora tenho 18 cubinhos. Aí, sim, consigo tirar 9. Restam então 9 unidades e 1 dezena, mas agora ainda preciso tirar 1 dezena. No final só me restaram 9 unidades (Palestrante RG).*

A cursista DL agradeceu dizendo: “*Interessante!*”.

Nas discussões acima, ficou mais uma vez evidente que os professores costumam ensinar do mesmo modo como aprenderam quando eram estudantes. Eles afirmaram utilizar o mesmo discurso de seus professores do passado, tomando-os por válidos, sem estabelecer questionamentos.

Sobre essa questão, a palestrante RG concordou com os cursistas, quando disseram que não se trata de algo simples, mas sugeriu uma mudança de postura. O trecho a

seguir demonstra isso: “*Aprendemos a fazer assim mesmo; eu também aprendi assim quando criança. Minha proposta é tentar mudar isso, apresentar e ensinar com sentido*”.

Prosseguindo, a palestrante deu mais alguns exemplos de operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, utilizando o material dourado.

Destacamos o trecho que segue, pois ilustra a aceitação dos cursistas em utilizar o termo proposto pela formadora:

Vamos mostrar com o material o número 184: será 1 peça da centena, 8 peças das dezenas e 4 unidades. Pegando a centena, uma placa retangular, não conseguimos partir. Precisamos... (Palestrante RG).

... trocar (Cursistas em coro).

Nós mesmos desconstruímos o conhecimento, quando falamos com o aluno, por exemplo, que 1 não dá pra dividir por 4, sendo que, na verdade, 1 centena é 100 e dá pra dividir por 4. Mas, como eu faço agora, se eu já ensinei assim? Vou confundir a cabeça da criança. A forma tradicional de falar está errada? (Cursista ES).

Para haver sentido, preferimos o termo “trocas”. O aluno consegue porque tem sentido; nós é que somos mais resistentes (Palestrante RG).

Nossa! levei trinta anos para aprender isso. Fiquei emocionada! (Cursista ES).

Na sequência, a professora RG fez a leitura integral do livro “Monstromática”, de Jon Scieszka e Lane Smith, publicado em 2004, em São Paulo, pela Companhia das Letrinhas, conforme observamos na Imagem 8.

Imagem 8 – Leitura do livro “Monstromática”



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Após a leitura, a formadora fez referência à importância de buscar recursos, como livros e vídeos.

No último encontro, na introdução de sua exposição, a palestrante realizou a leitura do texto “Quando a escola é de vidro”, de Ruth Rocha (ANEXO D), e utilizou *slides* como recurso na apresentação de cada página do livro. Após a leitura, levantou a seguinte pergunta: “*Esse texto conta uma história que acontece. Quais são os vidros na nossa realidade?*”.

Em resposta à questão proposta, os cursistas afirmaram que existem vidros no cotidiano escolar, conforme observamos nas falas em destaque:

O nivelamento é um vidro, quando achamos que todos os alunos aprendem da mesma forma (Cursista MP).

Quando não trazemos algo de novo, que desperte a curiosidade, só “cuspe e giz”, quando não levamos as crianças para fora da sala, para evitar confusão, como se fossem robózinhas, estamos colocando eles num pote de vidro (Cursista GB).

Destacamos, aqui, a fala da cursista GB, que aponta o comportamento tático que muitos professores assumem, quando justificam não utilizar um determinado recurso com seus alunos para evitar desordem na sala de aula, optando, na verdade, por se poupar do trabalho que tal atividade envolve.

Tardif (2014, p. 221) deixa evidente que cabe ao professor manter a ordem na sala, a organização do espaço físico, mas a ação docente deve, prioritariamente, fundamentar-se em buscar a aprendizagem:

[...] é sempre possível manter os alunos ‘presos’ fisicamente numa sala de aula, mas é impossível levá-los a aprender sem obter, de uma maneira ou de outra, seu consentimento, sua colaboração voluntária. A fim de aprender, os alunos devem tornar-se, de uma maneira ou de outra, os atores de sua própria aprendizagem, pois ninguém pode aprender em lugar deles. (Grifo do autor).

Na sequência, a palestrante RG continuou a discussão questionando: “*Se aplica à Matemática?*” E os cursistas, em coro, responderam: “*Sim!*”.

Em seguida, a cursista MM reconheceu que algumas posturas do professor, de não propor problemas diferentes, por exemplo, se justificam por uma questão de comodidade: “*Quando levamos um problema diferente, eles gostam, pegam rápido. Muitas vezes é mais fácil para os alunos que para nós mesmos*”.

A fala da formadora, transcrita abaixo, sobre mudanças na prática docente, destaca que há professores que resistem a essas mudanças muito mais que os estudantes.

É fácil ensinar para quem sabe; difícil é mudar a nossa prática. Muitas vezes os estudantes aceitam a mudança muito melhor do que nós. Temos que reconhecer nossa autonomia dentro da sala de aula, claro que respeitando ao máximo os documentos. O professor é um pesquisador! (Palestrante RG).

Após discutir o texto apresentado, a palestrante RG iniciou a oficina. A primeira atividade abrangeu a utilização das fichas escalonadas.

A Imagem 9 mostra o momento de introdução da tarefa a ser realizada. Os cursistas foram divididos em grupos de seis componentes, em média. Receberam o modelo e confeccionaram suas próprias fichas escalonadas. Trata-se de um material composto por um conjunto de fichas, utilizando-se para cada ordem uma cor. Por exemplo: fichas amarelas para as unidades: de 0, 1, 2 até 9; fichas cor de rosa para as dezenas: 00, 10, 20 até 90; fichas verdes para as centenas: 000, 100, 200 até 900; fichas azuis para os milhares: 0000, 1.000, 2.000, até 9.000, que permitem escrever os números de 0 a 9.999. Desse modo, para escrever o número 245, basta sobrepor as fichas 200, 40 e 5. Esse material pode contribuir para trabalhar a relação escrita de um número no sistema de numeração decimal e sua decomposição nas ordens do sistema.

Imagem 9 – Introdução da tarefa com fichas escalonadas



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

A palestrante RG propôs, então, que fosse realizado um jogo com o material confeccionado. Inicialmente, sem que os cursistas soubessem para que seriam utilizadas as fichas, pediu a cada grupo que escolhesse apenas uma de cada cor. Solicitou, depois, que montassem com elas o menor número possível. A equipe que conseguisse atingir esse objetivo ganharia a partida.

Em seguida, a formadora pediu que registrassem os resultados no quadro e parabenizou a equipe vencedora. Procedeu do mesmo modo após pedir que os grupos montassem o maior número possível. Dessa forma, a palestrante apresentou uma possibilidade de se jogar utilizando fichas escalonadas.

O momento do jogo é retratado na Imagem 10.

Imagem 10 – Manipulação das fichas escalonadas



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

A palestrante RG apontou outras aplicações para esse material: *“A sugestão é utilizar para decomposição numérica e para trabalhar a escrita dos números por extenso”*.

A cursista RK discordou da formadora, dizendo que não via necessidade de utilizar as fichas escalonadas dessa maneira: *“Não tem como usar a decomposição desse jeito com meus alunos”*.

A palestrante RG incentivou a cursista RK a pelo menos experimentar manipular as fichas para só então julgar se seriam adequadas: *“Como eu ensino meu filho a comer verdura, se eu não como? Experimente!”*.

Uma vez concluída a atividade com as fichas escalonadas, a cursista EF, dirigindo-se à formadora, levantou a seguinte questão: *“Na sua opinião, é correto decorar a tabuada?”*.

Obteve a seguinte resposta: *“Decorar a tabuada não é algo prazeroso, mas acredito que podemos pensar em atividades com a tabuada que possam despertar o interesse sem ficar maçante. Temos que ter criatividade”* (Palestrante RG).

Um cursista fez um relato sobre a ideia que teve a respeito de um jogo, o ortolá, comum entre os seus alunos, para ensinar conteúdos de Matemática:

Outro dia tive um contratempo com um aluno. Ele estava com uma dobradura bem comum na escola, que eles chamam de “paco ortolá” ou jogo “Vaivém”. Estava cheio de ofensas e palavrões. Eu tomei do aluno e guardei no meu escaninho para mostrar aos pais. Depois pensei melhor e resolvi usar aquela dobradura para fazer revisão de conteúdo (Cursista JC).

Essa dobradura também pode ser utilizada para trabalhar tabuada. Eles adoram esse jogo (Palestrante RG).

Eles gostam muito dessa brincadeira mesmo. Vou fazer com minha turma (Cursista IB).

Essa atividade de dobradura surgiu espontaneamente, durante a oficina, por meio do relato do cursista JC. A sugestão de adaptá-la para o ensino da tabuada foi muito bem aceita pelos professores cursistas, isso porque se trata de um jogo que é muito comum entre os alunos. As Imagens 11 e 12, enviadas por uma cursista que utilizou o *Vaivém* de tabuada com sua turma, mostram, respectivamente, como é a dobradura e como as crianças jogam.

Imagem 11 – Jogo Vaivém de tabuada confeccionado por aluno



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Imagem 12 – Alunos jogando Vaivém de tabuada



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

O jogo utilizado como recurso didático em sala de aula apresenta sentidos diferentes para estudantes e aplicadores. A criança pode ter apenas a intenção de brincar, mas o aplicador deve ter outros objetivos didáticos além do simples manuseio do jogo.

A ideia de jogo vem associada ao fato de que uma atividade pode ser assumida como jogo para uma primeira pessoa, mas não o seja para a segunda. Assim, a noção de jogo não está estritamente inserida na atividade em si, mas, em especial, no significado da mesma para os sujeitos que a realizam (MUNIZ, 2010, p. 23).

A palestrante RG apresentou em *slides* outras propostas de atividades, tais como confecção de ábacos com sucatas e diferentes modelos de fichas de multiplicação, para estudar a tabuada, e assim encerrou o encontro.

4.1.3 Encontros 5 e 6: Números e operações (21/6/2018 e 28/6/2018)⁴

O quinto e o sexto encontro tiveram como professor formador o doutor Lúcio Souza Fassarella. O assunto abordado foi Aritmética: operações de adição, subtração,

⁴Nesta seção, foram utilizados trechos das falas da palestrante e dos cursistas, enunciadas durante os 5.º e 6.º encontros da formação “Café com Matemática”, realizados nos dias 21 e 26 de junho de 2018 respectivamente, no auditório da SEMEC/Jaguaré, conforme registrado no diário de bordo.

multiplicação e divisão. Em ambos os encontros estavam presentes quarenta cursistas.

O formador propôs, inicialmente, uma reflexão sobre o que dizem os PCN com relação à deficiência no ensino de números e operações no Ensino Fundamental.

Embora o estudo dos números e das operações seja um tema importante nos currículos do ensino fundamental, constata-se, com frequência, que muitos alunos chegam ao final desse curso com um conhecimento insuficiente dos números, de como eles são utilizados, e sem terem desenvolvido uma ampla compreensão dos diferentes significados das operações. Provavelmente isso ocorre em função de uma abordagem inadequada para o tratamento dos números e das operações e a pouca ênfase que tradicionalmente é dada a este assunto nos terceiro e quarto ciclos (BRASIL, 1998, p. 95-96).

Em observância aos PCN, o formador destacou:

Ao realizar um diagnóstico da situação, os PCN identificam que o problema está na abordagem dos conteúdos. Se analisarmos com calma, vamos concluir que os PCN responsabilizam os professores pelos problemas no ensino de números e operações, já que quem faz a abordagem é o professor (Palestrante LF).

Imagem 13 – Palestra do professor LF



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Na sequência, uma cursista levantou uma questão:

Eu e uma colega estávamos conversando e tivemos uma dúvida: quando um aluno interpreta corretamente, mas calcula errado, por exemplo, devo considerar certo ou errado? Ela me disse que considera em parte e, a partir dessa conversa, eu concordei com ela e passei a considerar parcialmente correto (Cursista RK).

Existem livros que tratam a respeito desse assunto, que podem ajudar nas nossas dúvidas. Sugiro livros sobre análise de erros. Quanto ao exemplo específico que você citou, penso que, se ele errou a conta e acertou a interpretação, a ação deve ser pensada na conta. Se fosse o inverso, a ação deveria ser na interpretação. Uma forma de valorizar a parte que fez corretamente é atribuindo parte da nota (Palestrante LF).

Eu concordo com essa fala, mas depende do objetivo. Por exemplo, quando o aluno faz o processo seletivo do IFES: nessa prova só importa a resposta final correta, a prova é exata! (Cursista RK).

Sim, entendo sua preocupação, mas ainda assim acredito que é importante atribuir uma nota parcial quando o aluno acerta parte da questão, sempre mostrando onde está o erro (Palestrante LF).

Mas... e quando os alunos têm que fazer essas provas objetivas? Têm que acertar e pronto (Cursista RK).

No diálogo acima, percebemos a preocupação constante, expressa pelos professores, sobre como avaliar os alunos. Além disso, observamos que demonstram a necessidade de prepará-los para futuras avaliações externas.

A discussão sobre a dificuldade de avaliação dos estudantes surgiu naturalmente, a partir dos próprios cursistas, e se estendeu:

Eu faço o seguinte, combino tudo antes: os critérios de correção... algumas atividades eu considero parcialmente e outras não, tudo combinado com antecedência. Mas, de qualquer forma, tento aproveitar ao máximo o que o aluno registra, para quebrar o pensamento que muitos têm de que a Matemática é um bicho de sete cabeças (Cursista KA).

Conversa com seu aluno. É interessante manter um diálogo aberto entre professor e aluno (Palestrante LF).

Mais uma vez observamos no discurso dos professores participantes, como expresso na fala da cursista KA, a representação institucionalizada presente nas escolas de que a Matemática é seletiva e poucos podem compreendê-la, ao utilizar o termo *bicho de sete cabeças*, que atribui uma característica assustadora à disciplina.

Thomaz (1999) afirma que, para muitos alunos, a Matemática se destaca muito mais pela dificuldade que representa do que por sua importância como área de conhecimento.

Na sequência, o tema avaliação continuou em pauta e os professores deixaram transparecer suas ânsias por respostas do que é certo e errado no momento de avaliar.

Uma dúvida, professor: ao resolver uma expressão numérica, especialmente, do 6.º ao 9.º ano, se o aluno errar um sinal, vai errar o resultado... e nesse caso? (Cursista RK).

Eu vivi isso no Ensino Médio e fiquei frustrada! Errava um sinal, errava tudo! (Cursista EB).

Mais uma vez insisto: o professor e o aluno devem entrar em acordo, deve haver um diálogo. Não existem receitas, mas acredito que vale a pena valorizar o que fez corretamente. Você mesma disse como se sentiu quando o professor avaliou tudo como erro. Não foi uma boa experiência... talvez você não devesse fazer o mesmo (Palestrante LF).

Observamos, a partir desse diálogo, que os professores, em diversos momentos, expressam seus anseios por “receitas prontas” sobre o que fazer e como fazer, esperam a indicação do que é certo e errado, demonstrando não ter consciência plena de sua autonomia ao desempenhar o trabalho docente, relacionando o erro à frustração.

“Errar é, sem dúvida, decorrência da busca e, pelo óbvio, só quem não busca não erra”, afirma Cortella (2006, p. 112), por isso considera o erro fundamental no papel ativo do aluno pela busca do conhecimento. Segundo o autor, comumente “[...] nossa escola desqualifica o erro”, atribuindo-lhe um sentido negativo, de fracasso, ao invés de “[...] incorporá-lo como uma possibilidade de se chegar a novos conhecimentos. Ser inteligente não é não errar; é saber como aproveitar e lidar bem com os erros”.

Dando continuidade, o formador questionou: “*O que é Matemática?*” Destacamos abaixo algumas das respostas dos professores:

- *Ciência que estuda e interpreta os números (Cursista DS).*
- *Um bicho de sete cabeças (Cursista DL).*
- *Uma linguagem (Cursista IB).*
- *Arte de resolver problemas (Cursista MM).*
- *O cerne da Matemática é mesmo resolver problemas (Palestrante LF).*

Novamente surgiu a expressão “um bicho de sete cabeças” na fala dos cursistas, caracterizando uma visão negativa da disciplina, o que nos remete à ideia apresentada por Felicetti (2007, p. 41) sobre o medo que se tem da Matemática.

Matofobia se refere ao medo de Matemática existente em muitos alunos e, por extensão, o medo de aprender, tornando o processo de aprendizagem como algo dolorido ou complexo. Este medo vai muito além da obstrução da aprendizagem pela Matemática; ele interfere significativamente na vida das

peessoas, quando estas são rotuladas com ou sem aptidão para qualquer coisa que seja.

A autora afirma ainda que mesmo os alunos considerados bons em Matemática têm uma visão muito limitada da disciplina; conseguem manipular corretamente a Aritmética e a Álgebra, mas apresentam dificuldades ao relacioná-la com situações do dia a dia ou ao resolver problemas que requerem o pensar. Felicetti (2007, p. 45) conclui: “Isto nos faz perceber que a Matemática vem sendo trabalhada de uma forma muito descontextualizada, desarticulada do pensar, do fazer e compreender, mas sim de forma decorada, instrucionista e, principalmente, algebrista”.

Felicetti (2007, p. 42) afirma ainda: “Uma Matemática contextualizada não ilustra, mas, sim, dá sentido ao conhecimento matemático na escola e, por extensão, ao cotidiano”. Dar sentido ao conhecimento matemático, em muitos casos, significa atribuir utilidade a esse conhecimento, quando percebido em inúmeras situações do dia a dia. Nesse caso, existe uma importante articulação entre Matemática e Vida.

Nesse momento, uma professora desabafou:

Me desculpem, mas muita coisa em Matemática não uso para nada. Estudei contas gigantes para o vestibular e depois nunca mais teve utilidade na minha vida (Cursista ES).

Precisamos refletir sobre o que ensinamos. A Matemática é uma ciência muito importante. Saber resolver os algoritmos também é necessário. Precisamos ensinar isso também aos nossos alunos (Palestrante LF).

Continuando sua explanação, o formador destacou três dimensões essenciais dos números: conceituação, aplicação e manipulação, evidenciando a necessidade de equilíbrio entre elas. Em suma, a primeira refere-se às definições e significados dos conceitos bem como às suas relações e propriedades; a segunda está relacionada à utilização dos conceitos matemáticos, seja na descrição de fenômenos/situações, seja na resolução de problemas; já a última trata da manipulação dos algoritmos. Nesse contexto, o palestrante LF indagou: “O que é ser alfabetizado? E o que é ser numeralizado?”. Na sequência, afirmou: “É saber os números e aplicá-los. Por exemplo, o uso da calculadora é muito importante, mas, se preciso da calculadora para realizar a operação $60 + 60$, isso indica uma falha na numeralização”.

Assim, o formador enfatizou que ser numeralizado se relaciona à compreensão numérica, ou seja, se refere a uma intuição sobre números e seus vários usos e interpretações.

A cursista RK, nesse momento, iniciou uma discussão a respeito do currículo escolar:

Eu gosto de Matemática. O que eu não entendo é ter que ensinar tantas coisas que estão no currículo, que eu não vejo necessidade. Francamente, tem coisas que eu não consigo justificar para o meu aluno. Quando ensino fração, faz sentido; relaciono com receitas, polegadas de cano, por exemplo (Cursista RK).

Não tem problema, nem tudo você vai conseguir justificar para o aluno (Palestrante LF).

Alguns conteúdos que eles não têm maturidade, frações equivalentes, por exemplo, é muito difícil para eles (Cursista RK).

Mas é como a metáfora: em Matemática tem coisa de aplicação direta, como a lâmina de uma faca; já algumas servem de base para outras, como o cabo da faca..., mas ambas são necessárias (Palestrante LF).

Concordo, muitas coisas você trabalha para usar depois. Mas, de qualquer forma, o currículo extenso assusta! (Cursista RK).

Sim, o currículo é extenso. Daí a necessidade da autonomia do professor sobre ele. Alguns assuntos devem ter abordagem mais superficial, outros necessitam de mais aprofundamento (Palestrante LF).

Popkewitz (1994) esclarece que o currículo se constitui como uma estrutura formativa, fundamentando as idealizações dos dominantes. Dessa forma, é pertinente questionar os fundamentos curriculares preestabelecidos por um grupo que se sobrepôs a outros por uma ação intencional de relação de poder.

Acreditamos que agir taticamente ante a imposição de um currículo extenso e, em alguns momentos, inviável não constitui dano, quando a finalidade principal, que é a aprendizagem dos estudantes, é preservada.

Após o intervalo, o formador propôs um jogo, o Sugoroku (ANEXO E), e entregou uma lista de problemas envolvendo adição e subtração aos cursistas (ANEXO F), finalizando o encontro.

A cursista GM, então, manifestou a intenção de compartilhar uma experiência de aplicação de uma atividade citada na formação em encontro anterior: a tabuada de nove com as mãos, demonstrando a disposição dos professores em utilizar os conhecimentos adquiridos no curso e a necessidade de socialização das experiências vivenciadas a partir disso: *“Gostaria de compartilhar que trabalhei com meus alunos tabuada de nove com as mãos, conforme aprendido aqui no curso e foi interessante. Tive que ensinar até para alguns pais de tanto que falaram em casa”*.

O formador finalizou sua participação, propondo a seguinte questão:

Uma reflexão: às vezes o aluno aprende algo que atrapalha a aprender outras coisas, se tornando um obstáculo. Acontece isso? (Palestrante LF).

Tenho um aluno que até para fazer $2 + 2$ usa o sistema de contar pauzinhos; ele não consegue fazer mentalmente (Cursista LR).

A situação descrita acima na fala do formador remete-nos ao conceito de *obstáculos didáticos*, assim definido por Pais (2011, p. 44): “Os obstáculos didáticos são conhecimentos que se encontram relativamente estabilizados no plano intelectual e que podem dificultar a evolução da aprendizagem do saber escolar”. Para esse autor, o conhecimento antigo atua como uma força contrária, dificultando a aquisição de um novo conhecimento.

4.1.4 Encontros 7, 8 e 9: Números e operações (5/7/2018 e 12/7/2018)⁵

O sétimo e o oitavo encontros tiveram como tema frações. O primeiro foi ministrado pelo professor doutor Moysés Gonçalves Siqueira Filho. Compareceram 32 professores cursistas. O segundo teve como palestrante o professor mestre Jonas José Chechetto. Estavam presentes 38 professores.

O encontro programado para o dia 19 de julho não ocorreu, pois constou no período de férias escolares. Para compensar, foi proposto aos cursistas que realizassem uma atividade de validação das três horas correspondentes ao encontro dessa data. A tarefa extraclasse consistiu em desenvolver um relatório escrito sobre a aplicação, em sala de aula, de uma das atividades compartilhadas durante o curso de formação.

O palestrante MF iniciou a conversa sobre frações, perguntando aos cursistas como costumavam abordar inicialmente o assunto com seus alunos. A cursista KA respondeu que gostava de utilizar, como exemplo, a barra de chocolate.

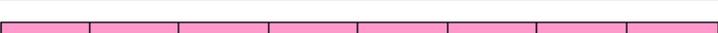
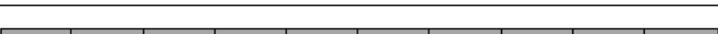
O formador explicou: “*Números racionais são aqueles que expressam unidades e/ou partes de uma unidade. Podem ser escritos em forma de frações ou em forma decimal.*”

⁵Nesta seção, foram utilizados trechos das falas dos palestrantes e dos cursistas, enunciadas durante os 7.º e 8.º encontros da formação “Café com Matemática”, realizados nos dias 5 e 12 de julho de 2018 respectivamente, no auditório da SEMEC/Jaguaré, conforme registrado no diário de bordo.

Frações são números racionais usados para expressar relações entre quantidades” (Palestrante MF).

Em seguida, perguntou se conheciam a Régua das Frações. Poucos responderam afirmativamente. Então o palestrante apresentou o instrumento por meio de imagem em *slide* (Imagem 14).

Imagem 14 – Régua das Frações

RÉGUAS	DESCRIÇÃO
	Uma régua preta que representa a unidade.
	Duas réguas amarelas, cada uma com metade do tamanho da régua preta.
	Três réguas verdes, cada uma medindo um terço da régua preta.
	Quatro réguas roxas, cada uma medindo um quarto da régua preta.
	Cinco réguas vermelhas, cada uma medindo um quinto da régua preta.
	Seis réguas azuis, cada uma medindo um sexto da régua preta.
	Sete réguas laranja, cada uma medindo um sétimo da régua preta.
	Oito réguas rosa, cada uma medindo um oitavo da régua preta.
	Nove réguas marrons, cada uma medindo um nono da régua preta.
	Dez réguas cinza, cada uma medindo um décimo da régua preta.

Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Nota: Material fornecido pelo palestrante.

Após a apresentação da Régua das Frações e da explicação sobre cada uma das réguas com cores distintas, o palestrante MF lançou a seguinte questão: “*Descubra qual o número: Está entre as tiras de frações. É maior que $\frac{1}{2}$ e menor que $\frac{3}{4}$. O denominador pode ser 3 ou 6*”.

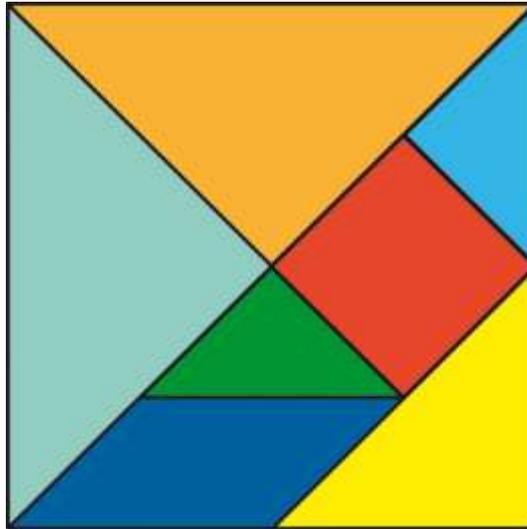
Os cursistas, inicialmente, apresentaram dificuldades quanto à utilização do instrumento proposto. O palestrante resolveu a questão e tentou esclarecer as dúvidas.

Não tenham medo de frações! $\frac{1}{2}$ é a primeira marca da régua amarela, $\frac{3}{4}$ é a terceira marca da régua roxa: que valor está entre essas duas marcas? Observe que é a segunda marca da régua verde, ou seja, $\frac{2}{3}$. Agora, se

observarmos a régua azul, a quarta marca corresponde exatamente aos 2/3 da régua verde, que corresponde a 4/6 (Palestrante MF).

Em seguida, o formador propôs a utilização do Tangram (Imagem 15), que é um quebra-cabeças geométrico chinês formado por sete peças: são dois triângulos grandes, dois pequenos, um médio, um quadrado e um paralelogramo.

Imagem 15 – Tangram



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).
Nota: Material fornecido pelo palestrante.

Então, o formador solicitou que manipulassem as peças e tentassem montar um quadrado, utilizando todas elas (Imagem 16).

Imagem 16 – Manipulação das peças do Tangram



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Ao finalizarem a tarefa, em que alguns tiveram dificuldades e necessidade de ajuda, o palestrante MF perguntou:

O quadrado montado é o inteiro. Então qual é a fração que representa o triângulo maior?

Seria um quarto, professor? (Cursista MM).

Isso! Agora vamos pensar as demais peças (Palestrante MF).

Os cursistas expressaram dúvidas, mas em conjunto concluíram: *“Triângulo grande é um quarto, triângulo médio é um oitavo, triângulo pequeno é um dezesseis avos, o quadrado é um oitavo e o paralelogramo é um oitavo”*.

O palestrante MF propôs outra questão: *Agora, quais peças juntas representam 5/4?*

Após inúmeras tentativas falhas dos cursistas, o professor apresentou uma solução possível: *“[...] $5/4 = 4/4 + 1/4$, ou seja, $5/4 = 1 + 1/4$. Assim, seria necessário um tabuleiro inteiro mais um triângulo grande”* (Palestrante MF).

No encontro seguinte, o professor mestre Jonas José Chequetto iniciou sua apresentação falando sobre a pesquisa que desenvolveu no Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, da Universidade Federal do Espírito Santo, intitulada “Uma experiência didática para a aprendizagem de frações: Matemática para residentes de uma casa de passagem”, que tratou de investigar quais aspectos podem emergir da realização de uma experiência didática na aprendizagem de frações com alunos da Educação Básica residentes na Casa de Passagem de São Mateus-ES, uma instituição que abriga adolescentes em situação de vulnerabilidade social, caracterizada por fatores que provocam a perda de seus vínculos familiares.

Sua pesquisa mostrou as implicações negativas da desestruturação familiar no aprendizado dos residentes bem como a influência dos modelos tradicionais no ensino de Matemática, apontando para a contribuição de recursos didáticos, como jogos e materiais manipuláveis, na direção de uma Educação Problematizadora.

A proposta do palestrante JC para os professores cursistas no curso de formação foi confeccionar recursos e aplicar algumas das atividades que havia elaborado/adaptado para sua pesquisa de mestrado, abordando o conteúdo de frações.

O palestrante JC suscitou os seguintes questionamentos: “A Matemática pode ser questionada? Os números mentem? O que vocês me dizem dos dados sobre educação?” A cursista RK respondeu: “Não mostram a realidade”.

O diálogo acima apresenta uma reflexão sobre o que está subentendido na fala do formador, de que a Matemática é exata, inquestionável. O palestrante propõe uma crítica a esse discurso e questiona sua validade.

Nesse contexto, o formador iniciou sua explanação sobre o conteúdo de frações, propondo a utilização do Tangram:

É interessante trabalhar frações utilizando o Tangram, pois possibilita associar ao conteúdo de Geometria. O primeiro passo é conhecer as peças, se familiarizar com elas, fazer manipulação simples, como, por exemplo, montar figuras, fazer uma casa ou um gato... para chegar a trabalhar fração. O básico é entender bem a divisão primeiro; essa foi uma das minhas dificuldades no desenvolvimento da minha pesquisa. Fiz um planejamento inicial, como se os alunos tivessem conhecimentos básicos de divisão. Quando fui aplicar a atividade, não deu certo; isso pode acontecer também na sala de aula. Nesse momento tive que repensar meus caminhos e dar um passo para trás. Então pensei em atividades sobre divisão primeiro (Palestrante JC).

Quando vou trabalhar frações com meus alunos, gosto de utilizar receitas de bolo e, muitas vezes, colocamos a mão na massa mesmo! Gosto de usar calculadora em algumas aulas para agilizar o processo (Cursista RK).

O uso da calculadora pode ajudar em alguns momentos sim, mas vai depender dos seus objetivos. Se o objetivo for que o aluno aprenda a realizar os cálculos, nesse caso, não usaria (Palestrante JC).

O formador também apresentou a Régua das Frações. Explicou novamente a sua composição, pois alguns cursistas ainda estavam com dúvidas. Em seguida, exemplificou:

Sem o instrumento da Régua das Frações, se eu perguntasse ao meu aluno: qual é maior, $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{2}$? Agora, com a régua nas mãos, fica fácil perceber. Basta comparar a fita amarela com a verde (Palestrante JC).

Fica muito mais nítido! (Cursista RK).

Outra coisa interessante de se trabalhar são as frações equivalentes. Por exemplo, quem é maior, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{2}{4}$? Olhem para as barras e verão que algumas marcas se equivalem, certo? (Palestrante JC).

Após trabalhar mais alguns exemplos utilizando a Régua das Frações, o palestrante explicou as regras do jogo Corrida das Frações (ANEXO G). Em seguida, os cursistas foram divididos em seis grupos e jogaram (Imagem 17).

Imagem 17 – Jogo Corrida das Frações



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Durante a execução do jogo, observamos um certo tumulto na sala: falas altas, risadas, mais barulho que o do momento inicial do encontro.

O formador perguntou sobre o jogo:

Gostaram do jogo? É bem legal! Sei que a realidade da escola tem diversas variáveis: muitas vezes temos muitas turmas, temos que dar conta de pautas, fazer avaliações... Não é simples realizar tudo o que desejamos. Tive essa experiência quando apliquei as atividades do mestrado. Ocorreram muitas intercorrências e imprevistos; não saiu tudo como eu havia imaginado inicialmente, mas o planejamento me ajudou muito a lidar com os percalços que surgiram (Palestrante JC).

Nesse momento, a cursista IB, que estava ao nosso lado, demonstrou seu interesse em realizar a atividade proposta pelo formador JC, dizendo: *“Eu vou fazer esse jogo com meus alunos. Gosto muito de trabalhar com jogos; o problema é tempo, porque temos que ‘encher’ os meninos de conteúdos. Mas estou disposta a fazer mesmo assim”*.

Muniz (2010, p. 12) afirma:

A observação e a análise dos jogos oferecidos às crianças pela sociedade nos mostram o quanto essas atividades são ricas em quantidades numéricas, em situações operatórias, em conhecimentos topológicos e geométricos, de noções de orientação e de deslocamento, de representações simbólicas.

Sendo assim, podemos dizer que a utilização de jogos no ensino de Matemática se apresenta como um caminho natural e com diversas possibilidades.

Com relação à fala do palestrante JC sobre as dificuldades encontradas ao realizar as atividades com os alunos, um dos grupos que estava desenvolvendo o jogo iniciou uma discussão em particular:

É interessante... os jogos são legais, mas na escola não conseguimos fazer tudo isso. Na verdade, fazemos esses cursos pelo diploma, para melhorar a classificação do processo seletivo de professor (Cursista AM).

Tanto é verdade que muitos professores por aí até compram diplomas. Mas, para mim, o curso está sendo muito bom, porque trata de assuntos que tenho dificuldade (Cursista JC).

Também concordo. Quando entrei no curso era pelo certificado, mas essa formação está clareando muita coisa. Aprendi e gostei de verdade das fichas escalonadas, já valeu o curso para mim. Apesar do cansaço, poderia ter dois cursos assim no ano (Cursista NG).

Acabamos ficando muito no livro didático (Cursista JC).

E, por causa do barulho, acabamos não fazendo uma atividade como essa; mas os alunos iriam gostar (Cursista NG).

Eu, inicialmente, entrei no curso por causa da progressão, porque sou efetiva e quero melhorar meu salário. Mas esse curso, apesar de algumas coisas um pouco cansativas, abre novos horizontes (Cursista RK).

Como passei no concurso e agora vou trabalhar com séries finais, do 6.º ao 9.º ano, fico cansada em vir toda quinta. Pensei em desistir da formação, mas tem sido tão bom pra mim... aprendi muita coisa nova. Me interessa mais por atividades que posso aplicar na sala. Costumo fazer coisas diferentes: campeonato de tabuada, uso jogos e já apliquei várias coisas do curso com minhas turmas (Cursista KA).

Não gosto de ensinar o que eu não vejo utilidade; por exemplo, números primos... o aluno não tem interesse! (Cursista RK).

Mas eu não sigo tudo à risca, procuro me aprofundar no que avalio como mais importante. Por exemplo, vou trabalhar "Lei Seca", mesmo que não esteja no currículo; um aluno questionou e surgiu uma oportunidade (Cursista KA).

Ao observarmos a conversa acima, estabelecido entre a pesquisadora e um grupo menor de participantes, percebemos que se estabeleceu um grau de confiança e liberdade de expressão para conosco, e os cursistas não mais se sentiam intimidados com a nossa presença.

A fala do cursista JC nos remete a questionamentos importantes: Será que os currículos profissionais, repletos de cursos e formação, refletem a capacitação profissional, ou se trata apenas de um jogo comercial? Será que instituições de ensino oferecem cursos para a complementação da formação, ou se trata simplesmente de um negócio financeiro? Ou, pior, até que ponto o professor está disposto a se

submeter para avançar na carreira, aumentar o salário ou tornar-se mais competitivo no mercado de trabalho?

Ficou-nos evidente, no diálogo exposto, que a motivação inicial para o ingresso na formação continuada, para alguns cursistas, se baseou em vantagens financeiras ou competitividade no mercado de trabalho. Os professores afirmaram que participam de muitos cursos interessados na certificação. Ainda assim, percebemos que a formação “Café com Matemática” possibilitou aprendizagens e despertou reflexões nos professores participantes. Nesse contexto, entendemos que realizar cursos com o objetivo de aumento salarial, avanço na carreira ou competitividade é uma *tática* para quem determina a carreira, os salários ou os critérios de contratação de professores.

O formador prosseguiu: *“Apesar da correria do dia a dia do professor em sala de aula, vale a pena tentar aplicar uma atividade diferente, pois frações são um conteúdo que pode causar dúvidas”*.

A cursista DL exclamou: *“Finalmente compreendi a Régua das Frações!”*.

Conhecemos a Régua das Frações no encontro anterior, mas manipular a Régua foi importante para ter maior clareza (Cursista RK).

Como vocês conhecem seus alunos muito melhor do que eu, são apenas sugestões, vocês podem adaptar e criar variações para atender adequadamente a necessidade dos alunos. Mas o manuseio é fundamental; até o processo de cortar e pintar as peças pode contribuir para a aprendizagem (Palestrante JC).

A fala da cursista RK, apresentada acima, ilustra a contribuição que a manipulação de objetos pode ter para facilitar a aprendizagem. Os cursistas, ao experimentarem a utilização de materiais manipuláveis durante o curso, concluíram que conteúdos matemáticos considerados complicados, como frações, podem-se tornar mais simples de entender quando são propostas atividades de manipulação.

O formador incentivou a utilização de materiais manipuláveis no ensino de Matemática e destacou a importância de se estabelecer a relação entre a atividade proposta e as operações matemáticas trabalhadas a partir do material manipulativo.

É importante, entretanto, que o professor perceba a necessidade de relacionar as atividades manipulativas com as operações matemáticas realizadas no caderno de cada aluno, pois o material faz parte desse processo cognitivo de produção matemática, mas não se encerra em si (MENDES, 2009, p. 26).

Mendes (2009) valoriza a utilização de materiais concretos no ensino de Matemática, pois considera que eles contribuem para a realização de intervenções do professor na sala de aula. Os materiais são utilizados em atividades que o próprio estudante desenvolve na classe, geralmente em grupos pequenos. Para o autor, é importante possibilitar ao aluno que realize tarefas investigativas. Isso contribui para que ele se torne um agente ativo na construção de seu próprio conhecimento matemático. Para isso, é necessário que o professor estabeleça as associações entre os recursos e os conteúdos matemáticos trabalhados.

4.1.5 Encontros 10, 11 e 12: Geometria (26/7/2018, 2/8/2018 e 9/8/2018)⁶

Os encontros sobre Geometria foram ministrados pela professora doutora Andressa Cesana, pela professora especialista Vanessa B. Cesana e pela professora mestra Marina G. dos Santos. Compareceram aos encontros, respectivamente, 38, 36 e 36 professores cursistas.

A palestrante MS iniciou sua palestra com uma apresentação pessoal. Em seguida, com a utilização de *slides*, mostrou várias imagens, como pontes, construções, o corpo humano, entre outras, orientando os cursistas a que observassem com atenção as formas e ângulos presentes nas imagens apresentadas. “*A Geometria faz parte da nossa vida, está presente em toda parte*”, completou.

Na sequência, colocou uma música para o grupo: “Nem toda palavra é aquilo que o dicionário diz” (Banda Teatro Mágico). Depois, propôs uma reflexão a partir dos seguintes questionamentos: “*‘Nem toda palavra é aquilo que o dicionário diz’. O que vocês podem dizer sobre ângulos? Usamos essa palavra no dia a dia?*” (Palestrante MS).

Os cursistas arriscaram respostas, tais como “*Ver a vida de vários ângulos*”, “*Ângulos no movimento*” e “*Estão nos ponteiros do relógio*”.

⁶Nesta seção, foram utilizados trechos das falas da palestrante e dos cursistas, enunciadas durante os 10.º, 11.º e 12.º encontros da formação “Café com Matemática”, realizados no dia 26 de julho e nos dias 2 e 9 de agosto de 2018 respectivamente, no auditório da SEMEC/Jaguariúna, conforme registrado no diário de bordo.

E a definição precisa? Como vocês ensinam ângulos lá no 5.º ano? Qual é a estratégia? (Palestrante MS).

Eu vejo algo na sala para introduzir o assunto (Cursista RK).

Minha estratégia é assistir vídeo-aula sobre o assunto. Acho que pode ser ao mesmo tempo concreto e abstrato (Cursista RK).

Prosseguindo, a formadora ressaltou a importância da aprendizagem matemática na base:

O que ensinamos na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I é muito importante, pois é a fase em que as crianças podem se apaixonar por Matemática (Palestrante MS).

Às vezes a gente se preocupa tanto em dar conta dos conteúdos que esquecemos a preocupação em ensinar de verdade e conversamos pouco com o fundamental II, como se fossem caixinhas completamente separadas (Cursista RK).

Os estudantes precisam ver, conhecer e compreender a ideia inicial e depois amadurecer esse conhecimento (Palestrante MS).

Eu me sinto muito cobrada enquanto Ensino Fundamental I. Não é uma tarefa simples (Cursista RK).

Vocês se sentem à vontade em trabalhar Matemática? (Palestrante MS).

Eu gosto de Matemática e Português. Quando eu não sei, pesquiso (Cursista IB).

A Matemática tem que fazer sentido, deve ser contextualizada (Cursista RK).

Na fala da cursista IB, está presente a representação do professor como pesquisador, aquele que busca refletir e aperfeiçoar sua prática didática. Já no recorte da fala da cursista RK é valorizada a contextualização para o ensino de Matemática.

Em seguida, a palestrante MS apresentou a noção de ângulos: “*Encontro de semirretas*”, “*Região*”, “*Giro ou rotação*” e “*Inclinação*”. E questionou:

Como apresentar essas noções aos nossos alunos? (Palestrante MS).

Podemos usar o ponteiro do relógio para giro e a inclinação do próprio corpo, por exemplo (Cursista RK).

Qual forma está correta? (Palestrante MS).

Eu gosto mais da primeira, usar os ponteiros do relógio, mas meu colega aqui do lado disse que utiliza a segunda, de inclinação do corpo (Cursista IB).

Percebo que muitas vezes vocês esperam as respostas certas, mas eu não vim até aqui dar essa certeza para vocês... talvez para provocar mais dúvidas. Importante é que todas essas noções são válidas. O importante é saber como utilizá-las (Palestrante MS).

No diálogo anterior, observamos que os cursistas esperavam que os formadores determinassem quais as condutas devidas, apresentassem as respostas sobre o que é certo ou errado.

A palestrante MS pediu, então, que desenhassem um triângulo e pintassem os cantos, marcando os ângulos. E afirmou: “*Trabalhar com o material concreto é importante*”. Explicou que uma outra opção seria utilizar canudos ou linhas de fita crepe no chão.

No encontro seguinte, a palestrante AC iniciou com sua apresentação pessoal e falou sobre a sua experiência no Pró-Letramento, visando valorizar iniciativas de formação continuada.

O Pró-Letramento – Mobilização pela Qualidade da Educação – é um programa de formação continuada de professores para a melhoria da qualidade de aprendizagem de leitura, escrita e Matemática nos anos ou séries iniciais do ensino fundamental. O Programa é realizado pelo Ministério da Educação (MEC), Universidades Parceiras, com adesão dos estados e municípios. Podem participar todos os professores que estiverem em exercício nos anos ou séries iniciais do ensino fundamental das escolas públicas. O Pró-Letramento funcionará na modalidade semipresencial. Para isso, utilizará material impresso e em vídeo e contará com atividades presenciais e a distância, que serão acompanhadas por professores orientadores, também chamados de tutores (BRASIL, 2008, p. 7).

Segundo Oliveira (2014), o Pró-Letramento teve como objetivos: oferecer suporte à ação pedagógica dos professores, contribuir para elevar a qualidade da aprendizagem dos alunos e propor situações que incentivem a reflexão e a construção de conhecimentos em Matemática e em Português. Foi destinado aos professores do Ensino Fundamental vinculados aos sistemas de ensino.

A palestrante AC continuou:

A formação do professor do 1.º ao 5.º ano é a mais importante, no meu ponto de vista, pois só quem trabalha com a base sabe como é a grandeza desse trabalho. Diante das dificuldades, um caminho é buscar o saber e eu acredito que é isso que vocês estão buscando aqui; por isso, os parabéns (Palestrante AC).

Bozza (2017, p. 30) afirma que a formação continuada pode ser considerada um caminho que possibilita melhor compreensão e aperfeiçoamento da prática profissional, pois “[...] assuntos que perpassam a educação são abordados, e o professor poderá desenvolver o seu trabalho em sala de aula, encarando com mais facilidade as realidades encontradas nas escolas atuais”.

Quando estudamos o surgimento da Geometria, percebemos que se trata de uma ciência empírica, que nasce a partir da experiência humana. O homem observa uma forma na natureza, que se repete, como, por exemplo, o sol, a lua, a bola, e daí cria o objeto abstrato que representa essa forma, a esfera. Sendo assim, podemos dizer que a Geometria parte do real para a abstração. O homem começa a perceber e comparar essas estruturas parecidas e começa a representá-las de forma mais regular. O senso geométrico vem desde a Antiguidade, pois existem as pinturas em paredes que demonstram isso. Vivemos em um mundo geométrico. Ao olhar essa sala em que estamos agora, quantas formas podemos perceber? Janela, teto, mesa, quadro, porta, computador... a Geometria está ao nosso redor. Os matemáticos foram aqueles que formalizaram esse conhecimento empírico. Euclides, filósofo e matemático, é considerado o Pai da Geometria, pois agregou o conhecimento de gregos, egípcios e babilônios, dando à Geometria uma linguagem universal. Seu livro, muito conhecido, foi Os Elementos, de 300 a.C. (Palestrante AC).

A palestrante AC apresentou alguns sólidos geométricos para os cursistas e alguns trabalhos produzidos por estudantes universitários (Imagem 18).

Imagem 18 – Palestra da professora Andressa



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Na sequência, questionou: “O que é uma reta?”

É mais fácil desenhar do que explicar (Cursista JC).

Realmente é difícil explicar, pois são conceitos primitivos, têm representação na nossa memória, mas não os definimos (Palestrante AC).

A palestrante mostrou para os cursistas o Geolig (Imagem 19), que consiste de hastes com ímãs nas pontas, as quais possibilitam formar diversas formas geométricas planas e espaciais.

Imagem 19 – Jogo matemático Geolig



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Nesse momento, uma cursista queixou-se da semana de trabalho cansativa na escola e, com isso, iniciou o diálogo a seguir:

Semana puxada, estamos em elaboração de provas e não dá pra fazer tudo na escola. Estou fazendo planejamento em casa (Cursista RK).

O planejamento é algo tão importante... não dá para ir para a sala de aula sem se preparar. O professor deve saber sempre um pouco mais do que vai ensinar. Isso não quer dizer que não podemos errar; acontece, e, quando não sabemos algo, é só dizer para os alunos: "Isso eu não sei agora, preciso pesquisar" (Palestrante AC).

Ainda mais quando nossa formação deixa a desejar... (Cursista DL).

Sim! Eu dei aula para o curso de Pedagogia e acho que deveria ter mais Matemática. Como foi a formação de vocês? (Palestrante AC).

A minha não teve quase nada de Matemática, estou aprendendo na prática (Cursista DL).

A fala da cursista DL demonstra a importância dos saberes experienciais dos professores diante de uma formação inicial para o Magistério, que apresenta muitas lacunas, especialmente quanto a preparar o professor para lecionar com matérias específicas, como a Matemática.

[...] os saberes oriundos da experiência de trabalho cotidiano parecem constituir o alicerce da prática e da competência profissionais, pois essa experiência é, para o professor, a condição para aquisição e produção de seus próprios saberes profissionais. Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho (TARDIF, 2014, p. 21).

Dando prosseguimento ao trabalho, a formadora questionou os cursistas quanto ao ensino de Geometria:

Como vocês começam a trabalhar Geometria com os estudantes? (Palestrante AC).

No currículo, começa pela Geometria Plana e depois vai para a Espacial. Eu começo apresentando quais são as figuras planas e depois buscamos na sala e no pátio aquelas figuras que foram estudadas (Cursista DL).

Mas será que não faria mais sentido começar a ensinar Geometria Espacial primeiro, já que vivemos num mundo real, que é tridimensional (Palestrante AC).

A preocupação em atender ao currículo apareceu com frequência nos diálogos estabelecidos entre cursistas e formadores, conforme ilustra a fala acima.

Outros temas suscitados com frequência versaram sobre a melhor forma de avaliar os estudantes e sobre como abordar os erros, conforme verificamos na fala da cursista ES.

Um aluno meu tem ótimo raciocínio lógico matemático. Ele faz todas as contas mentalmente e chega à resposta correta. Eu tinha até dificuldade de avaliar esse aluno. Um professor aqui do curso me orientou a incentivá-lo a registrar seu raciocínio. Então, comecei a pedir a ele que escrevesse do jeito dele e agora está começando a fazer esses registros (Cursista RK).

