



Raphael Martins Gomes

**Os professores dos anos iniciais e o ensino de
matemática: das histórias de vida às práticas
docentes insurgentes**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Educação do departamento de Educação do Centro de Teologia e Ciências Humanas da PUC-Rio.

Orientadora: Prof^a. Silvana Mesquita

Rio de Janeiro
julho de 2024

Raphael Martins Gomes

**“Os professores dos anos iniciais e o ensino
de matemática: das histórias de vida às
práticas docentes insurgentes”**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Educação do departamento de Educação do Centro de Teologia e Ciências Humanas da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Profa. Dra. Silvana Mesquita

Orientadora

Departamento de Educação – PUC-Rio

Profa. Dra. Vania Finholdt Angelo Leite

UERJ

Profa. Dra. Maria Ines Galvão Flores Marcondes de Souza

Departamento de Educação - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 05 de julho de 2024

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e da orientadora.

Raphael Martins Gomes

Graduou-se em Matemática (Licenciatura) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) em 2015. Especialista em Educação Matemática pelo PPGE - Colégio Pedro II. Professor da educação básica, lecionando matemática nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Integra o Grupo de Pesquisa sobre a Profissão, a Formação e Exercício Docente (Profex) na PUC-Rio. Tem interesse na área de formação de professores, prática docente, didática e educação matemática.

Ficha Catalográfica

Gomes, Raphael Martins

Os professores dos anos iniciais e o ensino de matemática : das histórias de vida às práticas docentes insurgentes / Raphael Martins Gomes ; orientadora: Silvana Mesquita. – 2024.

164 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação, 2024.

Inclui bibliografia

1. Educação – Teses. 2. Histórias de vida. 3. Ensino de matemática. 4. Matemática nos anos iniciais. 5. Práticas docentes. 6. Práticas insurgentes. I. Mesquita, Silvana. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Educação. III. Título.

CDD: 370

Dedicatória

Peço licença aos grandes pesquisadores e professores do campo da Educação para dedicar esta dissertação, bem como todo o trabalho que realizo enquanto profissional da educação básica e estudante de pós-graduação à uma auxiliar de enfermagem sem formação em nível médio.

Se a história da minha vida tem um jardim como pano de fundo, no centro desse jardim, no lugar mais destacado sempre existiu uma Rosa. Aquela Rosa que conduziu toda família num lugar de afeto, proteção e carinho. A Rosa com a qual dividi os momentos mais felizes, a que comemorou minhas vitórias e que me deu suporte nas horas difíceis. A Rosa que fez a minha infância feliz, que me ajudou a realizar sonhos e que me permitiu sonhar ser um profissional da educação, a mesma que seria a primeira convidada para a defesa desta dissertação.

Durante a maior parte do curso de mestrado, foi minha companheira nos almoços em ritmo corrido, para que eu pudesse chegar a tempo nas aulas da PUC. Dividimos juntos as dores da perda, mas seguimos em frente, eu por ela, ela por todos nós. Até que ela decidiu cuidar de pessoas em outros planos.

Após passarmos juntos todo o recesso de julho de 2023, no último dia, ela partiu. Descansou e hoje enfeita os jardins do pós-vida. Certamente cuidando dos que estão lá e de nós que seguimos por aqui. À Rosa da Silva Gomes, minha vó Rosa, dedico este texto. Dedico meus pensamentos e orações, minha busca por uma prática profissional marcada pelo afeto, meu amor pelas pessoas e a minha saudade.

Agradecimentos

À minha orientadora, Silvana Mesquita, pela condução afetiva da produção desta dissertação, pela orientação irretocável, pelas aulas inspiradoras, mas principalmente, por acreditar que um professor do chão da escola, com restrições de tempo, poderia produzir uma pesquisa significativa no campo da Educação.

À minha família e amigos, por compreenderem os momentos de ausência e pelas palavras de apoio em momentos de instabilidade. Em especial à Manuela, cujo nascimento marcou um dos dias mais felizes durante o período do Mestrado.

Aos membros do PROFEX, grupo de pesquisa que me recebeu de forma acolhedora, me inseriu nas atividades e me ajudou na produção de todas as etapas da pesquisa.

Aos professores do programa de Mestrado da PUC-RJ, pelas contribuições nas aulas, pelas relações de afeto e pela condução do curso respeitando as dificuldades e desafios de pesquisadores e futuros pesquisadores em diferentes estágios de preparação.

Aos professores Daniel Martins e Joycimar Zeferino, pela sugestão do ingresso no curso de Mestrado em Educação da PUC e pelo apoio durante a preparação para as provas de ingresso. Sem o incentivo de vocês, não acreditaria que o mestrado em Educação fosse um caminho possível para o meu desenvolvimento profissional.

À banca examinadora, por dedicarem seu tempo e expertise à avaliação desta dissertação, pelas contribuições para o texto e pelas palavras enriquecedoras durante a defesa.

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

Resumo

Gomes, Raphael M.; Mesquita, Silvana. Os professores dos anos iniciais e o ensino de matemática: das histórias de vida às práticas docentes insurgentes. Rio de Janeiro, 2024. 164 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta dissertação de mestrado tem como objeto de investigação as práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental de forma a superar as práticas tradicionais hegemônicas. A partir de uma investigação qualitativa utilizando recursos inspirados na metodologia história de vida, foram realizadas entrevistas com quatro professores polivalentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e lecionam matemática com práticas não tradicionais. O objetivo principal da investigação foi entender de que forma suas trajetórias pessoais, formativas e profissionais foram atravessadas pelo ensino de matemática e de que maneira essas trajetórias transformaram suas práticas docentes. Em diálogo com autores como Nóvoa, Goodson, Candau e Boaler, os resultados da pesquisa, dentro de suas limitações metodológicas, apontaram que a capacidade dos professores entrevistados de romper com as práticas ditas tradicionais e apresentar práticas docentes insurgentes está ligada a sua atuação como professor pesquisador, evidenciando o caráter reflexivo de sua prática. Dessa forma, o rompimento com as práticas tradicionais está conectado com o fato desses professores não serem especialistas em matemática, mas sim conhecedores da profissão docente.

Palavras-chave: Histórias de vida; Ensino de matemática, matemática nos anos iniciais; práticas docentes; práticas insurgentes; professor pesquisador.