Eu, antes do curso, se o aluno errasse a resposta final do exercício, não considerava nada certo. Mas, pensando melhor, se o aluno fez parte correta, ele merece parte do acerto (Cursista ES).

Eu estabeleço critérios: um acerto para o desenvolvimento e um acerto para o resultado. Fica mais didático para explicar para a família e para o próprio aluno. Mas minha preocupação é que, no vestibular, isso não funciona assim. É muito contraditório! (Cursista EB).

Na fala da cursista EB, novamente emergiu a representação de que a avaliação escolar precisa assemelhar-se às provas externas. Fica evidente que o professor não considera, e talvez nem mesmo perceba isso, a possibilidade da avaliação como um instrumento auxiliar para o ensino.

Antes de finalizar o encontro, a palestrante AC agradeceu a presença de todos e encerrou os trabalhos.

No último encontro sobre Geometria, a palestrante VC iniciou, apresentando-se pessoalmente. Em seguida, parabenizou os cursistas por buscarem uma formação continuada: “*Sempre precisamos buscar um pouco mais; é importante saber mais do que ensinamos na sala de aula, entender o sentido daquilo que ensinamos*”.

Lorenzato (2010) destaca a importância de refletir sobre a própria prática e de buscar aprender constantemente como um caminho para professores que desejam preencher as lacunas deixadas por uma formação inicial insuficiente.

Na sequência, a formadora perguntou sobre o material de que os professores dispõem nas escolas para o ensino de Geometria: “*Como nosso mundo é tridimensional, começamos por aí, da Geometria Espacial para depois visualizar o plano. Vocês têm essas peças tridimensionais na escola?*” (Palestrante VC).

Os cursistas, em geral, disseram que sim.

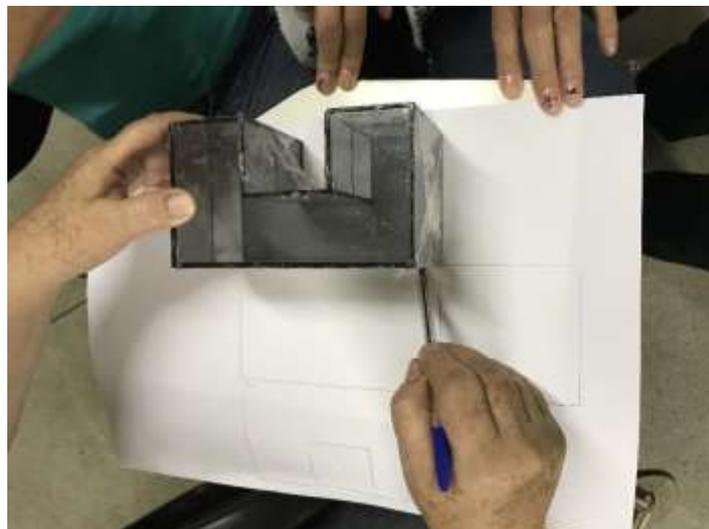
As figuras espaciais podem ser classificadas em poliedros ou não poliedros. Para facilitar o entendimento, os poliedros são aqueles que têm todas as faces formadas por figuras planas, totalmente apoiadas sobre a mesa; já os não poliedros são aqueles que têm faces arredondadas, não planas, e por isso rolam (Palestrante VC).

Vamos falar um pouco dos elementos: face, aresta e vértice. Como costumam mostrar para as crianças? (Palestrante VC).

Normalmente, utilizamos massinha de modelar, mas com jujuba as crianças gostam mais (Cursista LR).

Em seguida, os cursistas receberam uma folha em branco e um dos sólidos. A palestrante pediu que representassem uma das faces do elemento espacial na folha de papel que haviam recebido (Imagem 20). Dessa maneira, estabeleceu uma relação entre a Geometria Espacial e a Geometria Plana.

Imagem 20 – Planificação de sólidos geométricos



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Após essa atividade, todos saíram para o intervalo. Uma cursista nos chamou em particular e explicou:

Professora, me desculpe, não gosto de perder aula, mas hoje vou precisar sair mais cedo. Trabalho em duas escolas e não consegui terminar tudo que preciso para entregar amanhã... é muito papel. Estou tão preocupada que nem consigo me concentrar. Depois pego o material com uma das minhas colegas (Cursista EB).

Observamos, nessa mesma fala, que a cursista ilustrou a burocratização do trabalho docente, quando utilizou a expressão “*muito papel*”. Além disso, percebemos que a extensa carga horária sobrecarrega o trabalho docente.

Ainda no intervalo, a professora LO falou do seu ingresso como aluna especial no Programa de Mestrado:

Gostaria de agradecer muito a vocês, do curso de formação. Depois que falaram sobre o mestrado em São Mateus, fiquei muito interessada, me inscrevi como aluna especial e fui aceita. Estou muito feliz e cheia de esperança em ingressar no mestrado futuramente.

No retorno do intervalo, a palestrante VC apresentou em *slides* o jogo Batalha Geométrica. Os cursistas foram convidados a se dividir em grupos para confeccioná-lo. Depois, receberam instruções sobre como proceder (ANEXO H) e então começaram a jogar (Imagem 21).

Imagem 21 – Jogo Batalha Geométrica



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Durante a atividade, foram levantados alguns questionamentos:

Professora, tenho uma dúvida: quando trabalho Geometria Plana, todo quadrilátero as crianças chamam de quadrado. Está errado? Ou posso deixar passar? (Cursista LR).

Isso acontece mesmo. Mostre para ele os retângulos, por exemplo, que são quadriláteros, porque têm quatro lados, mas não são quadrados necessariamente; só são quadrados se todos os lados tiverem a mesma medida. O quadrado é quadrilátero, o quadrado é retângulo, o quadrado é losango... por isso eles querem chamar tudo de quadrado. Cabe a nós, esclarecermos (Palestrante VC).

Às vezes até eu fico confusa (Cursista LR).

O professor não tem que saber tudo! Mas tem que estar bem preparado para suas aulas, fazer um bom planejamento, pesquisar quando tem dúvidas. Isso é muito importante! (Palestrante VC).

A conversa acima mostra-nos que o professor é visto como transmissor do conhecimento e não lhe é permitido errar. Com essa fala, a palestrante VC agradeceu aos presentes e despediu-se.

4.1.6 Encontros 13, 14 e 15: Grandezas e medidas (16/8/2018, 23/8/2018 e 30/8/2018)⁷

O 13.º encontro foi ministrado pelo professor mestrando Hélio Muniz da Cunha, e a ele comparecem 37 professores cursistas. Nos dois encontros seguintes, as palestrantes foram, conjuntamente, as professoras mestradas Hairley Figueira Mesquita e Luana Kathelena Ribeiro Brandão. Estiveram presentes 37 e 36 cursistas respectivamente.

O palestrante HC, o mesmo já mencionado na introdução deste trabalho, iniciou sua apresentação, falando brevemente da sua experiência de 26 anos como professor:

Sou apaixonado por Matemática! Tudo que eu tenho veio da Matemática! E há tantos anos na educação, o que eu percebo é que as coisas estão piorando com o passar dos anos; está cada vez mais difícil ser professor; existe uma cobrança muito grande. O professor tem que estar atualizado sempre com as novas metodologias; cada dia surge um novo “papel” que temos que entregar na escola... de todos os problemas, para mim, o principal é que os alunos parecem não ter interesse por nada e estão cada vez mais desmotivados (Palestrante HC).

⁷Nesta seção, foram utilizados trechos das falas dos palestrantes e dos cursistas, enunciadas durante os 13.º, 14.º e 15.º encontros da formação “Café com Matemática”, realizados nos dias 16, 23 e 30 de agosto de 2018 respectivamente, no auditório da SEMEC/Jaguaré, conforme registrado no diário de bordo.

Sua fala suscitou o seguinte comentário de um cursista:

Eu estou me apaixonando por Matemática também. Este curso tem feito que eu tenha vontade de ensinar Matemática para os meus alunos. Na escola privada que eu trabalho, a coordenação pedagógica decidiu dividir as matérias por professor: Português e História/Geografia com um professor, e Matemática e Ciências com outro professor. Antes do curso, com certeza, eu escolheria a primeira opção, mas agora eu decidi escolher a segunda (Cursista MM).

O palestrante HC prosseguiu em sua explanação (Imagem 22).

Imagem 22 – Palestra do professor Hélio



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Observamos, então, que os cursistas concordaram com o que foi exposto pelo palestrante HC, balançando a cabeça afirmativamente. O palestrante continuou:

Diante disso, o que podemos fazer? Só reclamar não resolve as coisas, com certeza! Temos que buscar estratégias para a mudança, usar coisas novas... para dar aulas para crianças, tem que ser um pouco criança também; temos que tentar devolver o brilho no olhar! Uma vez, entrei numa turma de Ensino Médio e perguntei quanto era $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$. Todos os alunos erraram! O problema está na base, eles não aprenderam. Então parei tudo e fui ensiná-los (Palestrante HC).

Tenho orgulho de dizer que meu filho foi seu aluno, aprendeu Matemática com você, teve uma boa base e agora está cursando Engenharia Mecânica (Cursista MV).

Eu me orgulho de ser professor! Acho uma linda profissão, apesar dos desafios, mas pessimismo não adianta. Eu não posso ir pra sala pensando que meu aluno não vai aprender, preciso acreditar neles e tentar contribuir para que ele leve algo de bom para a vida dele, e isso vai muito além de conteúdos matemáticos, a começar das nossas atitudes que são exemplos para eles! (Palestrante HC).

A fala do palestrante HC vai ao encontro da visão demonstrada pelos professores cursistas: a necessidade de valorização da profissão docente e as dificuldades diante dos desafios enfrentados no exercício da profissão.

Quando fui fazer o planejamento para preparar a palestra de hoje, peguei o livro didático do Município para eu ver algo que vocês poderiam usar com seus alunos, e vamos dar foco aos conteúdos: perímetro, área e volume (Palestrante HC).

Com a fala exposta acima, o formador deu foco ao uso do livro didático, material de referência largamente utilizado pelos professores cursistas. Em seguida, introduziu o conteúdo.

Bom, vamos começar. O professor do 1.º ao 5.º ano deve conhecer os números e precisa começar a definir as coisas com algum formalismo, sem achar que o aluno não vai conseguir entender. Grandeza é tudo aquilo que pode ser medido. Por exemplo, consigo medir um comprimento, consigo medir o tempo, então comprimento e tempo são grandezas. Já a unidade de medida é comparar quantidades a partir de uma unidade padrão, como, por exemplo, o comprimento pode ser medido em metros e o tempo pode ser medido em horas, então metros e horas são exemplos de unidades de medida. Perímetro, área e volume são grandezas diferentes e têm unidades de medidas diferentes. Por exemplo, o perímetro... quando vou trabalhar com os alunos, costumo levar pratos para a sala e barbante para que os alunos meçam o contorno. A medida será dada em centímetros. E depois vou para os polígonos. Perímetro é a soma das medidas dos lados. Use coisas práticas, objetos manipuláveis, faça bagunça, leve trena, régua, metro. Vai para o pátio, meça o perímetro da quadra, da porta, da mesa (Palestrante HC).

A fala apresentada acima deixou evidente o incentivo à utilização de materiais manipuláveis no ensino de Matemática.

Na continuação, tivemos este diálogo:

Área é a quantidade de quadradinhos de 1 por 1 que cabem numa superfície. Por exemplo, três linhas e três colunas com quadradinhos de 1cm de lado representam uma área de 3cm x 3cm = 9cm² (Palestrante HC).

Assim ficou fácil de entender (Cursista AM).

A forma como se apresenta faz parecer mais fácil. Por exemplo, quando o professor coloca um exercício assim: $3 + \square = 10$, isso é uma equação; percebe a semelhança: $3 + x = 10$; mas, quando coloca letra no meio, parece mais difícil, entretanto é a mesma coisa! (Palestrante HC).

Quando é com quadradinho, eu sei resolver, mas quando coloca o x, não sei mais nada! (Cursista AM).

Quanto é 3 + 3? Seis, correto? Posso juntar 3 carros e 3 laranjas? A resposta seria 6 laranjas ou 6 carros? Não, porque tenho que juntar coisas do mesmo tipo. Poderia ser, então, 6 objetos. Cuidado, não posso somar metros com centímetros; primeiro preciso converter metros em centímetros ou centímetros em metros. Outro exemplo: Quanto é 2 homens mais 2

mulheres? Depende da unidade. Se eu estiver somando pessoas, o resultado será 4, mas se minha unidade for casais, então, nesse caso, serão 2 casais (Palestrante HC).

Você consegue fazer coisas difíceis ficarem mais fáceis! (Cursista AM).

O formador apresentou outros exemplos sobre conversão de unidades, perímetro, área e volume. Sugeriu, para trabalhar área, o uso da malha quadriculada, e, para trabalhar volume, o uso de caixas de fósforo ou do material dourado. Ao final do encontro, fez uma breve revisão dos principais assuntos que abordou.

No 14.º encontro, as palestrantes LB e HM iniciaram sua apresentação falando sobre a experiência de serem alunas do Programa de Mestrado. Isso despertou o interesse de pelo menos um cursista:

Antes de entrar no Programa de Mestrado, fui aluna especial, e isso me ajudou muito a conhecer um pouco mais do mestrado e entender que era isso mesmo que eu queria (Palestrante HM).

Como faz pra conseguir entrar como aluno especial? (Cursista IB).

Quando sai o edital de abertura, você escolhe uma disciplina que tem afinidade e se inscreve (Palestrante LB).

Eu tenho muita vontade de cursar o mestrado (Cursista IB).

Tentem, não desanimem... às vezes não conseguimos de primeira, mas é importante continuar tentando (Palestrante HM).

O diálogo acima ilustra que, a partir da formação continuada “Café com Matemática”, alguns professores cursistas demonstraram interesse em conhecer o Programa de Mestrado.

As formadoras distribuíram aos cursistas uma folha de papel em branco, com um pequeno ponto preto ao centro, e questionaram sobre o que os professores estavam vendo naquela folha de papel. Estes, então, apresentaram respostas diversas: “*um ponto preto*”, “*um sinal de multiplicação*”, “*um umbigo*”, entre outras.

Tem muito mais branco que preto na folha, certo? Mas a nossa tendência é enxergar o detalhe preto, correto? E a mensagem que queríamos trazer com isso é que não devemos nos apegar aos pequenos fracassos profissionais em meio a tantas coisas positivas. Às vezes, uma coisa negativa acaba tendo destaque em nossa vida. Mas, lembrem-se, a folha branca é muito maior que o pontinho preto! Não se cobrem tanto (Palestrante LB).

O que estão achando da formação até aqui? (Palestrante HM).

A primeira coisa que temos que quebrar é a antiga ideia de que jogos matemáticos causam tumulto e não vale a pena... por causa da bagunça. Agora estou fazendo e não me importo tanto com a agitação dos alunos.

Mudei meu pensamento desde a aula da professora RG. A gente faz bagunça aqui no curso na hora de aprender, lá na sala não será diferente (Cursista IB).

Os jogos matemáticos podem ter um alcance na aprendizagem além do preestabelecido inicialmente pelo professor. Muniz (2010, p. 105) afirma que, além da intencionalidade estabelecida pelo aplicador, “[...] por vezes, mudanças realizadas pelos sujeitos produzem atividades matemáticas inesperadas ou mais ricas que as esperadas”. Sendo assim, podem constituir-se como recurso didático importante na aprendizagem matemática.

É muito importante repensar as nossas práticas, rever nossos discursos: “o sistema nos engessa”, “não permite ousar”, “não dá tempo”, “as salas estão lotadas”, “o aluno não quer nada”, “tenho muito papel para preencher” (Palestrante LB).

Quando nos formamos na graduação, saímos com muito gás, muita vontade de fazer tudo, com tantos sonhos... não percam isso, façam a diferença! (Palestrante HM).

O curso tem sido muito bom, mas tenho dificuldade de aplicar, porque depende muito de como o aluno chega pra mim. E ainda tem os alunos especiais... isso dificulta muito (Cursista DL).

O professor tenta driblar esses desafios na medida do possível; nem para todos os conteúdos conseguimos trazer coisas diferentes (Palestrante LB).

Qual a importância de grandezas e medidas? (Palestrante LB).

São coisas do nosso dia a dia (Cursista DS).

Sim! Grandezas e medidas estão presentes no nosso dia a dia. Por isso devem ser estudadas desde a Educação Infantil. E as medidas são sempre inteiras? Quando eu meço a parede, com certeza vai dar um valor inteiro? (Palestrante LB).

Nem sempre. Pode dar decimal (Cursista DS).

Percebem a importância dos números racionais nesses casos? Os próprios números racionais são descobertos a partir da experimentação, da necessidade de medidas de coisas do cotidiano (Palestrante LB).

No encontro de 30 de agosto, as formadoras, palestrantes LB e HM, trabalharam com o sistema monetário.

Qual a abordagem de vocês sobre os erros dos alunos? (Palestrante HM).

Errou, errou! Eu pensava assim antes do curso, mas agora estou tentando valorizar o raciocínio da criança (Cursista EB).

O erro pode ser visto como um feedback do aluno para melhorar nosso planejamento (Palestrante HM).

Para Borasi (1985, apud CURY, 2013, p. 39), é possível utilizar os erros dos alunos como um “[...] trampolim para a aprendizagem” por meio de atividades motivadoras. Braumann (2002, apud PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2013, p. 19) compara aprender Matemática a andar de bicicleta: “[...] para verdadeiramente aprender é preciso montar a bicicleta e andar, fazendo erros e aprendendo com eles”. Brolezzi (2013, p. 97) afirma: “Cometer erros seria um bom modo de aprender”.

Na sequência, ao ser questionada sobre a necessidade de preparar os estudantes para provas externas, a formadora indagou:

Mas o papel da escola é somente preparar o aluno para o vestibular? O sistema pressiona muito e por isso precisamos nos impor... pensar: as coisas mudam, mas a escola não pode mudar? (Palestrante LB).

Fazemos esse trabalho em sala de aula. Quando eu aplico uma avaliação, quando devolvo a correção, fazemos coletivamente, revendo quais foram os erros, deixando que falem como fizeram as questões. Existem várias formas de resolver e valorizamos isso (Cursista DS).

Bozza (2017, p. 93) explicita que “[...] as avaliações externas não medem o conhecimento dos alunos, sendo responsáveis apenas por gerar um número que classifica a escola, pois muitos fatores do cotidiano não são considerados durante as provas”.

Em seguida, a formadora alertou sobre o cuidado com algumas falas que os professores praticam nas escolas:

Temos que ter cuidado com algumas falas, como “pega emprestado” ou “passa pra lá somando”. Com isso, podemos criar uma dificuldade de aprendizagem no aluno chamada de Obstáculo Didático (Palestrante LB).

Então “passar para o outro lado” é errado? Só resolvo equação assim (Cursista ES).

Não é uma questão de certo e errado; a questão é entender o sentido matemático que existe no balanceamento das equações. Na verdade, quando “passamos para o outro lado”, estamos usando uma estratégia de resolução utilizando a operação inversa. Por exemplo: $x - 2 = 5$... eu não “passo o 2 somando”, mas, estrategicamente, somo 2 aos dois membros da equação que continua balanceada: $x - 2 + 2 = 5 + 2$, ou seja, $x = 7$ (Palestrante LB).

Discutir erros é uma tarefa fácil? Nossa concepção de erro é negativa... algo indesejado (Palestrante HM).

O erro não é negativo, pois não é um fim, mas um caminho; é importante não rotular a criança (Cursista IB).

O erro é desafiador ao professor; acertar é mais conveniente! (Cursista DS).

Após a discussão sobre como lidar com os erros dos estudantes, as palestrantes deram prosseguimento ao encontro:

O sistema monetário é muito rico para trabalhar conjuntos numéricos. Normalmente os estudantes têm curiosidade e se interessam. Uma sugestão é trazer um pouco sobre as moedas brasileiras... mostrar a evolução do dinheiro (Palestrante LB).

Gosto muito de trabalhar com sistema monetário. Todos os alunos se interessam... até os que têm mais dificuldade de concentração prestam atenção na aula, porque faz parte da realidade deles. Então fica mais fácil. Uma colega, professora aqui do Município, ganhou um prêmio por causa de um projeto que desenvolveu na escola sobre isso (Cursista DS).

Alguns dos jogos trabalhados na oficina bem como o momento do jogo estão apresentados a seguir (Imagens 23 e 24).

- **Termômetro Maluco** – utiliza um tabuleiro para duas equipes. Cada equipe é formada por dois ou três jogadores. O jogo apresenta também dois marcadores de cores diferentes e um conjunto de 27 cartas, onde estão escritos os números 0, - 1, - 2, - 3, - 4, + 1, + 2, + 3 e + 4. Como são 27 cartas e nove números, têm-se três cartas idênticas, ou seja, com o mesmo numeral escrito. Em papel cartão ou papelão, desenha-se um termômetro com divisões numeradas de + 20 a - 20. Cada dupla usa um tabuleiro com o termômetro bem como um conjunto de cartas que devem ser embaralhadas e colocadas no centro da mesa, com as faces voltadas para baixo, formando uma pilha (Imagem 23). Para iniciar o jogo, cada jogador, na sua vez, coloca seu marcador na posição Zero e retira uma carta do monte. Se a carta indicar um número positivo, o jogador avança; se indicar um número negativo, recua; se apontar para o zero, não move o seu marcador. O jogo continua, com os jogadores retirando uma carta do monte e realizando o movimento a partir do valor da casa do seu marcador. Aquele que chegar abaixo de - 20 congela e sai do jogo. Há três formas de ganhar o jogo: ganha o primeiro jogador que chegar em + 20, ou o último que ficar no termômetro, no caso de todos os outros jogadores congelarem e saírem do jogo; ou, ainda, ganha o jogador que, terminado o tempo reservado ao jogo, estiver mais quente, ou seja, estiver com o seu marcador na casa com o maior número em relação aos demais.

Imagem 23 – Jogo Termômetro Maluco



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

- Jogo da memória Grandezas e Medidas – consiste num jogo em que as cartas correspondentes são compostas por quantidades equivalentes de grandezas e medidas. Por exemplo: 1.000g estariam atrelados a 1Kg; 500m, a 0,5Km. O participante que identificar um par de cartas correspondentes retira as cartas para si. No final, quem apresentar o maior número de cartas será o vencedor.

Ao final dos trabalhos, foi entregue aos cursistas um roteiro para apresentação dos seminários (APÊNDICE F), a divisão dos grupos e a ordem de apresentação dessa atividade nos encontros finais.

4.1.7 Encontros 16 e 17: Tratamento da informação (6/9/2018 e 13/9/2018)⁸

O 16.º encontro foi ministrado pelo professor mestre Wesley Grippa, do Departamento de Matemática do CEUNES/UFES. Compareceram ao evento vinte cursistas. No 17.º encontro, ao qual estavam presentes 37 cursistas, a formadora foi a professora mestra Géssica G. Martins, também coordenadora da formação.

O palestrante WG iniciou sua apresentação (Imagem 24) dizendo que, para aquele momento, havia preparado um bate-papo com os professores cursistas. Esclareceu que, se o professor deve ter autonomia para decidir como prefere trabalhar em suas

⁸Nesta seção, foram utilizados trechos das falas dos palestrantes e dos cursistas, enunciadas durante os 16.º e 17.º encontros da formação “Café com Matemática”, realizados nos dias 6 e 13 de setembro de 2018 respectivamente, no auditório da SEMEC/Jaguaré, conforme registrado no diário de bordo.

aulas, então o papel dele não seria apontar o que está certo ou errado, mas conversar um pouco sobre o assunto e ampliar possibilidades de atividades.

Imagem 24 – Apresentação do professor Wesley



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Além disso, justificou a importância do assunto abordado, conforme percebemos no trecho em destaque:

A apresentação gráfica com evolução temporal, por exemplo, apresenta uma complexidade de informações de forma visual e, portanto, mais compreensível. O tratamento das informações tem essa finalidade... de facilitar a leitura de informações por meio de uma forma de apresentação dos dados, como o uso de gráficos, por exemplo. Mas existem métodos e técnicas de fazer pesquisas estatísticas para que haja credibilidade na pesquisa. Por exemplo, as pesquisas eleitorais não são realizadas com toda a população brasileira, então não podem ser feitas de qualquer maneira, ou então não representam a realidade (Palestrante WG).

Na sequência, o formador fez emergir o problema da formação inadequada de inúmeros estudantes em Matemática, que chegam à Universidade sem deter conhecimentos considerados básicos na disciplina.

Muitas vezes o aluno chega na universidade sem saber somar frações. Não é culpa dele, provavelmente, mas lá o professor dificilmente vai retomar esse assunto; o aluno vai ter que compensar isso e estudar um pouco mais que os colegas que já aprenderam isso no momento adequado. Talvez isso aconteça porque nossos governantes estão mais interessados em índices do que na aprendizagem (Palestrante WG).

Eles gostam de apresentar números, mas que não refletem a realidade (Cursista RK).

O palestrante seguiu com sua apresentação, utilizando *slides* para dar exemplos de diferentes tipos de gráficos e tabelas.

Nesse momento, a cursista RK iniciou o diálogo a seguir:

Dá para trabalhar com gráficos desde a Educação Infantil, com a contagem de meninos e meninas (Cursista RK).

Vocês podem adaptar para trabalhar com os alunos de vocês, de forma mais lúdica, porque são pequenos (Palestrante WG).

Eu estava mesmo pensando sobre isso. Às vezes esquecemos que eles são pequenos, que gostam de brincadeiras, e não trabalhamos assim (Cursista RK).

Nas provas externas, como o Paebes, sempre caem questões sobre gráficos e tabelas e percebo que os alunos aceitam bem essas questões (Cursista LR).

Saber ler gráficos e tabelas ajuda a leitura de mundo, mas dá um pouco de trabalho (Palestrante WG).

Mas o que não dá trabalho? (Cursista RK).

Admiro muito o trabalho do professor do Ensino Fundamental; não é uma tarefa fácil. Ainda bem que existem pessoas que se dedicam e fazem um bom trabalho (Palestrante WG).

No trecho acima, fica evidente a frequente atenção que os professores dão às provas externas, a exemplo do destaque dado à prova do PAEBES. Observamos, além disso, que os professores, motivados a preparar os estudantes para essas avaliações, dizem utilizar gráficos e tabelas nas aulas de Matemática. Na fala do formador, por sua vez, percebemos a necessidade de valorizar os profissionais que atuam na base da educação.

Seremos reconhecidos socialmente como sujeitos do conhecimento e verdadeiros atores sociais quando começarmos a reconhecer-nos uns aos outros como pessoas competentes, pares iguais que podem aprender uns com os outros. Diante de outro professor, seja ele do pré-escolar ou da universidade, nada tenho a mostrar ou a provar – mas posso aprender com ele como realizar melhor nosso ofício comum (TARDIF, 2014, p. 244).

Para finalizar sua apresentação, o palestrante propôs a atividade da “Caixinha de peixes”, que era realizada da seguinte forma:

O objetivo consistia em estimar a quantidade de peixes de papel existentes numa caixa, de onde eram retirados dezesseis peixes, que seriam coloridos pelos cursistas e, depois, recolocados na caixa e misturados aos demais.

Na primeira estimativa, foram retirados novamente dezesseis peixes da caixa, e três deles eram coloridos. Como sabíamos que, ao todo, existiam na caixa dezesseis peixes coloridos e pretendíamos calcular qual o total de peixes que havia dentro dela, utilizamos a incógnita “N1”. Montando a equação, teríamos: $3/16 = 16/N1$, ou seja, $N1 = 85$ peixes.

Na segunda estimativa, foram retirados da caixa, coloridos e devolvidos a ela mais treze peixes, totalizando 29 coloridos. Foram, então, retirados aleatoriamente da caixa dezesseis peixes, e seis deles eram coloridos. Já que queríamos saber quantos peixes havia na caixa, utilizamos a incógnita “N2”. Montando a equação, teríamos: $6/29 = 16/N2$, ou seja, $N2 = 77$ peixes.

O palestrante explicou que, aumentando tanto o número de estimativas quanto o tamanho das amostras, tendemos a obter um valor cada vez mais próximo do real e revelou: *“O valor real de peixes é 73... estávamos chegando bem perto. Quanto mais estimativas, a tendência é aproximar-se do valor real”* (Palestrante WG).

A cursista RK relacionou a atividade a outros tipos de estimativa, relatando o exemplo a seguir: *“Nas festas de comunidade, fazemos sempre brincadeiras de estimativa: quantas balas têm no pote, e assim em diante”* (Cursista RK).

No encontro seguinte, a palestrante GM trabalhou o tema Análise Combinatória, assunto relacionado à sua pesquisa de dissertação de mestrado, conforme mencionamos no capítulo 1.

A formadora iniciou sua apresentação (Imagem 25), questionando sobre o conteúdo de Análise Combinatória, conforme discutido a seguir.

Imagem 25 – Apresentação da professora Gêssica



Fonte: Acervo da pesquisadora (2018).

Procurei no livro didático utilizado no Município e não localizei o conteúdo de Análise Combinatória. Me digam, vocês, têm isso no material que trabalham? (Palestrante GM).

Com esse nome nunca vi (Cursista DL).

No currículo, esse conteúdo aparece; quando montamos o programa do curso de formação, seguimos o currículo. Vamos apresentar aqui noções apenas, para que vocês possam trabalhar com os alunos de vocês (Palestrante GM).

Tem conteúdo que trabalhamos, mas não está no livro didático. No 4.º ano, trabalhamos uma atividade de combinação de lanches; acredito que possa estar relacionado (Cursista EF).

Então a professora continuou sua apresentação, falando sobre sua experiência da graduação e do mestrado:

Eu sei bem o que é ter dificuldade de aprender. Fiz o mestrado pela persistência. Eu sempre tive que estudar dobrado, estudei muito mais que meus colegas na faculdade. Então tenho facilidade de compreender aquele meu aluno que demora um pouco mais que os outros; também passei por isso. O fundamental é a persistência. Quando meu aluno tem dúvida, explico dez vezes, até que perceba que ele entendeu. No mestrado também foi assim: só cheguei ao final com muito esforço e força de vontade. E valeu muito a pena! (Palestrante GM).

A partir do relato a respeito de sua vivência com trabalho de pesquisa, a formadora alertou sobre um discurso comum de alguns professores, evidenciado na fala a seguir, e sobre a importância da autonomia do professor.

A professora que eu acompanhei dizia muito isso: “Eu não posso parar para fazer essa atividade, tenho que dar outro conteúdo para a prova do PAEBES”. Mas aí veio a prova e, do mesmo jeito, os alunos não se saíram bem! Talvez

seria melhor se ela tivesse aplicado aquela atividade interessante com os alunos. Isso aconteceu comigo hoje... Minha pedagoga me cobrou conteúdo e eu quase desisti de aplicar um jogo que havia programado de fazer com meus alunos. Mas eu voltei atrás e pensei: meu discurso tem que ser verdadeiro, eu tenho que ser coerente, eu comando minha sala de aula. Conclusão: a atividade foi um sucesso, eles adoraram e senti que tomei a decisão certa! (Palestrante GM).

Foi então realizada a leitura introdutória do texto “A cidade de Contagem” (ANEXO I).

A cursista IB comentou: *“Me identifiquei com essa menina do texto; gosto de fazer combinações de roupas!”*

Em seguida, foi apresentado o jogo “Senha”, que consiste de um enigma em que um jogador tenta adivinhar o código que o oponente inventa. Envolve dois jogadores por tabuleiro com duas colunas: a primeira, “Tentativas”, e a segunda, “Análise”.

O jogador que começa (Jogador 1) define uma combinação, sua "senha", de quatro cores, entre as seis presentes no jogo, e a anota em um papel sem que seu colega veja, obedecendo às seguintes regras: não pode utilizar nem a cor branca nem a preta em sua senha e, também, não pode repetir uma mesma cor na sua combinação.

O segundo jogador (Jogador 2) tenta descobrir qual a senha que seu colega montou. Para isso deve proceder da seguinte forma: "chutar" uma senha com combinações de quatro cores e colocar nas quatro primeiras casas do tabuleiro, na coluna “Tentativas; pedir ao seu colega que analise a tentativa.

O jogador 1 deverá dar pistas ao adversário, usando as cores branca e preta da seguinte forma: coloca uma ficha branca na primeira casa do tabuleiro, na coluna “Análise”, se o elemento que aparecer nessa posição, na coluna “Tentativas”, estiver presente na sua senha e na posição correta; coloca uma ficha preta nessa mesma casa, se o elemento correspondente pertencer à senha, mas estiver na posição incorreta. Não será atribuída nenhuma ficha, caso o elemento não pertença à senha.

E assim segue o jogo até que a análise seja feita até a 4.^a casa da coluna “Análise”. Feito isso, o Jogador 2 analisa os dados obtidos e "chuta" uma nova combinação. O Jogador 1, obedecendo à correspondência anterior, deve analisar a possível senha. O jogador 2 pode fazer oito tentativas para descobrir a combinação. Ganha o jogo aquele que conseguir descobrir a combinação exata em menos tentativas.

Os jogadores 1 e 2 trocam de papéis na segunda rodada. Após a explicação das regras do jogo, os professores começaram a jogar até o final do encontro.

4.1.8 Encontros 18, 19 e 20: Apresentação das atividades extraclasse, avaliação do curso e confraternização (20/9/2018, 27/9/2018 e 4/10/2018)⁹

Nos encontros 18 e 19, foram apresentados seminários pelos professores cursistas, seguindo as orientações que lhes foram entregues no 15.º encontro. A proposta do seminário era que apresentassem uma atividade matemática, produzida a partir do contato na formação e aplicada na sala de aula. Além disso, foi pedido que realizassem uma avaliação do curso. Os cursistas se dividiram em dezesseis grupos. Orientamos para que optassem por juntar os profissionais da mesma escola, quando possível, a fim de facilitar a aplicação da atividade. O 20.º encontro foi um momento de agradecimento e confraternização.

A seguir, trazemos recortes das falas dos cursistas, a fim de que a exposição não se torne muito extensa.

Pelas falas transcritas abaixo, observamos que os professores cursistas JB e NL, não apenas aplicaram as atividades como apresentadas no curso, mas também fizeram adaptações a elas.

Levei o jogo Vaivém para trabalharmos adição... todos conheciam a dobradura, mas ninguém sabia o nome. Então alguns alunos sugeriram possíveis nomes e fizemos um gráfico com a votação dos nomes (Cursista JB).

Adaptamos o Sugoroku em forma de trilha. Imaginei que não teriam dificuldades por trabalhar com adição, mas tiveram. Foi uma bagunça, mas valeu a pena! Eles se dedicam, não aceitam perder; quando um não conseguia, chorava, mas eu falei: “Quem chorar não brinca mais!”, e logo pararam (Cursista RK).

Percebemos que os professores cursistas relataram bons resultados no que diz respeito ao envolvimento da turma, ao optarem por atividades lúdicas no ensino de

⁹Nesta seção, foram utilizados trechos dos cursistas, enunciadas durante os 18.º, 19.º e 20.º encontros da formação “Café com Matemática”, realizados nos dias 20 e 27 de setembro e 4 de outubro de 2018 respectivamente, no auditório da SEMEC/Jaguaré, conforme registrado no diário de bordo.

Matemática. A fala da professora NL demonstra como avaliam ser importante utilizar brincadeiras e sair da rotina:

Falei tanto do curso com uma colega professora que ela pediu que eu aplicasse o jogo Nunca 10 na turma dela também. Planejei duas aulas, mas gastamos três. O jogo Senha deu mais trabalho, mas foi muito produtivo. Trabalhar com o lúdico é melhor que só “cuspe e giz”; na brincadeira a criança aprende! (Cursista NL).

Percebemos que a aplicação de atividades práticas, como jogos matemáticos, normalmente são bem aceitas pelos alunos, pois se distanciam um pouco de uma cultura escolar a que a cursista NL se refere utilizando o termo “cuspe e giz”, em que o professor passa o conteúdo na lousa, explica, e o aluno, quieto no seu assento, copia e escuta a explicação oral.

No geral, os cursistas avaliaram como pontos fortes as aulas práticas e como pontos fracos aulas demasiadamente teóricas. Observamos, claramente, que eles se interessavam especialmente pelas propostas de atividades práticas, como jogos matemáticos, como fica evidente na fala a seguir:

Aqui no curso, quando eram aulas práticas, todos se envolveram mais. Algumas aulas teóricas foram cansativas e algumas vezes desnecessárias. Alguns conteúdos foram complicados, e o encontro toda quinta se tornou cansativo (Cursista NL).

Outra fala frequente foi com relação à resistência em aplicar atividades que causam desordem na rotina da sala de aula. Muitos professores, como a cursista CS, referiram-se à questão da bagunça e do barulho que certas atividades promovem na sala e de como podem ser mal vistos pela gestão escolar. Em contrapartida, percebemos uma sinalização a favor de tentarem realizar essas atividades em favor da aprendizagem, pois aquele era um discurso que causava acomodação.

Os cursistas demonstraram desejar aulas criativas e dinâmicas para ensinar Matemática aos seus alunos, mas, ao mesmo tempo, resistiam em aplicar atividades que mudassem a rotina do ambiente escolar, como notamos nos trechos destacados abaixo. Neste momento, cabe-nos refletir sobre o questionamento de Brolezzi (2013, p. 111): “Será que a matemática com que trabalhamos está ajudando nossos alunos a serem resolvedores de problemas?”.

Dá trabalho aplicar jogos em sala; quem passa fala: “Quem é essa professora que permite essa bagunça, não domina sua turma?” (Cursista CS).

O curso nos encoraja a trabalhar com o lúdico, mesmo que cause muita bagunça e barulho. Vale a pena! (Cursista MR).

Esse curso foi muito válido, serviu para movimentar nós todos; estávamos acomodados e, quando colocamos em prática e vemos que funciona, desejamos continuar. A bagunça causa preocupação, e usamos isso para cair na rotina; queremos os alunos sempre quietos, pois somos julgados por não ter domínio de turma, mas a nossa maior preocupação deve ser a aprendizagem do aluno. A sala é nossa! Deixa que pensem o que quiserem (Cursista MA).

Muitos professores se queixaram de ter sido cansativo participar do curso semanalmente, mas consideraram que, apesar do cansaço, o curso foi proveitoso. Alguns sugeriram até o “Café com Matemática II”, com encontros quinzenais, como notamos nos recortes abaixo:

O curso agregou muito, mas muitas coisas já eram da nossa prática. Achei cansativo toda semana e tive vontade de desistir. Mas eu aprendi muita coisa, muita mesmo! (Cursista SS).

O curso do ano que vem poderia ser quinzenal e com mais carga horária não presencial, para não ficar cansativo. Fiquei entediada em alguns momentos, a conversa paralela atrapalhou muitas vezes e não consegui aplicar muitas atividades ainda, porque tenho muito conteúdo para trabalhar, mas pretendo aplicar futuramente (Cursista EB).

A expectativa de alguns cursistas no início do curso era apenas, ou principalmente, receber o certificado e, com isso, melhorar o currículo pessoal; para os professores concursados, era ter aumento salarial, pelo auxílio de progressão, conforme explicitaram os cursistas a seguir. Mas essa visão foi modificada ao final do curso.

Resolvi fazer esse curso por causa da progressão. Eu gosto de Matemática, não tenho problemas em ensinar a disciplina. O curso foi muito cansativo; nem foi a teoria, mas a nossa própria rotina. Além disso, confesso que sou resistente ao novo. Quando o professor falou de divisão por decomposição, pensei: “não funciona”, mas fiquei incomodada e resolvi fazer. Foi perfeito! O “vai um” está impregnado em nós, mas não nos alunos, e quando você muda de atitude, as coisas passam a fazer mais sentido. Todos os encontros deixaram algo de valioso, pena que a conversa paralela atrapalhou muito. Mas a conclusão é que a formação foi muito importante! (Cursista RK).

Este foi o primeiro curso que eu gostei realmente, com atividades que realmente podemos aplicar na sala de aula. Se eu não gosto, eu paro, não perco meu tempo, tenho muitos compromissos. Mas eu gostei mesmo e quis continuar. Gostei dos professores, gostei da parte teórica, que foi muito rica, porque gosto muito de aprender. Outros cursos... fiz pelo certificado; esse foi muito produtivo (Cursista JC).

A resistência em abandonar um conhecimento incorreto internalizado é discutida por Cury (2013, p. 36-37), quando afirma que “[...] o aluno constrói esse conhecimento relacionando-o com outros, em diferentes contextos, tentando adaptá-lo às novas

situações e resistindo em abandoná-lo.” Segundo o autor, é trabalhoso abandonar o conhecimento “falso” e construir um novo conhecimento.

Para Pais (2001), um conhecimento “falso” estabilizado no plano intelectual pode constituir-se como uma barreira à construção de um novo conhecimento. A isso atribuiu a nomenclatura de “obstáculos didáticos”.

A fala da cursista RK, acima, ilustra a necessidade de romper um obstáculo didático, como o uso do termo “vai um” para a compreensão do sentido matemático da operação de adição, pois a operação realizada mecanicamente, em que se aceita passivamente a aplicação desse tipo de termo, dificulta perceber a necessidade de refletir matematicamente sobre o seu sentido.

Os cursistas demonstraram desejar aulas criativas para o ensino da Matemática e relataram suas experiências com atividades não rotineiras desafiadoras. Brolezzi (2013, p. 117) afirma que “[...] o uso da criatividade, esse olhar alternativo e abrangente para os problemas e suas sutilezas, necessita de uma formação matemática ampla e profunda”.

Trabalhei leitura compartilhada em Matemática, gosto muito de tirar o pensamento de que texto é só português (Cursista MP).

Comecei o curso porque sinto dificuldade em ensinar frações, mas, no processo, comecei a voltar meu olhar de outra forma para a Matemática. Me marcou a frase “Matemática é a arte de resolver problemas”, me senti provocada a aprender mais. Por mais que a gente saiba com a nossa prática, esses alunos de mestrado trazem um olhar novo, mais teórico, e atividades práticas interessantes. Poderia ter a continuidade desse curso ano que vem (Cursista MM).

Me senti desafiada e levei essa palavra, desafio, para minha turma. Perguntei para eles: “O que é Matemática?”. Eles responderam: “É número”. Então coloquei um texto matemático sem números e eles compreenderam que Matemática vai além de números. Meus alunos estão gostando mais das aulas de Matemática (Cursista MP).

Estou aprendendo e estou ensinando! Tive vontade de levar algo novo para a sala e pensei em fazer bolos com os alunos. O curso me motivou a tentar ser criativa. Dentro dessa atividade, elaboramos diversas situações-problema, os alunos criaram os problemas. Achei interessante uma aluna que foi comprar ingredientes no supermercado e precisava de seis pacotes; cada um custava 8 reais. Então ela decidiu olhar em outro lugar e conseguiu comprar a 5 reais cada. Aproveitamos a situação para falar sobre economia doméstica. Ficou um lindo trabalho! (Cursista MV).

O professor pesquisador, conforme modelo proposto por Contreras (2002), é aquele que delibera democraticamente em diálogo com seu contexto, por isso é entendido

como um professor reflexivo, que leva em consideração a sua prática e constitui saberes e valores capazes de alterá-la contingencialmente. Para o autor, a autonomia do professor reside, portanto, em aspectos pessoais e sociais, quando toma consciência da sua insuficiência e se torna sensível para com os outros atores do processo, em especial, os estudantes. Essa autonomia afasta-se da autossuficiência para se aproximar da emancipação.

Dessa forma, o professor, à medida que se dispõe a negociar com os participantes do seu contexto de atuação, reflete a sua prática e se distancia da estrutura burocrática da profissão docente, expande sua visão sobre o ensino para questões além da sala de aula. Por consequência desse processo de emancipação, lança um olhar crítico para o currículo e para os objetivos de ensino.

Percebemos a presença da visão do professor como pesquisador nos trechos trazidos a seguir:

Eu captei “a alma do negócio”. Não sabia Geometria e agora estou estudando, estou gostando muito, me sinto mais segura para ensinar, queria dar aula de Geometria todo dia! Interessante que as turmas debatem e pedem para fazer os jogos que as outras fizeram (Cursista MZ).

A formação é importante, o professor deve ser pesquisador, nós temos que estar atentos às inovações. Às vezes julgamos que certa atividade não é adequada para nossa turma, mas sempre é possível adaptar (Cursista NL).

O curso estimulou a colocar em prática os conhecimentos que temos e a buscar outros materiais. Comecei a usar mais a biblioteca, a internet. Saí da zona de conforto (Cursista DS).

Além disso, percebemos nas falas dos cursistas que o contexto escolar envolve aspectos afetivos que interferem na aprendizagem, como conclui a cursista MZ, ao reconhecer que gostar de ensinar pode contribuir para que o aluno comece a gostar de aprender: “Os alunos percebem quando ensinamos com brilho no olhar e eles estão gostando de Geometria. Na sexta, eles já perguntam: ‘Tia, qual a novidade que vocês trouxeram do curso dessa vez?’” (Cursista MZ).

A fala acima remete-nos aos aspectos emocionais e afetivos que envolvem a relação professor e aluno “[...] desde o primeiro contato com uma criança, o aparecimento do ‘par afetivo’, cuja harmonia ou desacordo leva todo o ensino para os numerosos (des)caminhos possíveis” (MARCHAND, 1985, p. 19). Concordamos que o sentimento demonstrado pelo professor ao ensinar pode apresentar consequências na

aprendizagem do aluno, que está exposto a se afetar pelo professor. Sobre esse aspecto, Oliveira (2014, p. 17) afirma:

As situações que acontecem dentro da escola podem aproximar ou distanciar os indivíduos. É preciso se atentar para os tipos de relações que são estimuladas na escola, sejam ligadas aos objetos de conhecimento, sejam ligadas às interações entre indivíduos, pois estas relações podem estar a serviço da inclusão ou da exclusão de cada um deles.

Outro aspecto abordado foi com relação à possibilidade de aprender coisas novas durante o curso de formação, que muitas vezes foi insuficiente na formação inicial.

Observamos essa crítica nos trechos abaixo:

Muitas atividades propostas no curso eu já conhecia. Outras coisas foram completamente novas, como o “vai um”. Nunca tinha pensado a respeito, só ensinava porque foi assim que aprendi. O novo me assusta um pouco, me senti intimidada algumas vezes, o professor que está lá na universidade às vezes está um pouco fora da nossa prática (Cursista DS).

Esse curso marcou o início da minha carreira. Aprendi tantas coisas... não tive nada disso na minha graduação em Pedagogia. Entendi que preciso sempre pesquisar e planejar bem as aulas. Entendo a responsabilidade que tenho de dar uma boa base para que, no futuro, eles tenham mais domínio do que eu. Usamos até o dicionário na aula de Matemática, procuramos o significado da palavra “análise” e depois “combinatória” e fizemos o jogo da Senha. Me senti uma professora criativa! (Cursista RL).

Bozza (2017, p. 16) comenta: “A crise no ensino de Matemática, vivenciada nas diferentes realidades educacionais, é assunto de discussões, estudos e pesquisas, pois é uma preocupação no cenário da qualidade, que não é boa no Brasil”. Libâneo (2002, p. 13) assevera que a formação insuficiente do professor está atrelada à aprendizagem deficiente, quando afirma que “[...] a precariedade da formação profissional dos professores está implicada nos baixos resultados da aprendizagem escolar”. Na fala da cursista RL exposta acima, observamos que os professores reconhecem que existe um problema na formação para o magistério, pois apresentam comumente em seu discurso a expectativa de que a formação continuada preencha algumas lacunas deixadas pela graduação.

Entretanto, apesar de a formação do professor relacionar-se aos baixos resultados da aprendizagem, é necessário ressaltar, conforme relata Libâneo (2002), que o professor não pode ser exclusivamente responsabilizado pelos problemas da educação brasileira. Políticas educacionais maldesenvolvidas, baixa remuneração dos professores, insuficiência de infraestrutura das escolas e, sobretudo, de

condições mínimas de trabalho para o professor e demais agentes educacionais contribuem para agravar essa conjuntura.

Salientamos, também, que a formação contribuiu para romper com o paradigma de que a Matemática não é acessível, evidenciado na fala a seguir: *“Para mim, Matemática sempre foi um desafio! Consegui aprender apenas no Ensino Médio. Quero que meus alunos tenham oportunidade de aprender realmente”* (Cursista IB).