Abstract

Gomes, Raphael M.; Mesquita, Silvana. *Primary School Teachers and Mathematics Teaching: From Life Stories to Insurgent Teaching Practices*. Rio de Janeiro, 2024. 164 pages. Dissertação de Mestrado – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation investigates the pedagogical practices of teachers who teach mathematics in the early years of elementary school to overcome hegemonic traditional practices. Based on qualitative research using resources inspired by the life history methodology, interviews were conducted with four polyvalent teachers who work in the early years of elementary school and teach mathematics using non-traditional practices. The main objective of the research was to understand how their personal, formative, and professional trajectories were influenced by the teaching of mathematics and how these trajectories transformed their teaching practices. In dialogue with authors such as Nóvoa, Goodson, Candau, and Boaler, the research results, within their methodological limitations, indicated that the ability of the interviewed teachers to break away from traditional practices and present insurgent teaching practices is linked to their role as teacher-researchers, highlighting the reflective nature of their practice. Thus, the break with traditional practices is connected to the fact that these teachers are not mathematics specialists but rather knowledgeable about the teaching profession.

Key-words: Life stories; Teaching mathematics, mathematics in the early years; insurgent practices; research professor.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Justificativa	17
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo Geral	20
1.2.2 Objetivos específicos	20
2. ANTES DAS NARRATIVAS – REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO	22
2.1 O que dizem as pesquisas?	23
2.1.1 O professor e suas práticas	23
2.1.2 Professores dos anos iniciais: entre a formação e a atuação	25
2.1.3 Qual matemática para os professores que ensinam matemática?	26
2.1.4 O que são práticas diferenciadas no ensino de matemática?	28
2.2 Histórias de vida como potência de pesquisa	29
2.2.1 História de vida: apontamentos iniciais	30
2.2.2 Sobre potencialidades e limites	32
2.3 Construindo o perfil do professor-pesquisador que promove práticas insurgentes em suas aulas	33
2.3.1 O professor como profissional	35
2.3.2 Educação de dentro para fora	36
2.3.3 Professor reflexivo, professor-pesquisador	39
2.3.4 Práticas pedagógicas insurgentes	40
2.4 Educação matemática: caminhos para insurgir	42
2.4.1 Ensino tradicional de matemática: resignificação sem exclusão	42
2.4.2 O repensar do fazer matemático	46
2.4.3 Transformação da mentalidade matemática	51

3. HISTÓRIA DA PESQUISA: OS PERCURSOS METODOLÓGICOS	55
3.1 A seleção dos participantes	55
3.2 Instrumento de pesquisa: as entrevistas	57
3.2.1 Planejamento das entrevistas	58
3.2.2 Aspectos éticos da pesquisa	60
3.2.3 Realização das entrevistas	61
3.3 As estratégias para análise das entrevistas	63
3.3.1 Organização da análise	63
3.3.2 Separação em temas	64
3.3.3 Tratamento da informação e apresentação dos resultados	67
3.4 Os professores pesquisadores participantes da pesquisa	69
3.4.1 Raphael: um professor pesquisador em construção atuando no papel de entrevistador	70
3.4.2 Marli: professora-pesquisadora que domina a matemática e é referência para seus pares	72
3.4.3 Lizete: quando o medo de matemática é superado e usado como combustível para uma prática docente significativa	74
3.4.4 Denis: o Educador Transformador do sertão da Paraíba que uniu educação ambiental e educação financeira na Baixada Fluminense	77
3.4.5 Murilo: de estudante a professor das classes populares	81
4. HISTÓRIAS DE VIDA DOS PROFESSORES PESQUISADORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA COM PRÁTICAS NÃO TRADICIONAIS	84
4.1 A matemática atravessa as histórias de vida	84
4.1.1 A matemática, a criança e o estudante	85
4.1.2 Histórias de vida de professores em momentos de formação acadêmica	92
4.1.3 Construindo professores na prática	102
4.2 Entre a história de vida e a docência: concepções dos professores pesquisadores participantes	112

4.2.1 Professor como protagonista	113
4.2.2 Referenciais que orientam a prática dos professores participantes	119
4.2.3 Processos reflexivos dos professores-pesquisadores em transformação	122
4.3 As práticas insurgentes para o ensino de matemática nos anos iniciais	124
4.3.1 A matemática envolve criatividade e busca de sentido	127
4.3.2 Perguntas são realmente importantes	129
4.3.3 A matemática envolve conexões e comunicações	131
4.3.4 Valorize a profundidade mais do que a rapidez	135
4.3.5 A aula de matemática envolve aprendizado, não desempenho; Erros são valiosos	139
4.3.6 Todo aluno pode aprender matemática nos níveis mais altos	143
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS: DAS NARRATIVAS DO PASSADO AO FUTURO DO ENSINO DE MATEMÁTICA ANOS INICIAIS	147
5.1 Características dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais com práticas insurgentes	148
5.2 Sobre as práticas insurgentes para o ensino de matemática nos anos iniciais	151
5.3 Matemática nos anos iniciais: lugar de especialista?	153
5.4 História que continua: próximos passos	155
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	157
ANEXO	163

1

INTRODUÇÃO

Esta dissertação investiga as práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática¹ nos anos iniciais, que corresponde a etapa de escolarização entre o 1º ano ao 5º do Ensino Fundamental, destinada a crianças entre 6 e 12 anos e lecionado, na maioria dos casos, por professores polivalentes, formados nos cursos de graduação em pedagogia e/ou nas escolas normais de nível médio.

Tradicionalmente, o ensino de matemática, não apenas nos anos iniciais, mas em todo percurso da Educação Básica, está fortemente influenciado por práticas relacionadas à aplicação de fórmulas e algoritmos. Tais práticas acabam por conduzir ao que se pode chamar de mecanização do processo de ensino de matemática. Conseqüentemente, ocorre uma redução da importância da construção do pensamento matemático e uma valorização da repetição de processos previamente estabelecidos pelo professor.

Assim, esta dissertação de mestrado se configura com o intuito de buscar uma melhor compreensão desse cenário, além de identificar as possibilidades de alternativas transformadoras para o ensino de matemática no Brasil. Tal proposta investigativa se motiva a partir de algumas inquietações que acompanham minha prática enquanto docente e pesquisador que se interessa pela educação matemática. Entre elas estão os índices insatisfatórios do ensino e aprendizagem de matemática no Brasil, a reprodução de práticas hegemônicas durante as aulas de matemática em todos os níveis de ensino e a percepção de uma distância significativa entre a formação e a atuação do professor que ensina matemática nos anos iniciais e o professor com formação específica na disciplina.

Ao citar índices insatisfatórios, estou apoiado não só em parte dos principais índices de aprendizagem em matemática, como a Prova Brasil, o Sistema de

¹ Nesta dissertação, estamos considerando como professores que ensinam matemática os docentes pedagogos ou normalistas que ensinam matemática para as séries iniciais do Ensino Fundamental e os licenciados em matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), mas também nos relatos de um número significativo de alunos e alunas que afirmam ter algum tipo de rejeição com a disciplina (Boaler, 2018). Esses indicadores formais serão apresentados ainda no corpo do texto, porém é importante salientar o fato de que as metodologias utilizadas nesses programas não garantem a infalibilidade na análise desses dados e nem devem ser tomadas como verdades absolutas e definitivas.