Thomaz (1999) afirma que a dificuldade de aprendizado em Matemática marca de forma importante a vida do estudante, pois, “[...] além de consciente para os alunos, é colocada como o principal motivo de não gostarem desta disciplina, é um fator marcante na vida da maioria dos estudantes, é algo que tem proporcionado resistência ao aprender”, conforme observamos no relato da cursista IB acima transcrito.

Alguns cursistas disseram não ter gostado do momento do lanche e das conversas paralelas: *“Não gostei do lanche compartilhado, porque algumas pessoas trouxeram mais que outras”* (Cursista JC).

Socializaram, também, que alguns palestrantes, em certos momentos, saíram do foco do 4.º e do 5.º ano: *“Alguns momentos os professores se direcionaram para 6.º ao 9.º ano ou para o Ensino Médio; acho que saíram do foco de 4.º e 5.º ano”* (Cursista EB).
Relataram mudanças em sua prática. Abriam para discussão respostas surpreendentes dos alunos, que antes seriam reprimidas: *“Fizemos em sala o probleminha do ônibus: 1.128 pessoas em ônibus de 36 lugares. O aluno respondeu: 31 ônibus e 1 tupique. Foi muito interessante!”* (Cursista MA).

Afirmaram que o curso promoveu transformações importantes:

Valeu muita a pena, porque alcançamos mudanças importantes. Isso refletiu na sala de aula. Me surpreendi com um aluno que liderou a atividade e antes ele mal costumava participar (Cursista MC).

Ninguém vai sair daqui da mesma forma que entrou! (Cursista KA).

No último encontro, preparamos um lanche para confraternização. Aproveitamos o momento para agradecer a presença e a cooperação de todos com relação ao curso de formação continuada, constituído de forma única pela presença de cada um dos cursistas que participaram e dos demais colaboradores e pela colaboração com este trabalho de pesquisa, sistematizado nesta dissertação.

5 RESULTADOS: REPRESENTAÇÕES QUE EMERGIRAM NO PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA “CAFÉ COM MATEMÁTICA”

No que tange à teoria de análise desta pesquisa, tomamos por embasamento teórico os pressupostos de *representações, práticas e apropriações* propostos por Roger Chartier (2002), historiador francês, apresentados em seu livro “A História Cultural: entre práticas e representações”. Com isso em mente, após a coleta dos dados, realizada mediante o questionário e a observação participante, passamos a selecionar e descrever as informações da pesquisa de campo, conforme apresentamos no item 4.1.

Utilizamos como critérios de redução dos dados a frequência com que essas informações emergiram no decorrer do processo da formação continuada bem como a relevância atribuída a esses dados pelos sujeitos da pesquisa.

A partir disso, elencamos 4 categorias de representações dos professores cursistas que se evidenciaram na coleta dos dados, para analisá-las à luz dos pressupostos da História Cultural, apresentando-as como segue: representação dos professores cursistas sobre o ensino de Matemática; representação dos professores cursistas sobre a formação continuada; representação dos professores cursistas sobre avaliação; representação dos professores cursistas sobre a profissão.

5.1 REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA

Os professores cursistas evidenciaram, em diversos momentos, sua representação sobre o ensino de Matemática, expressando em seus relatos, de forma marcante e frequente, que ensinam a disciplina conforme o modelo aprendido quando eram estudantes. Isso é ilustrado na fala da cursista RK, recortada do diário de bordo, reproduzida na seção 4.1.1: “*Geralmente, do 1.º ao 5.º ano, a gente ensina como aprendeu; não aprendemos nada disso na faculdade*”.

Essa representação está atrelada à crítica da formação para o magistério, realizada em diversos momentos pelos professores. Existe uma deficiência na formação inicial

do professor que, ao não encontrar subsídios suficientes na graduação, reproduz o modelo de ensino de sua época escolar.

Ao realizar o ensino de Matemática pelo modelo vivenciado na infância escolar, os professores aceitam passivamente a prática didática de seus antigos professores, reproduzindo seus discursos com seus próprios alunos. Na seção 4.1.2, observamos um diálogo sobre alguns termos comumente utilizados em aulas de Matemática e refletidos com os cursistas pela formadora RG. Ela explicitou o sentido oculto presente nos termos *pega um emprestado* e *vai um*. A cursista ES expressou: “[...] *nunca tinha pensado assim; sempre ensinei da forma como aprendi quando era criança*”, evidenciando o que acontece com muitos professores que ensinam sem questionamentos, colocando-se passivos diante do conhecimento, até então inquestionável, trazido desde a infância escolar.

Observamos, em alguns cursistas, os anseios por mudanças, a partir do contato com a nova representação trazida pela formadora, que propôs estabelecer questionamentos sobre a prática docente. No entanto, apesar de demonstrarem disposição para repensar a prática profissional, destacaram a dificuldade presente na mudança, conforme observamos nas falas da cursista ES, “*Vou tentar mudar com meus alunos*”, e da cursista DL, “*Vai ser difícil não dizer. [...] Já está em nós*”. Tais falas encontram-se na seção 4.1.2.

A fala da cursista ES, mencionada acima, exemplifica o desejo evidente dos professores participantes em aperfeiçoar sua prática e a preocupação com a aprendizagem dos estudantes. Mas, ao mesmo tempo, evidencia a passividade que existia até então diante da prática de ensino, que se apresentava pronta e era vista como inquestionável. O professor ensina, mesmo sem entender o sentido da operação que está realizando, mas apenas reproduzindo o discurso dos seus mestres, perpetuados ao longo do tempo.

Ainda quanto aos trechos narrados acima, podemos também observar em falas, como a da cursista DL, a resistência de alguns professores diante da proposta de prática de ensino trazida pela formadora, demonstrando que não é simples aceitar a mudança de práticas que estão arraigadas dentro de uma cultura escolar. A substituição da linguagem tradicionalmente utilizada por outra mais adequada foi tão marcante entre

os professores que gerou diversas discussões sobre o tema, como observamos na retomada desses termos em outras falas, presentes nas seções 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.8.

Quanto às metodologias e instrumentos didáticos utilizados pelos professores no ensino de Matemática, a prioridade dada à utilização do livro didático e à explicação oral nos remete à representação de ensinar Matemática como faziam os antigos mestres, num modelo aprendido quando eram estudantes. A fala da cursista JC, presente na seção 4.1.4, ilustra esse fato: “*Acabamos ficando muito no livro didático*”.

O professor deve ter criticidade ao utilizar o livro didático. É importante o professor refletir sobre questões tais como: Os conceitos estão corretos? Estão adequados? Os exercícios ajudam o aluno a pensar, compreender os conceitos estudados e desenvolver o raciocínio crítico?

Associada ao uso do livro didático, temos a oralidade, que, de acordo com os PCN (BRASIL, 1998), é uma metodologia comumente utilizada no ensino de Matemática no país, em que o docente expõe o conteúdo oralmente e apresenta definições, exemplos, propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação. A fala da cursista GB, encontrada na seção 4.1.2, e da cursista NL, presente na seção 4.1.8, esclarece que normalmente o professor acaba ficando muito no “*cuspe e giz*”, subentendendo a necessidade de se buscar variar as práticas de ensino.

No tocante ao ensino de Matemática, variadas metodologias são possíveis. As diversas tendências no campo da educação matemática permitem reflexões sobre como oportunizar um processo de ensino e aprendizagem com qualidade, por meio de diversificadas metodologias de ensino. Apesar de darmos ênfase às diversas metodologias para o ensino de Matemática, sabemos que nem sempre é tarefa simples aplicá-las.

Os crescentes avanços tecnológicos devem refletir-se no ambiente escolar. Os PCN (BRASIL, 1998, p. 147) incentivam a utilização de recursos tecnológicos, ao afirmarem que a informática na educação “[...] permite criar ambientes de aprendizagem que fazem sugerir novas formas de pensar e aprender”. Observamos que os professores valorizam a utilização de recursos tecnológicos, buscam utilizar o laboratório de informática da escola, mas enfrentam limitações, entre as quais está a própria

insuficiência do número de computadores disponíveis e falta de formação ou preparo para lidar com os recursos tecnológicos.

Os professores usam diversos recursos didáticos, mas não tanto quanto gostariam/poderiam, devido, especialmente, à bagunça que isso pode provocar no ambiente escolar, o que pode ser mal visto pela gestão escolar. Tal uso, por causar uma configuração diferente da que é comum na sala de aula, agitação nos estudantes e barulho, pode deixar transparecer que o professor não tem domínio sobre a turma, quando, na verdade, isso faz parte do processo do jogo. O recorte da fala da cursista, na seção 4.1.8, evidencia esse fato: “*A bagunça causa preocupação e usamos isso para cair na rotina, queremos os alunos sempre quietos, pois somos julgados por não ter domínio de turma*”.

A utilização de jogos assume relevância no campo da educação matemática. A inteligência é amplamente estimulada e a linguagem se torna mais rica mediante a aquisição de novas formas de expressão possibilitadas pelos jogos.

Além disso, percebemos que os agentes externos ao trabalho docente, como currículo, RCNEI, PCN e as avaliações externas, podem interferir no desenvolvimento das práticas pedagógicas e na atuação do professor ao ensinar Matemática. A esse respeito, os professores expressaram que julgam necessária essa interferência, devido ao fato de nortear os trabalhos docentes, mas, frequentemente, questionam a necessidade da listagem extensa de conteúdos. “*Eu gosto de Matemática. O que eu não entendo é ter que ensinar tantas coisas que estão no currículo, que eu não vejo necessidade*”, afirmou a cursista RK, conforme se observa na seção 4.1.3.

Silva (1996, p. 23) nos alerta: “O currículo é um dos locais privilegiados onde se entrecruzam saber e poder, representação e domínio, discurso e regulação”. Sendo assim, o currículo corporifica relações sociais, imbricado em relações de poder de um sistema educativo dominante, e não é um elemento neutro de transmissão do conhecimento social. Desse modo, o currículo pode representar um instrumento limitante ao trabalho docente. Cabe ao professor agir taticamente para adaptá-lo à realidade da sala de aula.

A representação dos professores sobre Matemática, expressa durante o curso de formação, é que se trata de uma disciplina que, apesar de importante, é complexa e

seletiva. Isso implica, diretamente, o ensino da disciplina, pois, por ser considerada difícil de compreender, também se torna mais difícil de ensinar. Ao se referirem à Matemática, os cursistas utilizam termos como “*bicho de sete cabeças*”, como nas falas das cursistas KA e DL, presentes na seção 4.1.3. Isso é uma representação da Matemática, num contexto de uma cultura escolar, que associa à Matemática características monstruosas e assustadoras.

Observamos, em falas como as referenciadas acima, que os docentes expressam suas impressões arraigadas sobre o que seja Matemática, seu ensino e sua aprendizagem muitas vezes formadas a partir de marcas profundas de sentimentos negativos em relação a essa disciplina. Isso pode interferir no interesse em aprender e ensinar e, conseqüentemente, na prática profissional. Serres (2017, p. 44) defende: “O modo como uma professora ensina traz subjacente a ele a concepção que ela tem de matemática, de ensino e de aprendizagem”.

Percebemos nas falas que as contribuições teóricas e metodológicas da formação possibilitaram a reflexão e a tentativa em transformar a representação negativa acerca da Matemática, que, historicamente, levou muitos desses professores a terem dificuldades ou desconforto com a aprendizagem e com o ensino da disciplina no exercício da profissão. Desse modo, a partir da reflexão promovida na formação, eles puderam perceber a Matemática mais acessível e interessante de se ensinar.

5.2 REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA

No desenvolvimento dos encontros de formação, emergiu a representação dos professores cursistas sobre a formação continuada, como local de aprendizado de modelos de atividades prontas para aplicar em sala de aula. Além disso, percebemos que a principal motivação dos professores cursistas, inicialmente, era realizar mais um curso que proporcionasse maior competitividade no mercado de trabalho e/ou vantagem salarial.

Notamos que os professores cursistas aspiravam por modelos de atividades que tornassem suas aulas mais criativas e dinâmicas, como exemplifica o recorte da fala da cursista RL, ao descrever a aplicação de uma atividade proposta no curso: “Me

senti uma professora criativa!”, na seção 4.1.8. Assim, emergiu a expectativa por propostas de atividades lúdicas, especialmente em falas como a do cursista JC: *“Este foi o primeiro curso que eu gostei realmente, com atividades que realmente podemos aplicar na sala de aula”*, também na seção 4.1.8.

Os professores justificavam a necessidade da formação continuada como complemento da formação inicial, conforme ilustra a fala da cursista RL: *“Aprendi tantas coisas... não tive nada disso na minha graduação em Pedagogia”*, na seção 4.1.8.

Mas, mesmo afirmando a necessidade de adquirir aprofundamento nos conhecimentos matemáticos, contraditoriamente ficavam insatisfeitos com os encontros que apresentavam maior teorização. “Para muitos professores, a teoria é entendida como algo utópico e distante de sua realidade, sendo rejeitada por muitos que passam a valorizar apenas suas experiências práticas, afastando-se das reflexões filosóficas críticas que as teorias poderiam possibilitar” (OLIVEIRA, 2014, p. 59). Observamos indícios disso, na avaliação do curso, trazida no trecho abaixo, na fala da cursista NL – *“[...] quando eram aulas práticas todos se envolveram mais. Algumas aulas teóricas foram cansativas e algumas vezes desnecessárias”* –, encontrada na seção 4.1.8. Serres (2017, p. 49) destaca que é preciso tomar consciência de que não basta conhecer uma diversidade de atividades para aplicar em sala, *“[...] é necessário que este professor tenha um domínio conceitual da matemática que vai ensinar”*.

A representação da formação continuada constituiu-se, também, como espaço de trocas de experiências. O recorte da fala da cursista DS em sua avaliação do curso – *“Muitas atividades propostas no curso eu já conhecia. Outras coisas foram completamente novas [...]”* –, na seção 4.1.8, exemplifica que os professores detêm um saber profissional. Segundo Bozza (2017, p. 32), *“[...] alguns cursos de formação desconsideram os saberes já construídos pelos professores”*, os quais, muitas vezes, se sentem desvalorizados quando são tratados como se não trouxessem um saber prévio.

A fala da cursista MM – *“Comecei o curso porque sinto dificuldade em ensinar frações, mas, no processo, comecei a voltar meu olhar de outra forma para a Matemática”* –, presente na seção 4.1.8, mostra a ampliação da reflexão que emergiu do processo de

formação. “A formação continuada deve ser entendida como um processo contínuo e permanente no desenvolvimento profissional do professor, em instituições formadoras e nas aprendizagens durante o exercício da profissão” (BOZZA, 2017, p. 33). Oliveira (2014, p. 65) defende: “A formação docente é assunto amplo e complexo. No entanto, acreditamos que pensar a formação a partir da perspectiva da reflexão crítica da prática docente pode contribuir para o desenvolvimento profissional e para a qualidade da educação”.

A representação trazida pelos formadores durante o processo de formação foi de promoção de mudanças de postura perante o ensino e colocou o professor como agente reflexivo e autônomo, questionador dos conhecimentos que ensina e para que ensina. A partir do contato com essa nova representação proposta no curso, constatamos que a representação inicial, de que seria apenas mais um curso para obter certificação, se modificou para a maioria, no processo da formação.

Destacamos o recorte da fala da cursista MC – *“Valeu muita a pena, porque alcançamos mudanças importantes. Isso refletiu na sala de aula”* –, na seção 4.1.8. Outra fala que demonstrou a mudança advinda do contato com o curso foi a da cursista KA, ao afirmar: *“Ninguém vai sair daqui da mesma forma que entrou!”*, encontrada na mesma seção.

Este trecho ilustra que os cursistas evidenciaram, em seus discursos, que a formação pode ser um espaço de aprendizagens e transformações, a partir da reflexão da prática profissional.

5.3 REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS SOBRE AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

Quanta à avaliação, tema que emergiu com muita naturalidade e frequência durante os encontros de formação, ficou evidente que é representada como o instrumento de verificação do aprendizado dos estudantes. Os professores cursistas expressaram muitas dúvidas quanto à avaliação dos alunos e levantaram questionamentos, mesmo quando o formador não propunha a discussão sobre o tema.

Observamos que não existia plena consciência da autonomia do papel do professor entre os cursistas, que queriam dos formadores modelos de conduta adequados, indicações de respostas sobre o que é certo ou errado. Além disso, demonstraram em suas falas evidente preocupação quanto ao desempenho dos alunos em provas externas.

As dúvidas com relação ao processo de avaliação surgiram em diversos momentos da formação continuada, como ilustra a fala da cursista RK – “[...] *quando um aluno interpreta corretamente, mas calcula errado, por exemplo, devo considerar certo ou errado?*” –, presente na seção 4.1.3. Como podemos notar, os cursistas esperavam dos formadores repostas sobre o que era certo ou errado, indicação da conduta correta a seguir.

O recorte da fala da cursista ES – *“Eu, antes do curso, se o aluno errasse a resposta final do exercício, não considerava nada certo. Mas, pensando melhor, se o aluno fez parte correta, ele merece parte do acerto”* –, destacado na seção 4.1.5, indica que o curso de formação continuada se desenvolveu como espaço de reflexão, onde os cursistas tiveram oportunidade de avaliar suas práticas e encontrar-se com novas representações.

A representação da avaliação como instrumento de aprendizado, em que a produção do aluno deve ser valorizada e o erro considerado como parte importante do processo, foi confrontada, em diversos momentos, devido à necessidade de preparar o estudante para avaliações externas, como podemos identificar na fala da cursista EB – *“Eu estabeleço critérios: um acerto para o desenvolvimento e um acerto para o resultado. Fica mais didático para explicar para a família e para o próprio aluno. Mas minha preocupação é que, no vestibular, isso não funciona assim. É muito contraditório!”* –, encontrada na seção 4.1.5. Neste momento, podemos também trazer o questionamento da palestrante LB, *“Mas o papel da escola é somente preparar o aluno para o vestibular?”*, presente na seção 4.1.6.

Cabe-nos refletir uma questão: seria esse o papel da escola: treinar os estudantes para fazer avaliações?

Bozza (2017, p. 35), por sua vez, defende: “O objetivo da escola é formar pessoas que usem seus conhecimentos com igualdade na sociedade”.

Oliveira (2014, p. 20) defende a necessidade de “[...] debater o papel da escola para a construção dos conhecimentos científicos e para a formação humana e, ao compreender o ato de aprender como uma condição de desenvolvimento da humanidade [...]”, para avaliar se ela está cumprindo devidamente suas finalidades.

Além disso, essa visão que objetiva treinar os estudantes para avaliações externas, ao repudiar o erro não o considera como constituinte na construção do conhecimento matemático. Entretanto, ao pensarmos o processo como a Matemática se desenvolve ao longo do tempo, observamos que muitos trabalhos dos matemáticos consistem em investigações, que não são traçadas apenas pelos acertos.

O ato de investigar é atribuído ao pesquisador, e a curiosidade por solucionar problemas pode ser o gatilho inicial. Mas o caminho próprio da pesquisa matemática, que é uma tarefa árdua, pode levar a descobertas de relações entre objetos matemáticos e à percepção de padrões surpreendentes, muitos deles provenientes de erros. Ao observar uma teoria pronta, não vemos o longo caminho de erros que foi preciso percorrer para que ela fosse obtida: os erros tornam-se parte do processo.

Nesse contexto, percebemos o sentido pejorativo atribuído aos erros dos alunos, pois, se o objetivo é obter êxito nas provas externas, os erros são indesejados e causam frustrações. É o que demonstram as falas da cursista JB (seção 3.4) – “*O estudante precisa entender que, para um problema ser resolvido, é preciso que o resultado seja o esperado*” – e da cursista EB, que relata ter vivenciado isso quando estudante – “*Eu vivi isso no Ensino Médio e fiquei frustrada! Errava um sinal, errava tudo!*” –, presente na seção 4.1.3.

Assim, a representação dos professores cursistas sobre avaliação caracterizou-se por buscar que os formadores apresentassem orientações sobre o que está certo ou errado com relação à avaliação da aprendizagem dos alunos, evidenciando a preocupação frequente com o conflito: preparar o estudante para provas externas *versus* valorizar a produção dos estudantes.

5.4 REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES CURSISTAS SOBRE A PROFISSÃO

Percebemos que os cursistas representam o professor como transmissor de conhecimento, detentor do saber, aquele que não é passível do erro, responsável pelo aprendizado do aluno.

O diálogo apresentado na seção 4.1.5 nos mostra que existe um estereótipo arraigado com relação à figura do professor como detentor do saber, combatido na fala da palestrante VC: “*O professor não tem que saber tudo!*”. Isso transparece na visão de que o docente tem que saber tudo, por isso não pode errar. Essa ótica deturpada e propagada em uma sociedade externa e apropriada na e pela escola, pode contribuir, de certa forma, para dificultar que se admita que é necessário pesquisar mais determinados assuntos, os quais o professor não domina completamente.

Ao não se dispor a pesquisar conteúdos que apresentam dificuldades, o professor pode acabar contribuindo para criar obstáculos à aprendizagem dos estudantes. É o que se verifica quando ele opta por “simplificar” as coisas de forma incorreta, conforme observamos na fala da professora LR, na seção 4.1.5. Possivelmente, ao “deixar passar” o erro dos alunos, quando chamam todos os quadriláteros de quadrado, ela está omitindo-se do trabalho de ter que esclarecer dúvidas, que muitas vezes não são só dos alunos, mas dela também.

A figura do professor como transmissor de conhecimentos é baseada na ideia de que “[...] o conhecimento pode ser transmitido, de que, se ele conseguir que os alunos façam silêncio e prestem atenção, ele conseguirá transmitir os conceitos matemáticos” (SERRES, 2017, p. 45). Segundo Becker (2001, apud SERRES, 2017, p. 45), nesta concepção, o professor concebe “[...] o aluno como uma folha em branco”, e o conhecimento sedimenta-se por meio da repetição. De fato, segundo Serres (2017, p. 49) “acreditamos que a aprendizagem matemática não ocorra de modo mecânico, por repetições, e sim com o envolvimento do aluno em um processo gradual, que exige o estabelecimento de relações”.

Valorizamos como fundamentais no ensino não somente a prática profissional, de onde advêm amplos conhecimentos experienciais do professor, mas também o conhecimento teórico dos tópicos matemáticos. Nesse contexto, o professor assume papel de pesquisador, e essa foi a representação trazida pelos formadores.

Com o curso de formação, percebemos que houve o contato dos professores com uma nova representação sobre a profissão docente, na qual o professor é visto como um pesquisador, como alguém que detém autonomia nas ações. A partir daí, deu-se a apropriação desse discurso, como podemos notar na fala da professora MZ, observada na seção 4.1.8: *“Eu captei ‘a alma do negócio’”. Não sabia Geometria e agora estou estudando, estou gostando muito, me sinto mais segura para ensinar*”. Nesse sentido, destacamos também a fala da cursista NL, que se encontra nessa mesma seção: *“A formação é importante, o professor deve ser pesquisador, nós temos que estar atentos às inovações”*.

Percebemos que os professores se sentiram estimulados a pesquisar e a buscar sair do tradicionalismo. A cursista DS (seção 4.1.8) deixa claro isso: *“O curso estimulou a colocar em prática os conhecimentos que temos e a buscar outros materiais. Comecei a usar mais a biblioteca, a internet. Sai da zona de conforto”*.

Com frequência, os cursistas relataram que se sentiam realizados quando testavam uma atividade e percebiam que os alunos se interessavam. Desejavam que o aluno tivesse um *“brilho no olhar”* ao aprender, expressão utilizada pela professora RK em sua fala, presente na seção 4.1.2.

A cursista SO, assim como diversos outros professores do curso, deixou claro o quanto gosta de sua profissão no relato extraído das respostas ao questionário (Seção 3.4): *“Eu amo o que eu faço, me identifico muito, quero sempre dar o melhor para os meus alunos. É muito gratificante ser professora!”*. Os professores chegavam a dizer: *“[...] ensinar é um dom”*, expressão utilizada pela cursista DS na mesma seção. Cabe-nos questionar, então: Dessa forma, não seria um ofício capaz de ser aprendido? Acreditamos que existam características do sujeito que podem facilitar ou dificultar o exercício da profissão. A formação e a experiência profissional são caminhos valiosos para desenvolver as habilidades essenciais da docência.

Compreendemos que o professor não tem plena consciência de sua autonomia, pois, ao priorizar a necessidade de atender aos extensos currículos, perde a criticidade em avaliar as prioridades da docência e a reflexão sobre o desenvolvimento do trabalho docente.

No mundo em constante transformação, com novas ideias e tecnologias surgindo continuamente, o processo de ensino e aprendizagem precisa ser reinventado pelo professor, ao discutir situações de interesse do aluno (BOZZA, 2017, p. 35). É necessário buscar desenvolver efetivamente sua aprendizagem por meio de transformações no fazer pedagógico em sala de aula.

Essas concepções contrastam com a representação inicial dos cursistas sobre a profissão docente, que se caracterizou por enxergarem o professor como transmissor de conhecimentos, aquele que recebe um saber pronto e determinado pelos currículos escolares e é responsável por transmiti-los aos seus alunos. Todavia, ao longo da formação, evidenciaram-se, após contato com a representação dos formadores, indícios da apropriação do discurso de que o professor deve ter autonomia e ser um pesquisador.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizamos uma discussão sobre este estudo de caso etnográfico, baseada nos pressupostos da História Cultural e respondemos à questão norteadora: **Que representações de professores do 4.º e do 5.º ano do Ensino Fundamental emergem de um processo de formação continuada em Matemática?** Além disso, apresentamos outros questionamentos que contribuíram para a problematização da análise dos dados. Para isso, dialogamos com pensadores dos temas que emergiram ao longo da descrição analítica realizada.

Desse modo, planejamos, articulamos e desenvolvemos uma formação continuada em Matemática para professores do 4.º e do 5.º ano do Ensino Fundamental atuantes no município de Jaguaré, intitulada “Café com Matemática”.

A pesquisa desenvolvida apresenta as representações que emergiram nesse processo de formação continuada para professores, que se constitui como um ambiente de questionamento e reflexão, possibilitando aos participantes compartilhar suas práticas, vivenciar novas experiências e refletir sobre a profissão docente em favor da aprendizagem.

Sobre os percursos da pesquisa, foi desafiador estar em um ambiente desconhecido e construir, gradativamente, a partir da convivência, um relacionamento de confiança com os participantes, para que as falas e colocações do grupo fossem genuínas e o nosso estudo autêntico.

Uma percepção importante, também nesse sentido, recaiu sobre os encontros da formação, que eram semanais e no turno noturno. Os professores se queixaram de cansaço, de ter que estudar à noite depois de trabalhar durante o dia, mesmo que uma vez por semana. Isso foi algo penoso para eles e, em alguns momentos, pode ter contribuído para reduzir o rendimento e a participação nas reuniões. Mesmo assim, avaliaram que foi muito importante participar, destacando que, além de adquirir novos conhecimentos, tiveram a oportunidade de atender sua necessidade de melhorar a qualificação de seus currículos pessoais com certificados atualizados.

Durante a formação, ficou evidente que houve uma transformação na forma de pensar o ensino e a aprendizagem de Matemática.

Nesse processo, selecionamos as representações que emergiram, agrupando-as a partir do estabelecimento das categorias de análise que seguem: representação dos professores sobre o ensino de Matemática, representação dos professores sobre a formação continuada, representação dos professores sobre avaliação e representação dos professores sobre a profissão.

A respeito da representação dos professores sobre o ensino de Matemática, constatamos que eles ensinam basicamente da mesma forma como aprenderam na infância, mas utilizam, também, alguns conhecimentos adquiridos em outras atividades de formação ou em vídeos da *Internet*. Alguns deles costumam trabalhar com resolução de problemas e utilizam desafios para estimular os alunos, considerando que isso traz resultados positivos. No geral, percebemos que a atuação de agentes externos, como o currículo, é necessária para o direcionamento do ensino, mas esses agentes não são elementos neutros, representam estratégias de dominação que, muitas vezes, engessam o trabalho docente. Diante disso, o professor deve agir taticamente para não perder sua autonomia. Com relação à Matemática, disseram considerá-la uma disciplina difícil, porém muito relevante no cotidiano dos estudantes, uma disciplina seletiva e complexa.

No que se refere à representação dos professores cursistas sobre a formação continuada, percebemos que buscam melhorar seus currículos pessoais, mas também admitem a necessidade de complementar a formação inicial, considerada insuficiente para o trabalho docente. Contraditoriamente, interessam-se apenas por modelos de atividades prontas que possam aplicar aos estudantes em detrimento dos encontros com mais carga de teoria.

Nos encontros envolvendo oficinas e jogos, os cursistas se mostraram mais atentos e empolgados, retornando, posteriormente, com fotos que retratavam a aplicação dessas atividades e relatos das reações positivas dos alunos durante suas aulas. Isso aponta para a representação dos professores sobre a formação continuada como espaço de troca de experiências e aprendizado de atividades prontas para aplicação na sala de aula, a fim de tornar as aulas de Matemática mais prazerosas.

Nesse sentido, percebemos que esses profissionais desejam aperfeiçoar sua prática pedagógica e melhorar a qualidade de suas aulas. Importam-se em fazer com que o estudante tenha maior interesse em aprender e julgam que a formação inicial foi

insuficiente para isso. Por outro lado, percebemos que existe a necessidade de um aprofundamento nos conteúdos matemáticos, que constatamos ser deficientes na formação desses professores. Muitas vezes, eles não percebem esse problema, desejam apenas mais sugestões de atividades práticas e menos aprofundamento nos conteúdos matemáticos.

No que se refere à representação dos professores sobre avaliação, constatamos que se preocupam predominantemente em atribuir notas às produções dos estudantes, mas, ao realizarem essa tarefa, sentem dificuldades. Esperam dos formadores a orientação sobre o que está certo ou errado, sem terem plena clareza de sua autonomia como docentes.

Quanto à profissão, representam o professor como transmissor de conhecimento, detentor do saber, acreditando, nessa perspectiva, que, para exercê-la, é preciso aptidão e amor. Relatam ser o magistério uma profissão desafiadora, que se torna um trabalho prazeroso quando observam avanços na aprendizagem dos estudantes. Uma limitação apontada pelos cursistas diz respeito à questão de não terem tempo suficiente para pesquisa e planejamento do trabalho.

Entre as representações forjadas pelo grupo, reconhecemos a possibilidade de muitas outras diante da dimensão da formação “Café com Matemática” e da densa quantidade de informações e dados manifestados ao longo do curso, o que, com certeza, possibilitaria atribuir outros olhares em pesquisas futuras.

A formação continuada “Café com Matemática” caracterizou-se como um espaço de aprendizagem e de superação das dificuldades relacionadas à Matemática, contribuindo para a construção de representações positivas em relação a essa disciplina, especialmente, pelo desenvolvimento de propostas para ensinar Matemática de forma mais prazerosa.

Algumas reflexões surgiram no decorrer da pesquisa e permanecem. Com relação às marcas que a escola deixa nos indivíduos que por ela passam: **A formação pode modificá-las?** Com relação à disciplina: **O que a Matemática ensinada na infância deixou nos professores participantes da pesquisa?** Com relação à formação: **O que sobra depois da formação continuada?**

7 REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. **Etnografia da prática escolar**. São Paulo: Papyrus, 2000.

_____. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro, 2005.

ARROYO, M. G. Educandos e educadores, seus direitos e o currículo. In: BRASIL, Ministério da Educação. **Indagações sobre o currículo do ensino fundamental**. Brasília, 2007. p. 3-6.

AZAMBUJA, M. T. **O uso do cotidiano para o ensino de Matemática em uma escola de Caçapava do Sul**. 2013. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/Monique-Teixeira-Azambuja1.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

BOZZA, M. **Formação continuada de professores: contribuições da resolução de problemas matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2017. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

BRASIL. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília-DF: Câmara dos Deputados, 1996.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1ª a 4ª série)**. Brasília, 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (5ª a 8ª série)**. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio – Volume 2: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006. 3 v.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Indagações sobre o currículo do ensino fundamental**. Brasília, 2007.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Pró-Letramento: Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Matemática**. – ed. rev. e ampl. Brasília, 2008.

BROLEZZI, A. C. **Criatividade e resolução de problemas**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

CHACÓN, I. M. G. **Matemática emocional – os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CHARTIER, R. O mundo como representação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 5, n. 11, jan./abr. 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141991000100010&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 24 out. 2018.

_____. **A história cultural**: entre práticas e representações. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, v. 2, p. 177-229, 1990.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. Tradução de Sandra Trabuco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n66/0104-4060-er-66-327.pdf>>. Acesso em: 4 fev. 2019.

CORTELLA, M. S. **A escola e o conhecimento**: fundamentos epistemológicos e políticos. São Paulo, Cortez, 2006.

COSME, A.; TRINDADE, R. **Área de estudo acompanhado**: o essencial para ensinar e aprender. Porto-Pt: Edições Asa, 2001.

CURY, H. N. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar Matemática hoje? **SBEM**, Brasília, ano 2, n. 2, p. 15-19, 1989.

_____. Educação matemática: uma visão do estado da arte. **Proposições**, Campinas, v. 4, n. 1, mar. 1993. Disponível em: <<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/proposicoes/textos/10-artigos>>. Acesso em: 13 fev. 2019.

_____. **Educação matemática**: da teoria à prática. São Paulo: Papyrus, 1996.

DARNTON, R. **O grande massacre dos gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1987.

DE CERTEAU, M. **A invenção do cotidiano**: artes de fazer. Petrópolis-RJ: Vozes, 1994.

DEMO, P. **Estudar**. 2006. Disponível em: <<http://pedrodemo.blog.uol.com.br/>>. Acesso em: 4 fev. 2019.

FELICETTI, V. L. **Um estudo sobre o problema da MATOFOBIA como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp051635.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, D. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. O lugar das matemáticas na licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro-SP, v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREITAS, R. C. de O. **Um ambiente para operações virtuais com o material dourado**. 2004. 189 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2004. Disponível em: <<http://ronyfreitas.tripod.com/produção/dissertação.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDIM, J. R. Bioética e interdisciplinaridade. **Educação, Subjetividade & Poder**, Porto Alegre, v. 4, p. 24-28, 1997.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas, n. 1, p. 9-43, jan./abr. 2001.

KISHIMOTO, T. M. et al. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, p. 2-9, jan./mar. 1996.

LARA, I. C. M. Ensino inadequado de Matemática. **Revista Ciências e Letras**, Porto Alegre, n. 35, p. 137-152, mar./jul. 2004.

LEITE, F. F. **Formação de professores em projetos interdisciplinares em aprendizagem ativa: relato de caso**. 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/handle/11338/2586>>. Acesso em: 19 out. 2018.

LIBÂNIO, J. C. Produção de saberes na escola: suspeitas e apostas. In: SILVA, A. M. M. et al. **Didática, currículo e saberes escolares**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 11-45.

_____. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOPES, K. **Algumas abordagens no uso de material concreto no ensino de Matemática**. 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

LORENSATTI, E. J. C. Linguagem matemática e língua portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. **Revista Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 89-99, maio/ago. 2009.

LORENZATO, S. **Para aprender Matemática**. 3. ed. rev. São Paulo: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

MARCHAND, M. **A afetividade do educador**. Tradução de Maria Lúcia Spedo Hildorf Barbanti e Antonieta Barini. 5. ed. São Paulo: Sumus, 1985.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, G. G. **Ensino de análise combinatória**: um estudo das representações de professores de Matemática do ensino médio público de São Mateus. 2018. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2018.

MAZUR, S. M. L. **As diferentes tendências em educação matemática e o seu significado para o estudo dessa ciência**. 2012. 42 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar**: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. D. S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

OLIVEIRA, D. A. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. **Educação e Sociedade** [On-line], v. 25, n. 89, p. 1127-1144, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0101-733020040004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 29 out. 2018.

OLIVEIRA, M. A. P. de. **Análise de uma experiência de formação continuada em Matemática com professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2014. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2014.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 2010.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

PERES, R. S.; SANTOS, M. A. Considerações gerais e orientações práticas acerca do emprego de estudos de caso na pesquisa científica em Psicologia. **Interações**, São Paulo, n. 20, v. 10, p. 109-126, jul./dez. 2005.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PESAVENTO, S. J. **História e história cultural**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PONTE, J. P. Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO, 4., 1998, Aveiro-Pt. **Actas...** Aveiro: SPCE, 1998.

_____. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, Rio Claro-SP, v. 19, n. 25, p. 105-132, 2006.

PONTE, J. P.; BROCADO, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

POPKEWITZ, T. S. História do currículo, regulação social e poder. In: SILVA, T. T. (Org.). **O sujeito da educação**: estudos foucaultianos. 2. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 1994. p. 173-210. (Ciências Sociais da Educação).

PORTO, A. S.; LOPES, L. R. P. **Utilizando o lúdico na resolução de problemas matemáticos**: um estudo nas séries iniciais de uma escola parceira do PIBID. 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1262_289_ID.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2019.

RIBEIRO, C. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Viseu-Pt, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RODRIGUES, L. L. **A Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano**. Brasília: UCB, 2005.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Tradução de Ernani da F. Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SERRES, F. F. **Ensinar em reconstrução**: conceitos e concepções de ensino de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental em uma formação continuada de matemática a distância. 2017. 169 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SILVA, F. B. A. **Trabalho pedagógico e criatividade em Matemática**: um olhar a partir da prática docente nos anos iniciais do ensino fundamental. 2016. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2016.

SILVA, T. T. **Identidades terminais**: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia da política. Petrópolis: Vozes, 1996.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009. p. 31-42. (Série Educação a Distância).

SOUSA, A. B. **A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da Matemática**. 2005. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ArianaBezerradeSousa.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2018.

STAREPRAVO, A. R. et al. O que a avaliação de Matemática tem revelado aos professores: conhecimentos construídos ou informações acumuladas? In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO, 2004, Curitiba. **Trabalhos apresentados...** Curitiba: Futuro Congresso e Eventos Ltda., 2004.

STENHOUSE, L. **La investigación como base de la enseñanza**. 2. ed. Madrid: Ediciones Morata, 1993.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2014.

THOMAZ, T. C. Não gostar de matemática: que fenômeno é este? **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 12, p. 187-209, 1999.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade**: problemas do ensino da Matemática na escola elementar. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Programa do Curso

Curso: Formação em conteúdos de Matemática do 4.º e do 5.º ano do ensino fundamental

Carga horária: 80 horas

Professor(as): Alice Venturini Oliveira, Géssica Gonçalves Martins e Lúcio Souza Fassarella

Período: Maio a outubro de 2018

Local: SEMEC/Jaguapé

Sobre o curso

A principal proposta deste projeto de pesquisa e formação continuada é dialogar com professores de Matemática das escolas municipais de Jaguapé sobre os conteúdos da disciplina ensinados no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental, envolvendo teoria e prática, revisando os conceitos e discutindo aspectos do processo de ensino e aprendizagem. Totalizando 80h, o Curso compreenderá 60h distribuídas em vinte encontros, com 3h cada um, e 20h reservadas a atividades extraclasse inseridas na prática dos professores participantes. Os encontros acontecerão no espaço da SEMEC, às quintas-feiras, das 18h30min às 21h30min, durante os meses de maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro de 2018.

Ementa

- Conteúdos dos quatro blocos da Matemática (Números e Operações, Geometria, Grandezas e Medidas, Tratamento da Informação) ensinados no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental.
- Didática da Matemática: aspectos e tópicos pedagógicos do ensino e aprendizagem de Matemática.
- Utilização de metodologias de ensino e recursos pedagógicos no ensino fundamental: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Investigação Matemática, Etnomatemática, História da Matemática, Informática e Educação Matemática, Jogos Matemáticos e materiais manipuláveis.

Objetivos

- Revisar os conteúdos dos quatro blocos da Matemática.
- Confrontar os participantes com as possibilidades e dificuldades do ensino da Matemática no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental.
- Discutir e explorar as potencialidades didático-metodológicas do ensino de Matemática, especificamente no ensino fundamental.

Metodologia

Aulas dialogadas com exercícios, tarefas extraclasse, oficina sobre metodologias e recursos para o ensino de Matemática.

Avaliação

Participação nas aulas, realização de tarefas extraclasse.

Cronograma dos Encontros

Encontro	Data	Tópico	Professor(as)
1	17/5	Apresentação do Curso Palestra – Matemática: entre textos e contextos	Prof. Dr. Moysés G. Siqueira Filho
2	24/5	Números e operações História da Matemática: sistemas de numeração	Prof. ^a Esp. Renata Cristina A. Gomes Prof. Esp. Fábio Átila C. Moraes
3	7/6	Sistema de numeração decimal e reta numérica	Prof. ^a Esp. Renata Cristina A. Gomes Prof. Esp. Fábio Átila C. Moraes
4	14/6	Aritmética – as quatro operações	Prof. ^a Esp. Renata Cristina A. Gomes Prof. Esp. Fábio Átila C. Moraes
5	21/6	Operações de adição e subtração	Prof. Dr. Lúcio S. Fassarella
6	28/6	Operações de multiplicação e divisão	Prof. Dr. Lúcio S. Fassarella
7	5/7	Números racionais – frações	Prof. Dr. Moysés G. Siqueira Filho
8	12/7	Números decimais e porcentagem	Prof. Me. Jonas José Chequetto

9	19/7	Recesso escolar – Planejamento das atividades extraclasse a serem apresentadas nos seminários	Professores participantes
10	26/7	Geometria Figuras planas e espaciais	Prof. ^a Dr. ^a Andressa Cesana Prof. ^a Esp. Vanessa B. Cesana Prof. ^a Me. Marina G. dos Santos
11	2/8	Figuras planas e especiais	Prof. ^a Dr. ^a Andressa Cesana Prof. ^a Esp. Vanessa B. Cesana Prof. ^a Me. Marina G. dos Santos
12	9/8	Ângulos	Prof. ^a Dr. ^a Andressa Cesana Prof. ^a Esp. Vanessa B. Cesana Prof. ^a Me. Marina G. dos Santos
13	16/8	Grandezas e Medidas Sistema de Unidades de Medida – medidas de comprimento, perímetro, área e volume	Prof. Hélio Muniz da Cunha (Mestrando)
14	23/8	Medidas de massa, capacidade, tempo, velocidade e temperatura	Prof. ^a Hairley Figueira Mesquita (Mestranda) Prof. ^a Luana Kathelena Ribeiro Brandão (Mestranda)
15	30/8	Sistema monetário	Prof. ^a Hairley Figueira Mesquita (Mestranda) Prof. ^a Luana Kathelena Ribeiro Brandão (Mestranda)
16	6/9	Tratamento da Informação – tabelas e gráficos	Prof. Me. Wesley Grippa
17	13/9	Combinatória e probabilidade	Prof. ^a Me. Géssica G. Martins
18	20/9	Apresentação das atividades extraclasse – trabalho com as metodologias de ensino e os recursos	Professores participantes: apresentação das atividades aplicadas
19	27/9	Apresentação das atividades extraclasse – trabalho com as metodologias de ensino e os recursos	Professores participantes: apresentação das atividades aplicadas
20	4/10	Avaliação e confraternização	

Referências

- BERTON, Ivani da Cunha Borges; ITACARAMBI, Ruth Ribas. **Números, brincadeiras e jogos**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática (1ª a 4ª série)**. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática (5ª a 8ª série)**. Brasília, 1998.
- BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdo e métodos de ensino**. São Paulo: Ática, 2008.
- COMMANDINO, Frederico. **Euclides: elementos de Geometria**. São Paulo: Edições Cultura, 1944. Disponível em: <https://blog.ufes.br/lem/files/2015/08/CFC2015_elementos.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 9. ed. São Paulo: Ática, 1997.
- DRUZIAN, Maria Eliana Barreto. Jogos como recurso didático no ensino-aprendizagem de frações. **Vidya**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 68-78, jan./jun. 2007.
- FERREIRA, Doris; PALHARES, Pedro; SILVA, Jorge Nuno. Padrões e jogos matemáticos. **Revemat** – Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 3, n. 1, p. 30-40, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/ISSN1981-1322.2008v3n1p30>>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, n. 4, p. 1-37, 1995.
- FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. **Boletim SBEM**, São Paulo, ano 4, n. 7, p. 3-10, 1990.
- FONSECA, Solange. **Metodologia de ensino: matemática**. Belo Horizonte: Lê, 1997.
- FONTES, Cintia Gomes de. **O valor e o papel do cálculo mental nas séries iniciais**. 2010. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-11112010-162005/pt-br.php>>. Acesso em: 14 dez. 2017.
- GEORGE, Izodara Telma Branco de. **Conhecimentos (etno)matemáticos de professores guarani do Paraná**. 2011. 332 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciência e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação

em Ciência e Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em:
<https://blog.ufes.br/lem/files/2015/08/CFC2015_etnomatematica.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2017.

GOMES, Maria Laura Magalhães. Os números racionais em três momentos da história da matemática escolar brasileira. **Bolema**, Rio Claro, ano 19, n. 25, p. 17-44, 2006.

IFRAH, Georges. **Os números**: história de uma grande invenção. 11. ed. São Paulo: Globo, 2005.

KLINE, Morris. **O fracasso da matemática moderna**. São Paulo: Ibrasa, 1976.

LOPES, Antônio José. O que os nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. **Bolema**, Rio Claro, ano 21, n. 31, p. 1-22, 2008.

MAGINA, Sandra; BEZERRA, Francisco Brabo; SPINILLO, Alina. Como desenvolver a compreensão da criança sobre fração?: uma experiência de ensino. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 90, n. 225, p. 411-432, maio/ago. 2009.

MAGINA, Sandra; MALASPINA, Maria da Conceição de Oliveira. A fração nos anos iniciais: uma perspectiva para seu ensino. In: SMOLE, Katia Stocco; MUNIZ, Cristiano Alberto (Org.). **A matemática em sala de aula**: reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 89-114.

MIALICH, Flávia Renata. **Poliedros e teorema de Euler**. 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2013. Disponível em:
<https://blog.ufes.br/lem/files/2015/08/CFC2015_poliedros.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2017.

MOREIRA, Carlos Gustavo. GTA: números mágicos e contas de dividir. **Revista Eureka!**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1 p. 38-40, 1998. Disponível em:
<<http://www.obm.org.br/export/sites/default/revistaeureka/docs/artigos/magicos.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar**: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 1-6, 2005.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo matemática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

NUNES, Terezinha et al. **Educação matemática: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2005.

OLIVEIRA, Marcelo. **Construindo números decimais com o material dourado**. [201-]. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/m1a9r8c1e/construindo-numeros-decimais-com-o-material-dourado>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

PARRA, Cecília. Cálculo mental na escola primária. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 186-235.

PIMENTEL, Teresa; VALE, Isabel. A descoberta de padrões no desenvolvimento do cálculo mental: uma experiência com professores do 1º ciclo. In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – Números e estatística: refletindo o presente, perspectivando o futuro, 19., 2009, Vila Real-Pt. **Actas...** Vila Real-Pt: SEM; SPCE, 2009. p. 16-17.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3. ed. rev. e amp. São Paulo: Autêntica, 2013.

RAMOS, Luzia Faraco. **Frações sem mistérios**. 19. ed. São Paulo: Ática, 2008.

SAIZ, Irma. Dividir com dificuldade ou a dificuldade de dividir. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 162-191.

SILVA, Circe Mary Silva da; LOURENÇO, Simone Torres; CÔGO, Ana Maria. **O ensino-aprendizagem da matemática e a pedagogia do texto**. Brasília: Plano, 2004.

SIQUEIRA FILHO, Moysés Gonçalves. **(Re)criando modos de ver e fazer matemática: as estratégias utilizadas por alunos adultos na resolução de problemas**. 1999. 213 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1999.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Jogos de matemática de 1º ao 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SPINILLO, Maria G. O sentido de número e sua importância na educação matemática. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de (Org.). **Solução de problemas e a matemática escolar**. 2. ed. Campinas-SP: Alínea, 2010. p. 83-111.

APÊNDICE B – Questionário – Formação “Café com Matemática”

1 Identificação

1.1 Nome: _____ 1.2 Idade: _____

1.3 E-mail: _____

2 Formação acadêmica e experiência docente

2.1 Graduação (curso): _____ Instituição: _____

Ano de início: _____ Ano de término: _____

2.2 Complementação pedagógica (curso): _____ Instituição: _____

Ano de início: _____ Ano de término: _____

2.3 Pós-graduação (curso): _____ Instituição: _____

Ano de início: _____ Ano de término: _____

2.4 Outros cursos (curso): _____ Instituição: _____

Ano de início: _____ Ano de término: _____

2.5 Tempo de atuação como professor do 4.^o e/ou do 5.^o ano do ensino fundamental:

2.6 Número de escolas em que já lecionou: _____

2.7 Escola(s) onde leciona atualmente: _____

2.8 Carga horária semanal: _____

2.9 Quantidade de turmas: _____

2.10 Quantidade de alunos por turma: _____

3 Quanto às metodologias de ensino e aos instrumentos didáticos

3.1 Indique os **métodos e/ou instrumentos didáticos** que você utiliza nas aulas de Matemática e explique **como acontece a aplicação** (Ex.: quadro e giz, livro didático, recursos audiovisuais, material concreto, desenhos, metodologia resolução de problemas, metodologia investigação matemática, outros).