Quanto às práticas hegemônicas reproduzidas por professores que ensinam matemática, chama-se atenção para um círculo vicioso no qual os docentes ensinam matemática da mesma forma tradicional com a qual foram ensinados anos atrás. Como consequência, desenvolveu-se uma cultura de aulas de matemática fortemente pautada nos algoritmos, nos processos mecanizados e em uma abordagem que não consegue relacionar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos às aplicações práticas na vida cotidiana do aluno. (Scacabarossi, Carneiro e Flor, 2022 ; Curi, 2005)

Outra inquietação que conduziu a construção do objeto de pesquisa desta dissertação está nas supostas distâncias entre os professores de matemática dos anos iniciais e os professores de matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Apesar de juntos conduzirem todo o processo de ensino-aprendizagem, professores polivalentes e professores especialistas estão, em sua maioria, separados de forma significativa. Seja institucionalmente, geograficamente ou temporalmente – estão, na maioria das redes de ensino, em unidades escolares ou prédios distintos, em turnos diferentes, em reuniões e coordenações separadas. A falta de diálogo entre os professores responsáveis pelo letramento matemático, nos anos iniciais, e aqueles que conduzem o amadurecimento em matemática, nos anos finais e médio, pode ser um fator que contribui para os já citados índices insatisfatórios e à reprodução de práticas hegemônicas nas salas de aula.

Nesse contexto, se faz necessária uma reflexão atenta às distâncias entre a formação desses professores. Um olhar viciado pela minha formação como especialista em matemática, bem como pela atuação nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, me conduziu a uma percepção inicial de que os

currículos de Pedagogia seriam insuficientes para dar ao professor polivalentes que passa por essa formação embasamento necessário para atuação em salas de aula de matemática. Porém, ainda que as disciplinas voltadas à matemática apareçam em pequeno número quando comparadas ao total de disciplinas do curso de Pedagogia, esta percepção, como dito, inicial, necessitou ser desconstruída para dar lugar a um olhar menos particular e mais pautado nas discussões já realizadas pela comunidade científica sobre formação de professores e sobre educação matemática. (Mocrosky, Orlovski e Lidio, 2019; Julio e Silva, 2018)

Ainda que motivado por uma percepção que fora posteriormente desconstruída, a discussão a respeito da formação do professor foi importante no estabelecimento do interesse de pesquisa. Sendo assim, esta pesquisa tem como área de interesse investigação a formação e atuação do professor que ensina matemática nos anos iniciais. Porém, longe de reconhecer a formação e a atuação dos professores como uma simples relação de causa-efeito, foi necessário aprofundar essa reflexão, contribuindo para definir o desenho teórico-metodológico desta pesquisa junto aos professores dos anos iniciais que ensinam matemática.

Partindo do pressuposto de que eventuais problemas e limites da formação inicial dos professores polivalentes já foram identificados e devidamente comunicados à comunidade científica por um número razoável de pesquisadores (Gatti et al, 2009, 2019; Mocrosky et al, 2019; Bossoni, 2022), é que um outro questionamento me foi posto no processo reflexivo de definições e escolhas para esta pesquisa, mas sem perder de vista a formação inicial do professor.

Assim, cheguei à proposta de identificar alguns casos de professores que atuam nos anos iniciais e desenvolvem processos de ensino-aprendizagem de matemática que se destacam por abrirem mão de práticas hegemônicas/tradicionais em salas de aula, obtendo resultados satisfatórios na construção do pensamento matemático por parte dos seus estudantes. Diante desse desafio, esta dissertação busca ser um convite a uma abordagem que conduza o professor que lê a pesquisa a uma visão otimista e inspiradora da atuação daqueles que lecionam matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Dessa forma, e a partir da constatação que a formação e atuação do professor é uma área de interesse muito ampla no que diz respeito à condução da pesquisa,

optou-se por identificar as contribuições de professores que superaram as práticas tradicionais e obtiveram reconhecimento dos pares no ensino e na aprendizagem da matemática nos anos iniciais.

É importante ressaltar que não estamos convergindo para a ideia de que os resultados significativos da prática docente são consequências de resultados positivos obtidos pelos alunos e alunas em exames de larga escala. Porém, ao falar a respeito desses resultados é fundamental não se ater somente aos indicadores educacionais ou a avaliações quantitativas, mas também a relação construída entre alunos e professores nas turmas de matemática, a presença de práticas diferenciadas nas aulas, o aumento do interesse pela disciplina, a aproximação entre o conteúdo teórico e a vivência do aluno, o desenvolvimento da autonomia do estudante, entre outros fatores.

Booth, Colombs e Williams (2008, p. 51) afirmam que “o ponto de partida de uma boa pesquisa é sempre o que você não sabe ou não entende, mas sente que deve conhecer ou entender”. Sendo assim, algumas perguntas são trazidas para o debate: O que são práticas hegemônicas em sala de aula? Tem os professores a consciência de que suas práticas são hegemônicas? O que é ser um professor que ensina matemática com práticas diferenciadas? Quem são esses professores? Como atuaram inicialmente em sala de aula e como atuam hoje? Qual foi a formação inicial em matemática obtida? Como essa formação impactou suas práticas? Como suas vivências impactam nas suas práticas? Em quais escolas estão esses professores? Qual a relação desses professores com a formação continuada? Como se constroem novas práticas docentes, superando o ensino tradicional, culturalmente concebido? Podemos chamar essas novas práticas docentes, não hegemônicas de ensino de matemática de práticas inovadoras ou como nomeá-las?

Tais questionamentos, permitem perceber a complexidade do tema da formação e atuação de professores e de como uma análise causa e efeito não seria suficiente para dar conta de encontrar respostas. Assim, optou-se por construir uma investigação partindo de dois importantes pressupostos. Primeiro de que o professor se forma em toda sua trajetória de vida, sendo influenciado por aspectos pessoais, sociais, acadêmicos e profissionais. Assim, conhecer as suas histórias de vida pode contribuir para compreensão de suas escolhas, suas concepções e sua prática

docente, seja para o ensino no geral, quanto para o ensino da matemática de forma particular (Nóvoa, 2000, 1992; Goodson, 2000). Segundo de que as pesquisas sobre ensino precisam ser feitas não apenas sobre professores ou para professores, mas principalmente com professores, sendo eles os protagonistas para identificação dos caminhos que encontraram para ensinar e como das próprias explicações que concebem para suas escolhas (Tardif, 2014; Mesquita, 2016).

Feitas essas escolhas, esta pesquisa traz para as discussões as contribuições de alguns professores que optaram por caminhos diferentes dos tradicionais para o ensino de matemática nos anos iniciais, na tentativa de descobrir como suas trajetórias de vida influenciam nas suas práticas docentes, a fim de entender como essas práticas podem ser fontes de inspiração no campo educacional e conseqüentemente podem ajudar outros professores a melhorarem suas aulas de matemática.

Nesta dissertação, um dos desafios encontrados foi a escolha dos adjetivos que pudessem caracterizar os professores que são sujeitos dessa pesquisa e as suas práticas no exercício da docência. Estava claro desde o início que seriam professores com atuação nos anos iniciais e que ensinam matemática. Além disso, os casos a serem investigados, a partir das histórias de vida, seriam de professores que desenvolvem prática de ensino diferenciadas em matemática, superando um ensino baseado prioritariamente em algoritmos e memorização, nomeadas aqui neste trabalho de prática tradicionais de ensino de matemática.

Porém seriam professores de sucesso? Professores inovadores? Professores com resultados positivos? Professores de referência? Bons professores de matemática? Professores insurgentes? Boas práticas de professores? Práticas docentes bem-sucedidas? Práticas inovadoras? Ao longo dos estudos e revisões de literatura se percebe que alguns desses termos poderiam nos remeter a campos teóricos e até políticos distintos.

A partir da ideia de que esta pesquisa foi realizada com os professores e não apenas a respeito deles, pedimos que os próprios participantes caracterizassem suas práticas docentes a partir de suas trajetórias. Em resposta ao questionamento, uma das professoras entrevistadas se apresentou como professora pesquisadora,

reforçando suas atuações nos campos do ensino e da pesquisa, além da forte presença dos processos reflexivos em sua prática.

Assim, após recorrer à literatura da área, a pesquisa se aprofundou na expressão professor-reflexivo e, a partir das contribuições de Medley (1992), Nóvoa (2000), Goodson (2012) e Fagundes (2016), optei por denominar os professores participantes como “professores pesquisadores”. Em síntese, professor pesquisador carrega características de um “bom professor” pelo reconhecimento pelos seus pares e alunos; é também um “professor eficaz”, pelos bons resultados junto a aprendizagem dos alunos; é um “professor competente” que carrega consigo competências que o diferencia daqueles fortemente influenciados por práticas que se caracterizam como tradicionais. Sobretudo, traz consigo processos reflexivos da própria prática. Tal categoria será melhor detalhada nos fundamentos teóricos.

Para caracterizar as práticas de ensino desenvolvidas por esses professores nos inspiramos em uma fala de Vera Candau (2020), durante a Sessão de Abertura do Endipe (Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino). As práticas que procuramos e identificamos durante a pesquisa não descartam as contribuições históricas importantes dos processos associados ao ensino de matemática, nem assumem uma postura reativa em oposição às práticas tradicionais que marcam a maioria das salas de aula da disciplina em todas as séries da Educação Básica. Pelo contrário, buscam dar significado e sentido ao que antes era visto pelos estudantes como distante ou abstrato. Chamaremos, portanto, as escolhas pedagógicas dos professores participantes de práticas insurgentes.

Cabe ainda, esclarecer nesta introdução o que compreendemos como prática dos professores ou práticas de ensino de matemática. Práticas de ensino podem ser reconhecidas apenas como uma lista de estratégias metodológicas que um professor realiza na sala de aula para desenvolver os conteúdos. No entanto, com a ampliação do conceito de Didática estabelecido por Candau (2012), o processo de ensino-aprendizagem é multidimensional, englobando a dimensão técnica, a dimensão humana e a dimensão política do fazer docente.

Sendo assim, a partir da concepção multidimensional da didática (Candau, 2012), concebemos por prática de ensino as ações do professor nas dimensões técnica, relacional e política. Além disso, durante a investigação, reconhecemos que

as concepções dos professores sobre a própria matemática também impactam suas práticas de ensino, assim como o currículo e a forma com a qual o professor o compreende o saber matemático. (Tardif, 2014).

As reflexões postas acima, aliadas do referencial teórico, ajudaram a construir o embasamento necessário para a análise das histórias de vida dos professores participantes a partir dos relatos das entrevistas.

Nesse sentido, a questão principal que vai conduzir a pesquisa é: Quais elementos podem ser identificados como norteadores da atuação e da formação docente, através da análise das histórias de vida de professores dos anos iniciais e quem são os professores, reconhecidos por adotarem práticas diferenciadas para o ensino de matemática?

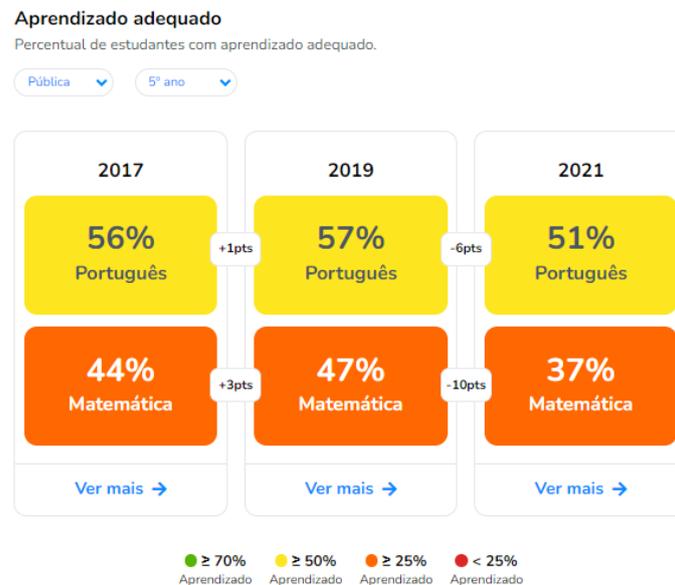
1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo os critérios do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), os estudantes brasileiros possuem baixa proficiência em Matemática. A última edição (2023) do maior estudo sobre educação do mundo apontou que 73% dos nossos estudantes com 15 anos de idade não atingiram o nível básico de Matemática (Fonte: INEP). Apenas 10% dos estudantes brasileiros possuem aprendizado adequado em matemática. (Fonte: QEdU)

No cenário nacional, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) constitui importante indicador socioeducativo. A avaliação cumpre seu papel na produção de informações sobre a forma na qual os fatores do contexto socioeconômico, cultural e escolar influenciam o desempenho dos estudantes das escolas públicas brasileiras.