3.2 No ensino de Matemática, quais são as **fontes dos problemas** que propõe aos alunos (Ex.: problemas já trabalhados em anos anteriores, problemas propostos em

livros didáticos, problemas propostos em exames extraescolares, problemas obtidos da *Internet*, outros).

3.3 Ao ensinar Matemática, se um aluno **demonstra dificuldade** em aprender um conceito ou resolver um problema, que **ações você toma a respeito?**

3.4 Um estudante, ao resolver uma questão de Matemática, **faz um desenvolvimento interessante e com sentido**, mas erra ao efetuar as operações e chega a um resultado incorreto. Como você **avaliaria esse estudante?** Quais **intervenções você faria** diante dessa situação?

4 Quanto às concepções dos professores

4.1 Como você se relaciona com a Matemática?

4.2 Qual a sua concepção quanto ao ensino de Matemática?

4.3 Sobre o processo de ensino e aprendizagem, quais são as suas percepções?

a) As coisas de que eu gosto:

b) As coisas que não me agradam:

4.4 Qual a sua concepção a respeito da sua profissão?

4.5 Qual o seu ponto de vista a respeito da interferência dos agentes externos no trabalho docente (Currículo, RCNEI, PCN)?

4.6 Qual é o aspecto mais importante que precisa ser modificado no trabalho/carreira docente para melhorar a qualidade do ensino? Justifique.

5 Quanto à formação

5.1 Quais são as suas **expectativas** com relação à formação continuada “**Café com Matemática**”?

5.2 Do seu ponto de vista, qual a **relevância** deste curso para a **sua formação e prática docente**?

6 Quanto às respostas dos alunos

6.1 Analise as resoluções dos alunos, visando identificar eventuais erros e propor uma intervenção didática.

<p>9) Qual é o valor do algarismo 6 nos números abaixo?</p> <p>A) 715.065 = <i>Dezena</i></p> <p>B) 1.6352.945 = <i>Unidade de Milhão</i></p> <p>C) 95.615 = <i>Centena</i></p> <p>D) 268.145 = <i>Dezena de Milhar</i></p> <p>RESPOSTA ALUNO A</p>	<p>9) Qual é o valor do algarismo 6 nos números abaixo?</p> <p>A) 715.065 = 60</p> <p>B) 1.6352.945 = 6.000.000</p> <p>C) 95.615 = 600</p> <p>D) 268.145 = 60.000</p> <p>RESPOSTA ALUNO B</p>
---	---

a) Qual dos dois alunos apresentou a melhor resposta? Justifique.

b) Quais observações você faria ao aluno A e quais observações você faria ao aluno B?

6.2 Resolva o problema e discuta as possíveis soluções que podemos esperar dos alunos.



Obrigada por sua colaboração!

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a
Secretaria de Educação do Município

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Solicitamos autorização para a realização da pesquisa intitulada “Representações dos professores num processo de formação continuada em Matemática sobre conteúdos e metodologias para o 4.º e o 5.º ano do ensino fundamental”, sob a responsabilidade de Alice Venturini Oliveira, com profissionais que atuam nessa Rede de Ensino.

JUSTIFICATIVA

A realização da pesquisa justifica-se pela importância de compreender as representações dos professores participantes de um curso de formação continuada em Matemática, atuantes no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental, como possibilidade de contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática no município de Jaguaré-ES.

OBJETIVO(S) DA PESQUISA

O objetivo da pesquisa é analisar as representações que emergem num processo de ensino e aprendizagem de professores atuantes no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental, no município de Jaguaré-ES, quando envolvidos num processo de formação continuada em Matemática.

PROCEDIMENTOS

A proposição metodológica baseia-se nos seguintes procedimentos: a) aplicação de questionário aos professores cursistas; b) observação participante, com registros da fala de professores (formadores e cursistas) em diário de bordo.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será desenvolvida no corrente ano e os encontros com os sujeitos dar-se-ão semanalmente, durante os meses de maio a outubro de 2018, no auditório da SEMEC/Jaguará.

RISCOS E DESCONFORTOS

No caso de haver algum constrangimento, desconforto ou cansaço no momento de responder às perguntas, e/ou de quaisquer riscos durante o estudo, estaremos à disposição para esclarecer as dúvidas que surgirem. Considerando os procedimentos utilizados (aplicação de questionário e observação participante), informamos que os participantes receberão esclarecimentos prévios sobre a pesquisa e garantimos privacidade e sigilo quanto às respostas registradas no questionário. É assegurada a cada participante a liberdade de colaborar como voluntário, a decisão de retirar seu consentimento ou interromper sua adesão ao estudo quando assim o desejar, ou de manifestar seu desejo de não continuar na pesquisa. Garantimos que sua identidade bem como a confidencialidade dos dados serão resguardadas durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a sua publicação.

BENEFÍCIOS

Com a realização da pesquisa, haverá possibilidades de reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores, especialmente no que se refere à visibilização dos saberes docentes, por meio de trocas em meio aos processos de formação continuada.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

Estaremos disponível para esclarecer quaisquer dúvidas, não só sobre o preenchimento dos questionários como também sobre qualquer etapa do desenvolvimento da pesquisa, sempre que o participante assim o desejar. Além disso, afirmamos nossa assistência aos cursistas em todos os encontros da formação.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(Sr.^a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo desobrigar-se disso a qualquer momento, sem que seja penalizado ou prejudicado por sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(Sr.^a) não mais será contatado(a).

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DE SIGILO E PRIVACIDADE

Como pesquisadora, comprometemo-nos a resguardar a identidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação dos resultados.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Asseguramos aos participantes do estudo que não arcarão com nenhum custo nem terão compensação financeira por seu envolvimento na pesquisa.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

De acordo com o inciso IV.4, alínea c, da Res. CNS n.º 466/12, não se exigirá do participante, sob nenhum pretexto, renúncia ao direito à indenização por dano decorrente da pesquisa.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Caso tenha dúvidas sobre a pesquisa ou necessite relatar algum problema, o(a) Sr.(Sr.^a) pode contatar a pesquisadora Alice Venturini Oliveira, pelo telefone (27) 99903-3539 ou pelo e-mail alice-venturini@hotmail.com. Em caso de intercorrências, o(a) Sr.(Sr.^a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), na Av. Fernando Ferrari, n.º 514 – 29.090-075 - Vitória-ES, Campus de Goiabeiras, Sala 7 do Prédio Administrativo do CCHN/UFES, pelo telefone (27) 3145-9820 ou pelo e-mail: cep.goiabeiras@gmail.com. O CEP/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que, voluntariamente, aceito participar deste estudo e autorizo a sua realização. Também declaro ter recebido uma via deste

Termo, de igual teor, assinada pela pesquisadora principal, ou por seu representante, e rubricada em todas as páginas.

Local e data: _____

Professor Participante

Eu, Alice Venturini Oliveira, responsável pela pesquisa “Representações dos professores num processo de formação continuada em Matemática sobre conteúdos e metodologias para o 4.º e o 5.º ano do ensino fundamental”, declaro ter cumprido as exigências dos incisos IV.3 e IV.4 (se pertinentes) da Resolução CNS n.º 466/12, que estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Pesquisadora

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os
professores participantes do projeto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr.(Sr.^a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Representações dos professores num processo de formação continuada em Matemática sobre conteúdos e metodologias para o 4.º e o 5.º ano do ensino fundamental”, sob a responsabilidade de Alice Venturini Oliveira.

JUSTIFICATIVA

A realização da pesquisa justifica-se pela importância de compreender as representações dos professores participantes de um curso de formação continuada em Matemática, atuantes no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental, como possibilidade de contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática no município de Jaguaré-ES.

OBJETIVO(S) DA PESQUISA

O objetivo da pesquisa é analisar as representações que emergem num processo de ensino e aprendizagem de professores atuantes no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental, no município de Jaguaré-ES, quando envolvidos num processo de formação continuada em Matemática.

PROCEDIMENTOS

A proposição metodológica baseia-se nos seguintes procedimentos: a) aplicação de questionário aos professores cursistas; b) observação participante, com registros da fala de professores (formadores e cursistas) em diário de bordo.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será desenvolvida no corrente ano, e os encontros com os sujeitos dar-se-ão semanalmente, durante os meses de maio a outubro de 2018, no auditório da SEMEC/Jaguará.

RISCOS E DESCONFORTOS

No caso de haver algum constrangimento, desconforto ou cansaço no momento de responder às perguntas, e/ou de quaisquer riscos durante o estudo, estaremos à disposição para esclarecer as dúvidas que surgirem. Considerando os procedimentos utilizados (aplicação de questionário e observação participante), informamos que os participantes receberão esclarecimentos prévios sobre a pesquisa e garantimos privacidade e sigilo quanto às respostas registradas no questionário. É assegurada a cada participante a liberdade de colaborar como voluntário, a possibilidade de retirar seu consentimento ou interromper sua adesão quando assim o desejar, ou de manifestar seu desejo de não continuar na pesquisa. Garantimos que sua identidade bem como a confidencialidade dos dados serão resguardadas durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a sua publicação.

BENEFÍCIOS

Com a realização da pesquisa, haverá possibilidades de reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores, especialmente no que se refere à visibilização dos saberes docentes, por meio de trocas em meio aos processos de formação continuada.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

Estaremos disponível para esclarecer quaisquer dúvidas, não só sobre o preenchimento dos questionários como também sobre qualquer etapa do desenvolvimento da pesquisa, sempre que o participante assim o desejar. Além disso, afirmamos nossa assistência aos cursistas em todos os encontros da formação.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(Sr.^a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo desobrigar-se disso a qualquer momento, sem que seja penalizado ou prejudicado por sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(Sr.^a) não mais será contatado(a).

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DE SIGILO E PRIVACIDADE

Como pesquisadora, comprometemo-nos a resguardar a identidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação dos resultados.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Asseguramos aos participantes do estudo que não arcarão com nenhum custo nem terão nenhuma compensação financeira por seu envolvimento na pesquisa.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

De acordo com o inciso IV, alínea c, da Res. CNS n.º 466/12, não será exigido do participante da pesquisa, sob nenhum pretexto, renúncia ao direito à indenização por dano decorrente da pesquisa.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Caso tenha dúvidas sobre a pesquisa ou necessite relatar algum problema, o(a) Sr.(Sr.^a) pode contatar a pesquisadora Alice Venturini Oliveira, pelo telefone (27) 99903-3539 ou pelo e-mail alice-venturini@hotmail.com. Em caso de intercorrências, o(a) Sr.(Sr.^a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), na Av. Fernando Ferrari, n.º 514 – 29.090-075 - Vitória-ES, Campus de Goiabeiras, Sala 7 do Prédio Administrativo do CCHN/UFES, pelo telefone (27) 3145-9820 ou pelo e-mail: cep.goiabeiras@gmail.com. O CEP/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que, voluntariamente, aceito participar da realização deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo, de

igual teor, assinada pela pesquisadora principal, ou por seu representante, e rubricada em todas as páginas.

Local e data: _____

Professor Participante

Eu, Alice Venturini Oliveira, responsável pela pesquisa “Representações dos professores num processo de formação continuada em Matemática sobre conteúdos e metodologias para o 4.º e o 5.º ano do ensino fundamental”, declaro ter cumprido as exigências dos incisos IV.3 e IV.4 (se pertinentes) da Resolução CNS n.º 466/12, que estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Pesquisadora

APÊNDICE E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os
professores formadores do projeto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr.(Sr.^a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Representações dos professores num processo de formação continuada em Matemática sobre conteúdos e metodologias para o 4.º e o 5.º ano do ensino fundamental”, sob a responsabilidade de Alice Venturini Oliveira.

JUSTIFICATIVA

A realização da pesquisa justifica-se pela importância de compreender as representações dos professores participantes de um curso de formação continuada em Matemática, atuantes no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental, como possibilidade de contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática no município de Jaguaré-ES.

OBJETIVO(S) DA PESQUISA

O objetivo da pesquisa é analisar as representações que emergem num processo de ensino e aprendizagem de professores atuantes no 4.º e no 5.º ano do ensino fundamental, no município de Jaguaré-ES, quando envolvidos num processo de formação continuada em Matemática.

PROCEDIMENTOS

A proposição metodológica baseia-se nos seguintes procedimentos: a) aplicação de questionário aos professores cursistas; b) observação participante, com registros da fala de professores (formadores e cursistas) em diário de bordo.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será desenvolvida no corrente ano, e os encontros com os sujeitos dar-se-ão semanalmente, durante os meses de maio a outubro de 2018, no auditório da SEMEC/Jaguaré.

RISCOS E DESCONFORTOS

No caso de haver algum constrangimento, desconforto ou cansaço no momento de responder às perguntas, e/ou de quaisquer riscos durante o estudo, estaremos à disposição para esclarecer as dúvidas que surgirem. Considerando os procedimentos utilizados (aplicação de questionário e observação participante), informamos que os participantes receberão esclarecimentos prévios sobre a pesquisa e garantimos privacidade e sigilo quanto às respostas registradas no questionário. É assegurada a cada participante a liberdade de colaborar como voluntário, a decisão de retirar seu consentimento ou interromper sua adesão ao estudo quando assim o desejar, ou de manifestar seu desejo de não continuar na pesquisa. Garantimos que sua identidade bem como a confidencialidade dos dados serão resguardadas durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a sua publicação.

BENEFÍCIOS

Com a realização da pesquisa, haverá possibilidades de reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores, especialmente no que se refere a visibilização dos saberes docentes, por meio de trocas em meio aos processos de formação continuada.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

Estaremos disponível para esclarecer quaisquer dúvidas, não só sobre o preenchimento dos questionários como também sobre qualquer etapa do desenvolvimento da pesquisa, sempre que o participante assim o desejar. Além disso, afirmamos nossa assistência aos cursistas em todos os encontros da formação.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(Sr.^a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo desobrigar-se disso a qualquer momento, sem que seja penalizado ou prejudicado por sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(Sr.^a) não mais será contatado(a).

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DE SIGILO E PRIVACIDADE

Como pesquisadora, comprometemo-nos a resguardar a identidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação dos resultados.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Asseguramos aos participantes do estudo que não arcarão com nenhum custo nem terão nenhuma compensação financeira por seu envolvimento na pesquisa.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

De acordo com o inciso IV, alínea c, da Res. CNS n.º 466/12, não será exigido do participante da pesquisa, sob nenhum pretexto, renúncia ao direito à indenização por dano decorrente da pesquisa.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Caso tenha dúvidas sobre a pesquisa ou necessite relatar algum problema, o(a) Sr.(Sr.^a) pode contatar a pesquisadora Alice Venturini Oliveira, pelo telefone (27) 99903-3539 ou pelo e-mail alice-venturini@hotmail.com. Em caso de intercorrências, o(a) Sr.(Sr.^a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), na Av. Fernando Ferrari, n.º 514 – 29.090-075 - Vitória-ES, Campus de Goiabeiras, Sala 7 do Prédio Administrativo do CCHN/UFES, pelo telefone (27) 3145-9820 ou pelo e-mail: cep.goiabeiras@gmail.com. O CEP/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que, voluntariamente, aceito participar da realização deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo, de

igual teor, assinada pela pesquisadora principal, ou por seu representante, e rubricada em todas as páginas.

Local e data: _____

Professor Participante

Eu, Alice Venturini Oliveira, responsável pela pesquisa “Representações dos professores num processo de formação continuada em Matemática sobre conteúdos e metodologias para o 4.º e o 5.º ano do ensino fundamental”, declaro ter cumprido as exigências dos incisos IV.3 e IV.4 (se pertinentes) da Resolução CNS n.º 466/12, que estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Pesquisadora

APÊNDICE F – Roteiro para a apresentação dos seminários



FORMAÇÃO CAFÉ COM MATEMÁTICA

ROTEIRO PARA SOCIALIZAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS: APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIOS

Orientações gerais:

- Datas: 20/09 e 27/09.
- Podem ser individuais, duplas ou trios (Se atuarem na mesma escola).
- Duração média de 20 minutos por grupo.
- Exposição oral livre:
(Vídeos, imagens, trabalhos confeccionados nas aulas são algumas sugestões).

Apresentação:

1. APLICAÇÃO DE UMA ATIVIDADE PROPOSTA DURANTE O PROCESSO DE FORMAÇÃO:

- Contexto da turma
- Conteúdo matemático trabalhado
- Atividade aplicada: objetivo, materiais utilizados, desenvolvimento, possíveis adaptações, avaliação, intervenção com a turma e conclusão

2. AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO “CAFÉ COM MATEMÁTICA”

- Como avaliam o processo de formação continuada?
- Pontos fortes
- Pontos fracos
- Sugestões

ANEXOS

ANEXO A – Memórias, sonhos e reflexões
(Carl Gustav Jung)

20x60 L.

Memórias, sonhos e reflexões¹ (trecho)

Carl Gustav Jung

O colégio me aborrecia. Tomava muito do tempo que eu teria preferido consagrar aos desenhos de batalhas ou a brincar com fogo. O ensino religioso era terrivelmente enfadonho e as aulas de Matemática me angustiavam. A álgebra parecia tão óbvia para o professor, enquanto que para mim os próprios números nada significavam: não eram flores, nem animais, nem fósseis, nada que se pudesse representar, mas apenas quantidades que se produziam, contando. A minha grande confusão era saber que as quantidades podiam ser substituídas por letras - que são sons - de forma que se podia ouvi-las. Para minha surpresa, os outros alunos compreendiam tudo isso com facilidade. Ninguém podia me dizer o que os números significavam e eu mesmo não era capaz de formular a pergunta. Com grande espanto descobri que ninguém entendia a minha dificuldade. Reconheço que o professor se esforçava consideravelmente no sentido de me explicar a finalidade de singular operação que consiste em transpor em sons quantidades compreensíveis, mediante o emprego de um sistema de abreviações, de modo a representar numerosas quantidades com a ajuda de uma fórmula abreviada.

Isso não me interessava em absoluto. Eu achava excessivamente arbitrário exprimir os números por sons. Por que, então, não fazer de *a* uma amoreira, de *b* uma bananeira, de *x* um ponto de interrogação? *a*, *b*, *c*, *x* e *y* nada me significavam e, segundo me parecia, esclareciam menos acerca do número do que a amoreira, por exemplo! Entretanto, o que mais me irritava era o princípio: "se *a* = *b* e se *b* = *c*, então *a* = *c*". Tendo sido dado, por definição, que *a* é diferente de *b*¹, por conseguinte não pode ser igual a *b*, e ainda menos a *c*. Quando se trata de uma igualdade, diz-se que *a* = *a*, *b* = *b*, etc. Mas dizer que *a* = *b* me parecia uma fraude evidente, uma mentira. Sentia também a mesma revolta quando o professor, contradizendo sua própria definição das paralelas, afirmava que elas se encontram no infinito. Isto parecia-me uma trapaça estúpida que eu não podia nem queria aceitar. Minha honestidade intelectual revoltava-se contra esses jogos inconseqüentes que me barravam o caminho à compreensão das

matemáticas. Até idade avançada conservei a convicção de que se nesses anos de colégio tivesse podido admitir sem me chocar, como meus colegas, que *a* = *b*, ou que sol = lua, cão = gato, etc., as matemáticas ter-me-iam enganado para sempre. Foi preciso esperar meus oitenta e três anos para chegar a esta conclusão. O fato de nunca ter conseguido encontrar um ponto de contato com as matemáticas (embora não duvidasse de que fosse possível calcular validamente), permaneceu um enigma por toda a minha vida. O mais incompreensível era minha dívida moral quanto à matemática.

Eu só podia compreender as equações quando substituíam as letras por algarismos, confirmando assim, mediante um cálculo concreto, o sentido da operação. Foi penosamente, portanto, que me equilibrei nessa matéria, copiando as fórmulas algébricas cujo conteúdo permanecia misterioso para mim, e decorando a combinação de letras que fora colocada num determinado lugar do quadro negro. Mas ao refazer os cálculos, ficava freqüentemente confuso, pois o mestre dizia às vezes: "Aqui, nós introduzimos a expressão..." e escrevia algumas letras no quadro-negro. Eu não sabia de onde vinham nem por quê!... Provavelmente para tornar possível uma conclusão que o satisfizesse. Ficava de tal forma humilhado com minha impossibilidade de compreender, que não ousava qualquer pergunta.

As aulas de matemática tomaram-se o meu horror e o meu tormento. Mas como tinha facilidade nas outras matérias, que me pareciam fáceis, e graças a uma boa memória visual, conseguia desembaraçar-me também no tocante à matemática; meu boletim geralmente era bom, mas a angústia de poder fracassar e a insignificância da minha existência diante da grandeza do mundo provocavam em mim, não apenas mal-estar, mas também uma espécie de desalento mudo que acabou por me indispor profundamente com a escola.

¹ C. G. Jung, *Memórias, sonhos e reflexões*. Reunidos e editados por Arina Jaffé. Tradução: Dora Ferreira da Silva. 3ª edição Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira.

¹ Jung se refere, evidentemente, à diferença sonora entre *a* e *b* no

ANEXO B – Orientações gerais para a formação



PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARÉ
Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Jaguaré

Formação Continuada de Professores

ORIENTAÇÕES GERAIS

- 1- A Formação sobre conteúdos de Matemática dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, ficará assim organizada: encontros de estudo presencial **semanalmente** e atividades não presenciais, totalizando 80 horas;
- 2 - Só será fornecido certificado aos professores e pedagogos que obtiverem carga horária igual ou superior a 75% do total da formação;
- 3 - O atestado médico não abonará a falta, porém o mesmo deverá ser apresentado, pois a justifica. Somente em caso de licença maternidade, a cursista se ausentará dos estudos por um período de 40 dias, recebendo do(a) orientador(a) do grupo o material referente a cada encontro para que leia e encaminhe as atividades;
- 4 - O curso prevê nas horas não presenciais: leituras e atividades para serem realizadas. As atividades devem ser efetuadas para não prejudicar o bom desenvolvimento dos trabalhos no grupo, pois há encontros planejados considerando as atividades não presenciais;
- 5 - O horário deve ser rigorosamente cumprido tanto pelas cursistas quanto pelo (a) orientador(a). Em casos excepcionais, será dada uma tolerância de 10 (dez) minutos após o início da formação;
- 6 - A declaração de carga horária só será expedida após cinco dias da conclusão da formação, exceto quando for para comprovar carga horária em estágio supervisionado de estudantes;
- 7 - Caso aconteça feriado, férias no dia do encontro, o mesmo será repostado em outro dia ou aumentado encontros ao final da formação;
- 10 - As formações são oferecidas apenas para profissionais em serviço;
- 11 - As formações são para os profissionais da educação. Não será permitido acompanhante (crianças), pois os mesmos atrapalham o andamento da formação;
- 12 - O intervalo para o lanche terá com duração de 15 minutos;
- 13 - Não será permitido aos cursistas e coordenador (a) trajarem vestimentas inadequadas ao ambiente educativo.

Obs.: Os casos omissos serão analisados pelo (a) orientador (a) de cada grupo.

Jaguaré, 17 de maio de 2018.

ANEXO C – A arte de produzir fome (Rubem Alves)

A arte de produzir fome

Rubens Alves

Adélia Prado me ensina pedagogia. Diz ela: “Não quero faca nem queijo; quero é fome”. O comer não começa com o queijo. O comer começa na fome de comer queijo. Se não tenho fome é inútil ter queijo. Mas se tenho fome de queijo e não tenho queijo, eu dou um jeito de arranjar um queijo...

Sugeri, faz muitos anos, que, para se entrar numa escola, alunos e professores deveriam passar por uma cozinha. Os cozinheiros bem que podem dar lições aos professores. Foi na cozinha que as feiticeiras Babette e a Tita realizaram suas magias... (...) e elas sabiam que os banquetes não começam com a comida que se serve. Eles se iniciam com a fome. A verdadeira cozinheira é aquela que sabe a arte de produzir fome...

Quando vivi nos Estados Unidos, minha família e eu visitávamos, vez por outra, uma parenta distante, nascida na Alemanha. Seus hábitos germânicos eram rígidos e implacáveis. Não admitia que uma criança se recusasse a comer a comida que era servida. Meus dois filhos, meninos, movidos pelo medo, comiam em silêncio. Mas eu me lembro de uma vez em que, voltando para casa, foi preciso parar o carro para que vomitassem. Sem fome, o corpo se recusa a comer. Forçado, ele vomita.

Toda experiência de aprendizagem se inicia com uma experiência afetiva. É a fome que põe em funcionamento o aparelho pensador. Fome é afeto. O pensamento nasce do afeto, nasce da fome. Não confundir afeto com beijinhos e carinhos. Afeto, do latim “affetare”, quer dizer “ir atrás”. É o movimento da alma na busca do objeto de sua fome. É o Eros platônico, a fome que faz a alma voar em busca do fruto sonhado.

Eu era menino. Ao lado da casa onde morava, havia uma casa com um pomar enorme que eu devorava com os olhos, olhando sobre o muro. Pois aconteceu que uma árvore cujos galhos chegavam a dois metros do muro se cobriu de frutinhas que eu não conhecia. Eram pequenas, redondas, vermelhas, brilhantes. A simples visão daquelas frutinhas vermelhas provocou o meu desejo. Eu queria comê-las. E foi então que, provocada pelo meu desejo, minha máquina de pensar se pôs a funcionar. Anote isso: o pensamento é a ponte que o corpo constrói a fim de chegar ao objeto do seu desejo.

Se eu não tivesse visto e desejado as ditas frutinhas, minha máquina de pensar teria permanecido parada. Imagine se a vizinha, ao ver os meus olhos desejantes sobre o muro, com dó de mim, tivesse me dado um punhado das ditas frutinhas, as pitangas. Nesse caso, também minha máquina de pensar não teria funcionado. Meu desejo teria se realizado por meio de um atalho, sem que eu tivesse tido necessidade de pensar. Anote isso também: se o desejo for satisfeito, a máquina de pensar não pensa. Assim, realizando-se o desejo, o pensamento não acontece. A maneira mais fácil de abortar o pensamento é realizando o desejo. Esse é o pecado de muitos pais e professores que ensinam as respostas antes que tivesse havido perguntas.

ANEXO D – Quando a escola é de vidro

(Ruth Rocha)

Naquele tempo eu até que achava natural que as coisas fossem daquele jeito.

Eu nem desconfiava que existissem lugares muito diferentes...

Eu ia para a escola todos os dias de manhã e quando chegava, logo, logo, eu tinha que me meter no vidro.

É, no vidro!

Cada menino ou menina tinha um vidro e o vidro não dependia do tamanho de cada um, não!

O vidro dependia da classe em que a gente estudava.

Se você estava no primeiro ano ganhava um vidro de um tamanho.

Se você fosse do segundo ano seu vidro era um pouquinho maior.

E assim, os vidros iam crescendo à medida que você ia passando de ano.

Se não passasse de ano, era um horror.

Você tinha que usar o mesmo vidro do ano passado...

coubesse ou não coubesse.

Aliás nunca ninguém se preocupou em saber se a gente cabia nos vidros.

E, pra falar a verdade, ninguém cabia direito.

Uns eram muito gordos, outros eram muito grandes, uns eram pequenos e ficavam afundados no vidro.

Nem assim era confortável.

Os muitos altos de repente se esticavam e as tampas dos vidros saltavam longe, às vezes até batiam no professor.

Ele ficava louco da vida e atarraxava a tampa com força, que era pra não sair mais.

A gente não escutava direito o que os professores diziam, os professores não entendiam o que a gente falava...

As meninas ganhavam uns vidros menores que os meninos.

Ninguém queria saber se elas estavam crescendo depressa, se não cabiam nos vidros, se respiravam direito...

A gente só podia respirar direito na hora do recreio ou na aula de Educação Física.

Mas aí a gente já estava desesperado, de tanto ficar preso, e começava a correr, a gritar, a

bater uns nos outros.

As meninas, coitadas, nem tiravam os vidros no recreio. E na aula de Educação Física elas ficavam atrapalhadas...

não estavam acostumadas a ficarem livres, não tinham jeito nenhum para Educação Física.

Dizem, nem sei se é verdade, que muitas meninas usavam vidros até em casa.

E alguns meninos também.

Estes eram os mais tristes de todos.

Nunca sabiam inventar brincadeiras, não davam risada à toa, uma tristeza!

Se a gente reclamava?

Alguns reclamavam.

Então os grandes diziam que sempre tinha sido assim; ia ser assim o resto da vida.

A minha professora dizia que ela sempre tinha usado vidro, até para dormir, por isso é que ela tinha boa postura.

Uma vez um colega meu disse pra professora que existem lugares onde as escolas não usam vidro nenhum, e as crianças podem crescer à vontade.

Então a professora respondeu que era mentira. Que isso era conversa de comunistas. Ou até coisa pior...

Tinha menino que tinha até que sair da escola porque não havia jeito de se acomodar nos vidros.

E tinha uns que, mesmo quando saíam dos vidros, ficavam do mesmo jeitinho, meio encolhidos,

como se estivessem tão acostumados que estranhavam sair dos vidros.

Mas, uma vez, veio para a minha escola um menino que parece que era favelado, carente... essas coisas que as pessoas dizem pra não dizer que era pobre.

Ai não tinha vidro pra botar esse menino.

Então os professores acharam que não fazia mal não, já que ele não pagava a escola mesmo...

Então o Firuli, ele se chamava Firuli, começou a assistir as aulas sem estar dentro do vidro.

Engraçado é que o Firuli desenhava melhor que qualquer um, o Firuli respondia perguntas mais depressa que os outros, o Firuli era muito mais engraçado...

Os professores não gostavam nada disso...

Afinal, o Firuli podia ser um mau exemplo pra nós...

Nós morríamos de inveja dele, que ficava no bem-bom, de perna esticada... quando queria, ele espreguiçava, e até meio que gozava a cara da gente que vivia preso.

Então, um dia, um menino da minha classe falou que também não ia entrar no vidro.

Dona Demência ficou furiosa, deu um coque nele e ele acabou tendo que se meter no vidro, como qualquer um.

Mas no dia seguinte duas meninas resolveram que não iam entrar no vidro também:

– Se Firuli pode, por que é que nós não podemos?

Mas Dona Demência não era sopa.

Deu um coque em cada uma, e lá se foram elas, cada uma pro seu vidro...

Já no outro dia, a coisa tinha engrossado.

Já tinha oito meninos que não queriam saber de entrar nos vidros.

Dona Demência perdeu a paciência e mandou chamar Seu Hermenegildo, que era o diretor lá da escola.

Hermenegildo chegou muito desconfiado:

Aposto que essa rebelião foi fomentada pelo Firuli. É um perigo esse tipo de gente aqui na escola.

Um perigo!

A gente não sabia o que queria dizer fomentada, mas entendeu muito bem que ele estava falando mal do Firuli.

Seu Hermenegildo não conversou mais. Começou a pegar os meninos um por um e enfiar à força dentro dos vidros.

Mas nós estávamos loucos para sair também, e para cada um que ele conseguia enfiar dentro do vidro, já tinha dois fora.

E todo mundo começou a correr do Seu Hermenegildo, que era para ele não pegar a gente, e na correria, começamos a derrubar os vidros.

E quebramos um vidro, depois quebramos outro, e outro mais, e dona Demência já estava na janela gritando:

– SOCORRO! VÂNDALOS! BÁRBAROS!

(Pra ela, bárbaro era xingação).

Chamem os Bombeiros, o Exército da Salvação, a Polícia Feminina...

Os professores das outras classes mandaram, cada um, um aluno para ver o que estava

acontecendo.

E quando os alunos voltaram e contaram a farrá que estava na 6ª série, todo mundo ficou assanhado

e começou a sair dos vidros.

Na pressa de sair, começaram a esbarrar uns nos outros, e os vidros começaram a cair e a quebrar.

Foi um custo botar ordem na escola, e o diretor achou melhor mandar todo mundo pra casa, que era pra pensar num castigo bem grande, pro dia seguinte.

Então eles descobriram que a maior parte dos vidros estava quebrada e que ia ficar muito caro comprar aquela vidraria toda de novo.

Então, diante disso, Seu Hermenegildo pensou um bocadinho e começou a contar pra todo mundo que, em outros lugares, tinha umas escolas que não usavam vidro nem nada, e que dava bem certo,

as crianças gostavam muito mais.

E que de agora em diante ia ser assim: nada de vidro, cada um podia se esticar um bocadinho,

não precisava ficar duro nem nada, e que a escola agora ia se chamar Escola Experimental.

Dona Demência, que apesar do nome não era louca nem nada, ainda disse timidamente:

– Mas, Seu Hermenegildo, Escola Experimental não é bem isso...

Seu Hermenegildo não se perturbou:

– Não tem importância. A gente começa experimentando isso. Depois a gente experimenta outras coisas...

E foi assim que na minha terra começaram a aparecer as Escolas Experimentais.

Depois aconteceram muitas coisas, que um dia eu ainda vou contar...

ANEXO F – Lista de problemas envolvendo adição e subtração



Universidade Federal do Espírito Santo
Centro Universitário Norte do Espírito Santo

Laboratório de Ensino de Matemática



ATIVIDADE

Lista de problemas envolvendo adição e subtração

1) Marcos e seu pai adoram futebol. No domingo eles foram ao jogo e viram o time deles ganhar de 2 x 0, apesar de a torcida do time adversário ser bem maior. O rádio informou que nas arquibancadas havia 2403 torcedores do time de Marcos e 3256 torcedores do time adversário.

- i) Quantos torcedores estavam nesse jogo?
- ii) Quantos torcedores a mais tinha time adversário no estádio?

2) A agência dos Correios recebeu muitas cartas na semana do dia das mães. Até o meio da semana tinham chegado 7547 cartas e no final da semana chegaram mais 2384. A expectativa dos Correios era receber 10000 cartas, como aconteceu no ano anterior.

- i) Quantas cartas chegaram nessa semana?
- ii) A expectativa dos Correios foi realizada? Em qualquer caso, qual foi a diferença?

3) Em uma cidade, foi feita uma pesquisa de opinião entre homens e mulheres de várias idades. Veja abaixo os números encontrados:

Idade	Homens	Mulheres
Menos de 20 anos	2 375	1 426
Entre 20 e 35 anos	2 680	1 500
Mais de 35 anos	1 032	769

- i) Quantos homens foram entrevistados?
- ii) Quantas mulheres responderam à pesquisa?

- iii) Quantas pessoas maiores de 20 anos foram entrevistadas?
- iv) Quantas pessoas foram entrevistadas no total?
- v) Quais foram mais entrevistados, homens ou mulheres? Qual a diferença?

ANEXO G – Regras do jogo Corrida das Frações

CORRIDA DE FRAÇÕES

Descrição:

O jogo trabalha com noções iniciais de fração, a ideia de parte-todo e frações próprias e impróprias. Objetivo:

- ♣ Reforçar o significado parte-todo das frações.

Material:

Barras de Frações (são seis barras, sendo divididas em duas, três, quatro, cinco, seis e oito partes), dois dados: o dado “quem” com faces 2, 3, 4, 5, 6 e 8, que será o denominador da fração e o dado “quanto” com faces de 1 a 6, que será o numerador, além de carrinhos para a corrida (uma para cada participante).

Procedimentos:

1. Construir os dados “quem” e “quanto”.
2. Definir as linhas de saída e chegada da corrida, assim como os carrinhos de cada um e a ordem de jogada.
3. Explicar as regras: primeiramente joga-se o dado “quem”. Temos o denominador e a sua respectiva barra dividida. Depois joga-se o dado “quanto”. Tem-se “quantos” pedacinhos da barra o jogador andará naquela rodada.
4. Os carrinhos se movimentam a partir das jogadas dos dados e ganha quem chegar na linha de chegada primeiro.

ANEXO H – Jogo Batalha Geométrica

Batalha Geométrica

- ✚ Eixos Temáticos: Geometria.
- ✚ Conteúdos: Eixo cartesiano e Figuras planas.
- ✚ Série recomendada: Qualquer série.

Adaptado de:

<www.professorphardal.blogspot.com.br/2013/06/batalha-geometrica-reciclada.html>

<www.youtube.com/watch?v=fSzd5AXqi1M>

Objetivo: Completar as figuras geométricas no “Campo de Conquistas” (Apêndice C).

Peças: Duas malhas (Apêndice A) ou 2 forminhas de gelo ou 2 caixas de ovos vazias, 5 peças quadradas e 10 peças triangulares (Apêndice B), para cada jogador em cores distintas.

Regras: O jogador escolhe uma “casinha” através das coordenadas. Ex.: A5. Se tiver alguma figura na “casinha” escolhida, o jogador coloca no “Campo de Conquistas”. Caso não tenha figura, nada é mudado. Ganha quem completar todas as figuras geométricas.

Número de jogadores: Dois jogadores ou duas equipes.

Imagens do jogo



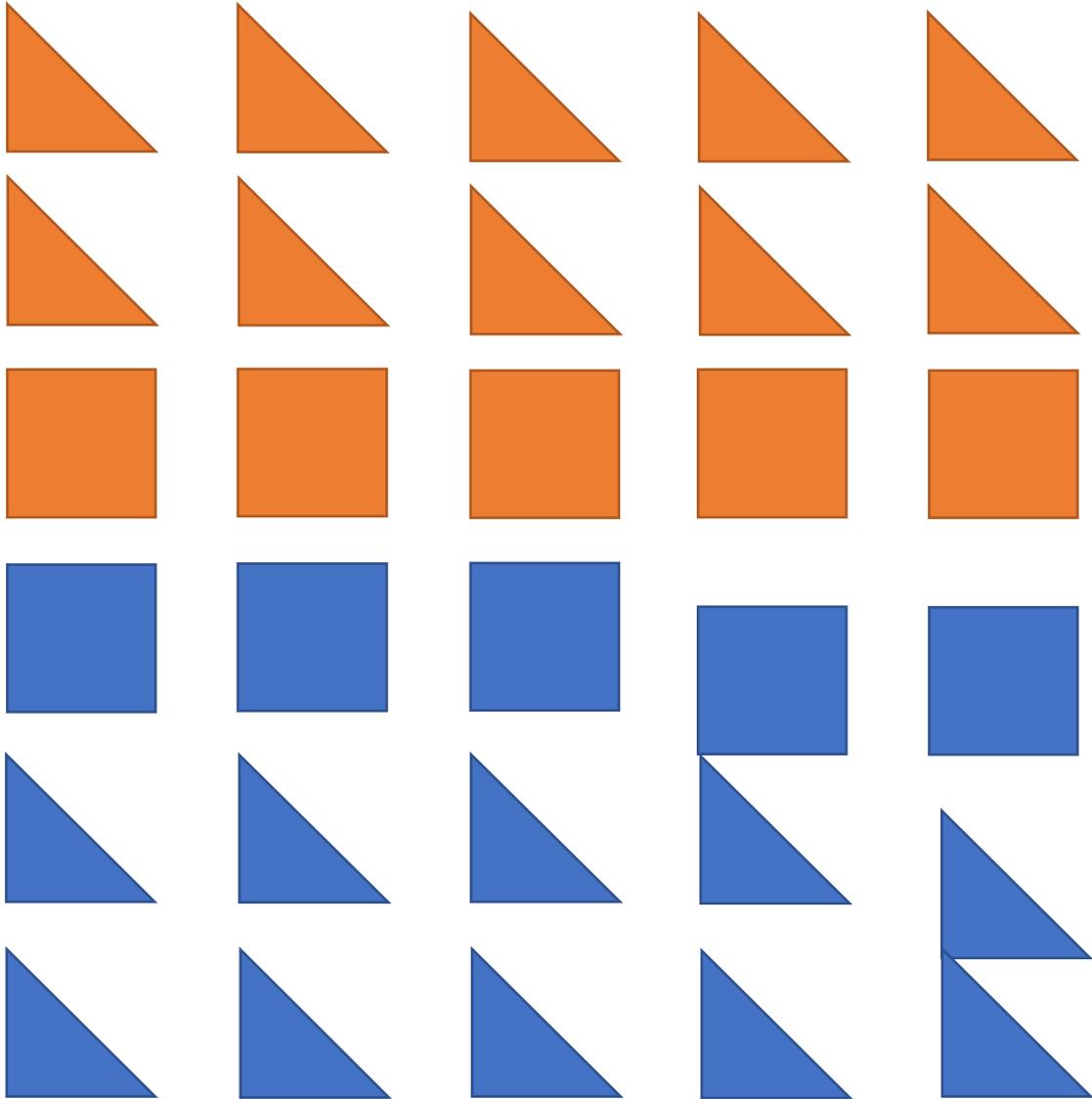
Fig. 1 – “Campos de batalha”



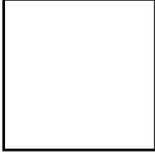
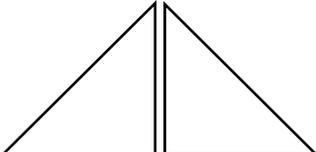
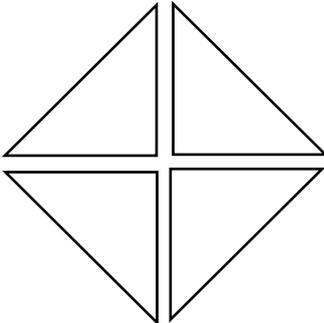
Fig. 2 – Jogo

Apêndice A – Malhas para cópia

1				
2				
3				
4				
5				
6				
	A	B	C	D

Apêndice B – Figuras geométricas

Apêndice C – Quadro de conquistas.

CAMPO DE CONQUISTA	
<p>Quadrado</p> 	<p>Trapézio</p> 
<p>Retângulo</p> 	<p>Paralelogramo</p> 
<p>Triângulo</p> 	<p>Losango</p> 

ANEXO I – A cidade de Contagem



FORMAÇÃO CAFÉ COM MATEMÁTICA

A cidade de Contagem¹⁰

O pai de Marcela recebeu uma proposta de emprego em outra cidade. A alegria de sua família e amigos foi imensa... Até o momento em que descobriram que precisariam fazer as malas. Como a cidade ficava muito longe, o pai de Marcela precisou procurar um lugar para morar, que fosse tranquilo e próximo do seu novo trabalho.

Então ele encontrou um lugar com essas características que se chamava CIDADE DA CONTAGEM.

Marcela sempre foi conhecida por sua indecisão. Nunca sabia que escolha fazer. Ir para a escola à pé ou de bicicleta? De tênis ou de bota? À tarde ou de manhã? Era isso inclusive que preocupava as pessoas: como ela iria se virar? Morar numa outra cidade implica tomar muitas decisões importantes.



E como ela faria isso, sendo tudo tão novo?

No dia da mudança, o clima estava quente. Assim que entrou na cidade da contagem, Marcela resolveu tomar um sorvete e parou na primeira sorveteria que viu. Ficou por alguns momentos olhando para a placa e não sabia que escolha fazer. A dúvida era tanta que resolveu contar todas as possibilidades que tinha, antes de tomar sua decisão.

¹⁰ Texto adaptado do livro “Como ensinar Análise Combinatória”.

DESAFIO 1 – De quantos modos Marcela pode montar seu sorvete, com exatamente uma bola e uma cobertura?

O sorvete chegou, e com ele a maquineta em que ela deveria digitar a senha do cartão de débito de sua mãe. Como estavam todos muito ocupados com a mudança sua mãe havia lhe entregado o cartão com um papel onde estava escrita a senha de 4 dígitos. Foi uma surpresa quando Marcela pegou o cartão com o papel e o papel estava rasgado.

Ela havia esquecido a senha completamente e no restante do papel só estavam escritos os dois últimos números dos quatro números da senha. Ela apenas lembrava que os números eram todos diferentes e que os dois primeiros eram pares.



Por sorte havia trazido consigo uma quantia em dinheiro. Marcela pagou o sorvete e foi sentar-se para toma-lo, muitíssimo preocupada, não pela senha, pois bastava ligar para sua mãe e esta lhe diria a senha. Marcela estava preocupada com a solução de um novo desafio.

DESAFIO 2 – Supondo que o cartão não fosse bloqueado depois de várias tentativas e que o sorvete não fosse derreter enquanto ela tentava várias senhas, no máximo, quantas vezes ela precisaria digitar?

A menos de 200 metros do local onde estava sentada, havia uma placa, na qual Marcela fitou o olhar. Marcela, que já ficara muito tempo exposta ao sol, viu as letras da placa se embaralhar. CONTAGEM, NOCTAMEG, ONCGATME, MEGATONC,...

Procurou, rapidamente, um banco para sentar-se à sombra, mas já era tarde demais. Um novo desafio viera lhe roubar mais alguns minutos de seu pensamento.

DESAFIO 3¹¹ – Quais são as maneiras diferentes de posicionar as letras da palavra CONTAGEM?

¹¹ Neste desafio podemos apenas introduzir a ideia de “Anagrama”, não sendo necessário escrever todas as possibilidades. Todos os anagramas da palavra contagem são: $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 40320$.

O interessante de tudo isso é que Marcela não escreveu todas as palavras para contá-las uma a uma. Ela elaborou uma estratégia para resolver esse desafio. E a cada novo desafio, ela elaborava uma nova técnica para contar.

Marcela terminou de tomar o sorvete e ligou para sua mãe. Ela estava ansiosa por receber o telefonema, fez milhares de perguntas antes de deixar sua filha contar o episódio da senha. Então a mãe de Marcela disse-lhe o número da senha, sucedido por inúmeros conselhos, como era comum.

VOCÊ SABIA?

Você sabia que existe mesmo um município chamado Contagem no Brasil? É a terceira maior cidade do Estado de Minas Gerais. O nome surgiu por causa dos postos de registros que tinham na região desde 1716. Contagem foi emancipada em 1911. Atualmente, entre outras coisas, possui um grande parque industrial e, no lazer, um evento tradicional chamado Gincana de Contagem. Se você quer saber mais, é só fazer como Marcela e pesquisar na Internet a respeito desse município.

PARA CASA

Pense em uma situação que você já vivenciou da qual seria possível extrair um desafio de contagem. Enuncie e resolva o desafio.

MAIS DESAFIOS PARA VOCÊ...

1. De quantos modos podem ser embaralhadas as letras do seu nome? (Resposta pessoal)
2. De quantos modos as letras da palavra CONTAGEM poderiam ser embaralhadas
 - a) iniciando com C e terminando com M? (R. 720)
 - b) mantendo as vogais todas juntas? (R. 4.320)
 - c) sem que as letras T e A fiquem juntas? (R. 39.240)

A cidade de Contagem (parte 2)

Marcela gostou muito de sua escola. Tudo era muito diferente da escola anterior: mais liberdade e mais responsabilidade. Ao término do primeiro dia de aula, a professora coordenadora entrou na sala, dizendo que, dentre os 12 alunos de sua turma, eles deveriam escolher 3 alunos distintos para compor uma comissão de representantes da turma. Cada um dos 3 representantes teria uma função diferente: líder, vice-líder e conselheiro. Marcela ficou pensando: De quantos modos diferentes pode ser escolhida essa comissão?

DESAFIO 5 – De quantos modos é possível formar uma comissão de 3 alunos, dentre os 12, de modo que cada um tenha uma função diferente?

Os alunos discutiram e chegaram à conclusão de que não era necessária a divisão de funções. Os 5 integrantes da comissão deveriam trabalhar em conjunto, assumindo todos os papéis de representantes da turma. Marcela logo percebeu que, com essa mudança, o número de comissões possíveis também mudou.

DESAFIO 6 – De quantos modos é possível formar uma comissão de 3 alunos, dentre os 12, não havendo distribuição de tarefas?

Hora de ir para a casa. Marcela pegou o ônibus com destino à prefeitura Municipal de Contagem e, a partir de lá, iria caminhando até a sua moradia. Tinham 4 lugares para se sentar no vagão em que entrou, no entanto, ela sentou-se no primeiro banco próximo à porta, pois bolsa estava pesada. Na parada seguinte, ninguém se levantou e entraram no ônibus mais 2 mulheres e 1 homens. Enquanto escolhiam os lugares para se sentar, Marcela propôs a si mesma um novo desafio.

DESAFIO 7 – Desprezando a individualidade dos passageiros recém-chegados e levando-se em consideração apenas o sexo, de quantos modos homens e mulheres podem posicionar-se?

BIBLIOGRAFIA

TREVIZAN, W. A. BROLEZZI A. C. **Como ensinar Análise Combinatória**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.