De acordo com a avaliação de 2021, 37% dos estudantes das escolas públicas do 5º ano atingiram o aprendizado adequado, enquanto 25% deles estavam em nível insuficiente. O gráfico abaixo (Figura 1) apresenta um comparativo entre o desempenho dos estudantes do 5º ano do ensino fundamental nas três últimas avaliações.

Figura 1: Nível de aprendizado adequado das crianças brasileiras no 5º ano



Fonte: <https://qedu.org.br/brasil>

Ainda assim, o percentual dos estudantes do 5º ano com aprendizado adequado supera os avaliados pertencentes ao 9º ano (15%) e do 3º ano do Ensino Médio (5%). De acordo com os dados, a cada etapa de escolarização há uma queda no desempenho dos estudantes no que se refere à aprendizagem de matemática.

Se os melhores resultados estão justamente nos anos iniciais, por que pesquisar os professores dessa etapa de ensino? Primeiro, por acreditar que as práticas ditas tradicionais estão fortemente consolidadas nos anos iniciais, sendo um dos primeiros contatos dos alunos com a aritmética e os algoritmos, dessa forma, definindo as estratégias que os estudantes consideram como características da resolução de problemas de matemática. Segundo, por defender que a quebra de um círculo vicioso de práticas que se repetem hegemonicamente se feito nas etapas iniciais de ensino, pode repercutir em todas as demais etapas.

Os resultados obtidos nos programas como o Pisa e o Saeb nos convidam a um olhar cauteloso e detalhado por todos os fatores que envolvem o ensino de matemática no país. É necessária a compreensão de que os resultados de aprendizagem não se explicam apenas com as práticas de ensino nas salas de aula. As diferenças regionais, as condições de trabalho dos professores nas escolas, a falta de professores em algumas regiões, as questões sociais e as desigualdades e os desalinhamentos das propostas curriculares em relação a carga horária são exemplos de fatores que interferem no desempenho dos estudantes.

Porém, não se pode negar que há também um problema no processo de ensino-aprendizagem de matemática no que tange aos conteúdos e o baixo desempenho dos alunos. Pois estudos identificam uma crise no ensino-aprendizagem de matemática no Brasil percebida para além dos indicadores encontrados nas avaliações de larga escala.

A escolha por investigar as práticas de professores polivalentes que ensinam matemática se justifica, pois, a maioria destes professores, sobretudo os que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil, passou pela educação básica com dificuldade na disciplina e, ao adentrar o curso de Pedagogia, possuem uma carga horária reduzida e muitas vezes insuficientes de disciplinas de matemática (Nacarato et al, 2011; Curi, 2005). Consequentemente, acabam reproduzindo as práticas tradicionais/hegemônicas com as quais foram ensinados, criando uma nova geração de alunos que se conectaram com a matemática a partir de uma abordagem mecanizada e apoiada em algoritmos que pouco se conectam com suas práticas sociais (Scacabarossi et al, 2022; Boaler, 2018; Machado, 2001).

Nesse aspecto, torna-se necessário um levantamento de práticas que rompam com a lógica do ensino tradicional de matemática e potencialize a construção do pensamento matemático, pois acreditamos que essas práticas podem mudar a relação dos estudantes e professores com a matemática e, consequentemente, melhorar o desempenho dos educandos nas avaliações de larga escala. A busca por um novo olhar para a matemática perpassa pela desconstrução de ideias fortemente associadas a ela: matemática como ciência exata de resultados padronizados, pessoas com mais aptidão do que outras, valorização da resposta final do problema em detrimento do percurso, ausência de representações semióticas, etc. (Boaler, 2018; Vergnaud, 1990; Duval, 1993; Silva, 2009; Bittar et al, 2013)

As reflexões acima justificam a principal escolha metodológica desta pesquisa, pois para investigar os professores que ensinam matemática nos anos iniciais e suas práticas de ensino insurgentes, optou-se por dar voz aos personagens principais das transformações do ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais: os professores-pesquisadores. A decisão por uma pesquisa de narrativa autobiográfica reforça as ideias de uma pesquisa com os professores e não apenas sobre eles e suas práticas no exercício da docência. (Nóvoa, 2000; Goodson, 2000)

Dessa forma, a presente dissertação direciona seus esforços para compreender e analisar de que maneira as histórias de vida dos professores

entrevistados foram necessárias para a construção da pessoa e do professor que ensina matemática nos anos iniciais. As narrativas não se limitam aos percursos do educador enquanto docente, mas atravessam toda a sua trajetória de vida, desde a infância, pois acreditamos que a identidade profissional e a relação com o saber de cada entrevistado se compõem desde a infância. (Nóvoa, 1992; Tardif, 2014)

Sendo assim, esta pesquisa se justifica na percepção de possíveis lacunas no ensino e aprendizagem de matemática no cenário brasileiro, nos resultados negativos dos alunos nos indicadores sócio educacionais como o Pisa e o Saeb, nos possíveis limites da formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais e na busca por um ensino de matemática que se afaste cada vez mais da reprodução de práticas tradicionais.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral da pesquisa é compreender as práticas de ensino de professores que apresentam práticas não tradicionais para a aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, através das relações (ou não) com suas histórias de vidas.

1.2.2 Objetivos específicos

Para elucidar essa proposta de investigação, o presente estudo possui os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as influências dos elementos das histórias de vida dos professores (trajetórias pessoal, acadêmica e profissional) nas suas concepções e práticas sobre o ensino de matemática nos anos iniciais.
- Identificar as relações ao longo das histórias de vida dos professores com matemática e as influências sobre as suas concepções para ensinar matemática.

- Estabelecer relações entre as escolhas curriculares e a didática com as práticas de ensino de matemática dos professores, observando variações (ou não) ao longo de suas histórias de vida.
- Comparar o grau de influência das trajetórias pessoais, acadêmicas e profissionais dos professores sobre as práticas de ensino de matemática que desenvolvem.
- Identificar as relações entre as tendências pedagógicas da matemática com as práticas de ensino dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais.
- Identificar nas histórias de vida dos professores e na relação com as suas práticas de ensino, elementos que possam contribuir para reflexões sobre a formação de professores de matemática

ANTES DAS NARRATIVAS - REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A construção do referencial teórico-metodológico desta pesquisa foi iniciada a partir de uma revisão de literatura em três linhas de investigação distintas: o ensino de matemática nos anos iniciais, a formação e as práticas de professores que ensinam matemática nos anos iniciais e as histórias de vida como metodologia de pesquisa.

Os descritores que apresentaram os principais resultados, utilizando-os sozinhos ou em pares, foram “matemática nos anos iniciais”, “formação do professor”, “práticas de professores”, “práticas inovadoras”, “boas práticas”, “práticas diferenciadas” e “história de vida do professor”. Além dos descritores, optou-se por realizar um recorte dos últimos 5 anos à época da realização desta etapa da pesquisa, ou seja, de 2018 a 2022.

O levantamento bibliográfico apontou 62 trabalhos de interesse para a pesquisa, que foram analisadas quanto ao conteúdo e quanto à relevância para compor a revisão de literatura. Após as primeiras análises, optou-se por categorizar 26 pesquisas por meio de uma planilha, indicando autores, objeto de investigação, problema de pesquisa, referencial teórico e seus principais resultados.

Ainda na construção da revisão de literatura, somaram-se aos resultados dos levantamentos autores marcantes sugeridos pelos professores do curso de mestrado e lidos no decorrer das disciplinas realizadas. Além disso, as minhas experiências recentes no campo da Educação Matemática, mais precisamente ao ingressar na especialização, também contribuíram com o levantamento de artigos e trabalhos que estão em evidência no cenário citado.

A partir da revisão de literatura, identificou-se os principais autores e construiu-se o referencial teórico que embasou a realização da pesquisa e forneceu os recursos teóricos necessários para a utilização da metodologia escolhida e consequentemente para análise das entrevistas.

Conforme apresentado na introdução, esta é uma pesquisa com os professores que ensinam matemática nos anos iniciais e não exclusivamente sobre eles. Portanto, os principais trabalhos e autores que orientam suas práticas e foram citados por eles durante o período das entrevistas também passaram a compor o referencial teórico desta dissertação.

2.1 O QUE DIZEM AS PESQUISAS?

O levantamento bibliográfico encontrou restrições na quantidade de trabalhos que abordam os professores dos anos iniciais e suas práticas para o ensino de matemática. A carência de trabalhos no campo citado foi identificada por Oliveira, Abrahão, Paiva, Silva (2016). Nesta seção, são apresentados os principais achados, separados pelos temas centrais da pesquisa.

2.1.1

O professor e suas práticas

Como anunciado na introdução, um dos questionamentos que conduziu a definição dos referenciais teóricos desta dissertação foi a busca pelos critérios que definiriam os professores participantes desta pesquisa e suas práticas e, principalmente, os diferenciariam daqueles que reproduzem as práticas ditas tradicionais. Desejou-se encontrar na bibliografia do assunto concepções de práticas de ensino diferenciadas a partir de um olhar que não se restringisse aos resultados da avaliação dos professores a partir do desempenho dos seus estudantes ou das avaliações em larga escala. Pois se reconhecia que nem sempre bons resultados nas provas, por exemplo, pode ser considerado como um resultado definitivo para a aprendizagem de matemática, pois dependeria do que estava sendo valorizado na avaliação e na própria concepção de Educação Matemática. A mesma coisa em relação ao bom desempenho do professor, sua eficácia ou nível de competência, pois sempre vai depender da referência que está sendo adotado para analisar o resultado.

Nesse sentido, Fernandes (2008) chama atenção para a diferenciação de três possíveis abordagens para avaliação do trabalho docente, que muitas vezes são equivocadamente tomadas como possuidoras de mesmo significado. O autor,

portanto, sugere a avaliação da prática docente a partir destas três ramificações distintas: a competência do professor, o desempenho do professor e a eficácia do professor.

Segundo Medley (1982), a competência do professor refere-se à sua capacidade de dominar competências diversificadas e específicas de suas áreas de atuação que terão importância na construção das boas práticas de ensino. A partir dessa reflexão, entende-se que o professor competente é aquele que domina os saberes necessários para a construção dos elementos que serão composição da sua aula.

A respeito do desempenho do professor, Medley (1982) aponta que o termo está diretamente ligado à atuação profissional do professor, ou seja, o que ele faz enquanto exerce sua profissão. Se por um lado a competência do professor discorre a respeito do que ele está apto a realizar, o desempenho é de fato o que o professor faz enquanto docente.

Por fim, o autor sinaliza que a eficácia da prática docente é medida a partir das consequências do desempenho do professor no desempenho do aluno. Ou seja, o quanto o estudante aprende a partir das escolhas do professor em suas aulas. É importante chamar atenção para uma provável supervalorização desta forma de olhar a docência por parte significativa da sociedade, sobretudo os que estão distantes das discussões acadêmicas. O desempenho dos estudantes é muitas vezes medido a partir dos seus resultados em avaliações – externas ou internas – e esses resultados são transferidos ao professor.

A partir das contribuições de Fernandes (2008) e Medley (1982), buscou-se procurar referenciais que qualifiquem o professor a partir das três vertentes apresentadas, reconhecendo-as como vertentes distintas, mas procurando professores presentes na interseção dos conjuntos formados por aqueles que obtiveram resultados importantes em cada uma delas. Em sua obra, Mesquita (2018) ao definir a expressão “bom professor”, priorizou buscar pontos de confluência entre as três dimensões do trabalho docente citadas por Fernandes (2008). Para um melhor direcionamento do projeto, optou-se por priorizar a competência do professor enquanto aspecto principal a ser encontrado nos professores que serão personagens do presente trabalho.

Dessa forma, o professor a ser considerado como personagem principal nesta dissertação é um “bom professor” pois tem bom desempenho, é eficaz, mas

sobretudo carrega consigo competências que o diferencia daqueles fortemente influenciados por práticas que se caracterizam como tradicionais.

2.1.2

Professores dos anos iniciais: entre a formação e a atuação

A respeito da formação e atuação de professores nos anos iniciais, Passos e Nacarato (2018) denunciam a existência de desencontros entre os objetivos e finalidades da educação segundo os atores do processo educacional e as demandas trazidas por modelos neoliberais de políticas públicas sobretudo na construção de um currículo padronizado e na mensuração dos resultados. As autoras chamam atenção para as constantes mudanças e descontinuidades de projetos educacionais, gerando inconsistências nos trabalhos dos professores e na aprendizagem dos alunos.

As autoras reforçam, ainda, que no cenário recente das pesquisas, existe forte presença de trabalhos que enfatizam o papel de protagonista do professor. Por outro lado, mesmo essas pesquisas contribuindo diretamente para a formação profissional do docente, as práticas não têm influenciado as citadas políticas neoliberais para a educação. Como consequência, os profissionais que buscam práticas que se diferenciam das tradicionais sentem-se desvalorizados.

Segundo Passos e Nacarato (2018), a maioria dos professores de matemática dos anos iniciais possuem em suas formações lacunas conceituais significativas para a condução de uma boa aula de matemática. Surge-se, portanto, a necessidade de buscar formação continuada e diálogo com professores formadores, sobretudo, para que haja um repensar das maneiras de promover a aproximação desse professor com a teoria, sem se resumir a apresentação do que as autoras chamaram de “modelos prontos de aulas”.

Huf, Huf e Pinheiro (2022), ao criticarem a formação inicial dos professores que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental, sinalizam a existência de certa aversão à disciplina matemática, tanto enquanto estudantes, como enquanto futuros professores da disciplina. Como potencializador do cenário, os autores citam a incompatibilidade da função de professor polivalente com a carga horária total de 3200 horas dos cursos de Pedagogia, não sendo assim suficientes para uma aprendizagem consistente e sem lacunas importantes na matemática e em outras disciplinas. Nesse sentido, Mocosky et al (2019) fazem um levantamento histórico

da disciplina matemática em cursos de Pedagogia e enfatizam que a carga horária insuficiente não é uma característica presente em um ou outro curso e sim uma tendência de todas as instituições.

Em contraponto, Julio e Silva (2018) apesar de reconhecerem a pequena carga horária destinada à matemática nos cursos de Pedagogia, acreditam que esse espaço pode e deve ser trabalhado de forma distinta, enfatizando conteúdos e metodologias que dão ao futuro professor autonomia para a construção de suas aulas, confiança na condução das mesmas e maior capacidade de leitura dos alunos e suas relações com a disciplina em sala de aula.

O caráter de permanente constituição e transformação dos cursos de Pedagogia é apontado como um fator de esperança para a abordagem da matemática na formação de professores polivalentes. É o que diz Mocrosky et al (2019) ao ressaltar a identidade múltipla dos cursos formadores de pedagogos e, principalmente, do professor que ensina matemática.

2.1.3

Qual a matemática para os professores que ensinam matemática?

Oliveira et al. (2021) chamam atenção para a ampliação das discussões a respeito do ensino e aprendizagem de matemática, que não se resume a compreensão dos números e de aplicação de fórmulas na busca por respostas exatas. Os autores destacam as novas discussões que buscam novos aspectos na disciplina, entre eles aspectos inseridos na sociedade.

Portanto, o processo de formação de professores que lecionam matemática, seja no curso de Pedagogia ou no curso de licenciatura de Matemática, deve ser repensado para que se possam romper as barreiras do ensino tradicional, como também para que se possa desmistificar a ideia de que a Matemática é uma ciência que não abre espaço para erros. (Oliveira et al, 2021, p. 610)

Nesse sentido, os autores reforçam que a prática dos professores enquanto docentes de matemática não deve se restringir ao conhecimento de terminologias, aplicação de algoritmos e realização de operações básicas, mas também, ter um domínio da fundamentação teórica e da didática da matemática. Ou seja, é dever do professor saber como ensinar, conhecer as práticas metodologias que se distanciam do ensino tradicional, além de contribuir com a formação cidadã dos seus estudantes, usando a matemática como instrumento de transformação.

Nacarato, Mengali e Passos (2011) contribuem para as reflexões dos parágrafos acima ao relatarem a existência de bloqueios na aprendizagem de matemática e vão além, ao denunciarem que uma possível causa desses bloqueios está em sentimentos negativos para com a disciplina desde a escolarização. Conseqüentemente, esses professores carregam consigo concepções que consideram a matemática como a ciência responsável pela realização de procedimentos de cálculos e aplicação de regras.

Nacarato et al (2011) destacam a necessidade de se mudar essa concepção utilitarista da matemática e buscar novos aspectos metodológicos que vão conduzir o ensino da matemática e a formação de professores que atuam na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Da mesma forma, Curi (2005) sinaliza que o rompimento dessas barreiras originadas na educação básica é o primeiro desafio a ser superado pelos futuros professores.

Scacabarossi et al(2022) sinalizam a forte influência que os estudantes e os recém-formados nos cursos de Pedagogia recebem das práticas metodológicas e de construção de currículos utilizadas pelos seus professores da Educação Básica e os professores formadores da graduação. Sinalizam ainda, a importância de uma prática fortemente pautada na reflexão das práticas e no aprofundamento dos conteúdos matemáticos.

Superar essa visão utilitarista da matemática perpassa por entender que aprender o conteúdo matemático vai além de saber contar e realizar as operações. Skovsmose (2001) ressalta que a alfabetização vai além da capacidade de leitura e escrita, mas também carrega consigo uma dimensão crítica. Em um paralelo, o professor afirma que a alfabetização matemática é caminho para a emancipação do indivíduo nos aspectos social e cultural.

Para Nacarato et al. (2011), as práticas de um professor que ensina matemática precisam ser municiadas por três saberes específicos para a docência nessa área de conhecimento: saberes de conteúdos matemáticos – que se referem ao domínio do conteúdo teórico de matemática; saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos – que diz respeito à capacidade de desenvolver estratégias para abordar as diferentes matemáticas presentes no currículo e saber correlacionar essas matemáticas umas com as outras, propondo que a aprendizagem de uma delas contribua diretamente no entendimento da outra; saberes curriculares – que se referem ao conhecimento dos materiais e recursos didáticos que serão utilizados nas

aulas de matemática, bem como ao conhecimento dos documentos oficiais que regem o currículo da disciplina.

Matos (2017) defende que os programas de formação de professores que ensinam matemática contemplem em sua estrutura a necessidade de se adequar aos documentos legais, entre eles os apresentados pelo ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) dos cursos de Pedagogia e pela Prova Brasil para alunos do 5º Ano. A conclusão do pesquisador entra em conflito com as ideias de Passos e Nacarato (2018) que criticam a busca por competências e habilidades proposta em documentos como a BNCC, tirando o papel reflexivo da prática pedagógica dos docentes em atuação e colocando na mão dos grandes reformadores educacionais. Ou seja, apesar de destacar a importância de novas tendências em Educação Matemática como História da Matemática, Resolução de Problemas e Tecnologias de Informação e Comunicação, Matos (2017) conclui que o caminho a ser seguido pelos cursos de formação de professores que ensinam matemática deve-se preocupar principalmente com resultados de avaliações externas, dando ênfase a uma prática docente eficaz.

2.1.4

O que são práticas diferenciadas no ensino de matemática?

Além de aspectos a serem considerados na formação de professores, buscou-se nesta revisão de literatura identificar nas pesquisas características do que a comunidade científica tratou como práticas diferenciadas no ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Belo et. al (2018) reforçam a forte influência das tendências construtivista e escolanovista na prática de professores dos anos iniciais. Sobretudo, a valorização do processo para se conquistar o conhecimento sobreposto ao conhecimento em si. Em seus estudos, Belo et. al(2018) citam valorização da contextualização da matemática com o cotidiano dos alunos, a utilização de material concreto na construção dos conceitos matemáticos e a valorização do processo de aprendizagem em contraponto aos processos de memorização de algoritmos. Nesse sentido, Silva (2009) e Machado (2001) propõe uma abordagem da matemática como uma atividade social, conectada ao mundo real e fazendo sentido a realidade do aluno.

Por outro lado, Bittar et al (2013) chama atenção para a necessidade de se encontrar uma harmonia entre os processos de sistematização do conteúdo matemático e as estratégias menos abstratas para o desenvolvimento da aprendizagem, evitando posições extremas que descartem a utilização de uma ou outra dimensão na determinação das práticas.

Com o objetivo de definir as práticas pedagógicas que serão destacadas durante o projeto, para o levantamento bibliográfico, optou-se pela utilização de diversas palavras-chave para a busca de documentos que abordassem práticas diferenciadas daquelas tradicionalmente realizadas nas salas de aula de matemática. Os principais resultados vieram a partir das expressões “práticas inovadoras” e “boas práticas”.

Dentre as práticas diferenciadas encontradas, Oliveira e Cezário (2017) sugerem como estratégia de prática pedagógica o uso da ludicidade como instrumento de facilitação do processo de ensino-aprendizagem da matemática. Por sua vez, Faxina (2017) trabalha com metodologias baseadas na resolução de problemas como propostas de estratégias para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Silva (2016) amplia as discussões a respeito das boas práticas no ensino de matemática nos anos iniciais ao trazer para o centro do debate os conceitos de criatividade e criatividade matemática sob o ponto de vista da prática docente. Em sua pesquisa, localiza a ideia de criatividade matemática associada a recursos metodológicos que dinamizam o trabalho docente, ao uso de materiais didáticos alternativos, a uma nova ambientação da sala de aula e à construção de modelos simbólicos a partir da resolução de problemas.

O levantamento de trabalhos como os citados acima não teve por objetivo encontrar uma replicação de práticas pedagógicas nos trabalhos dos personagens que foram entrevistados neste projeto. Mas sim, buscou-se relações entre as estratégias metodológicas utilizadas pelos participantes e as discussões relativas à Educação e à Educação Matemática presentes no cenário acadêmico.

2.1

HISTÓRIAS DE VIDA COMO POTÊNCIA DE PESQUISA

Na determinação do processo metodológico que conduziu a produção desta pesquisa, procurou-se levar em consideração que o professor deve ser o personagem

principal desta pesquisa. Desse modo, faz-se coro as inquietações de Nóvoa (2009) quando chamou a atenção para a terceirização do debate a respeito da figura do professor.

Fala-se muito das escolas e dos professores. Falam os jornalistas, os colunistas, os universitários, os especialistas. Não falam os professores. Há uma ausência dos professores, uma espécie de silêncio de uma profissão que perdeu visibilidade no espaço público. (Nóvoa, 2009, p. 23)

Nóvoa (2009) destaca também a importância do diálogo entre o professor e a comunidade externa à escola, condição necessária para a retomada do seu prestígio e seu estatuto social. Ainda que admitindo que essa abertura ao diálogo externo possa gerar uma exposição do profissional, o autor justifica: “Nas sociedades contemporâneas, a força de uma profissão define-se, em grande parte, pela sua capacidade de comunicação com o público” (Nóvoa, 2009, p.24).

A busca pela valorização do professor passa também pela valorização de sua vida particular. Nesse sentido, Nóvoa (1992, 2009) contribui ao relacionar a construção da figura do professor a partir de interações entre as dimensões pessoal e profissional. O autor reforça que o desenvolvimento profissional do professor não se deve conter em aspectos unicamente pedagógicos, mas “através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal” (Nóvoa, 1992, p. 13).

No ponto de vista da matemática, Belo et. al (2018) reforça que o desempenho do professor em sala de aula parte de suas concepções pedagógicas, políticas e éticas aliadas aos saberes docentes desenvolvidos ao longo da vida do sujeito. Em endosso, Libâneo (1989) sinaliza que as escolhas do professor na organização, condução e avaliação de suas aulas, passa por pressupostos teórico-metodológicos, implícitos ou explícitos. Segundo o autor, a identificação desses pressupostos se dá a partir da análise dos discursos, práticas e representações que caracterizam a atuação docente desse professor.

2.2.1

Histórias de vida: apontamentos iniciais

A partir das reflexões acima, buscou-se por uma metodologia que conduzisse o professor para o diálogo com a sociedade e que valorizasse a dimensão

peçoal da formação do professor. Sendo assim, e a partir das leituras de Correa e Guiraud (2009), Esteves (1998), Glat e Pletsch (2009), Silva et al (2017) e Spindola e Santos (2003), optou-se por desenvolver esta investigação com professores com inspiração na metodologia de Histórias de Vida

As abordagens biográficas (história oral, biografia, autobiografia e história de vida) carregam como característica comum as dimensões do contar e do narrar. A história de vida se diferencia das demais pela importância dada à construção de uma relação entre o entrevistado e o pesquisador (Silva, et al. 2017).

Nesse método, o que interessa para o pesquisador é o ponto de vista do sujeito a ser entrevistado. E esse ponto de vista é usado como instrumento para uma análise do contexto social do grupo do qual o entrevistado faz parte (Spindola e Santos, 2003). Destaca-se o objetivo de fazer com que o discurso forme uma ponte entre o individual e o social. (Silva, et al. 2017)

Entre as contribuições do entrevistador estão a proposta de uma escuta comprometida, engajada, empática e participativa. Ainda que seja fundamental que o entrevistado fique livre para falar a respeito do assunto que desejar, é importante que o entrevistador consiga identificar um fio condutor para a narrativa. Além disso, caso haja necessidade, pode-se lançar mão de perguntas esclarecedoras para se aprofundar em determinado assunto (Silva et. al, 2017; Esteves, 1998 e Correa e Guiraud, 2009).

O pesquisador deve buscar, dentro das possibilidades e da disponibilidade do entrevistado, realizar tantas entrevistas quantas forem necessárias, visto que a reflexão em cima do que foi dito na entrevista pode gerar novos pontos de vista e o desejo de compartilhar informações que foram elipsadas. Todavia, é importante que o entrevistador identifique o que Glat e Pletsch (2009) chamaram de “ponto de saturação”, quando não há novas informações a serem obtidas a partir dos relatos dos personagens da pesquisa.

Para uma melhor análise das entrevistas, é importante se atentar às possíveis limitações que o método história de vida pode apresentar para identificá-las e, assim, contorná-las sem prejudicar a qualidade da pesquisa. Nesse sentido, é necessário: reforçar as intenções da pesquisa na coleta de relatos e não no levantamento da realidade histórica dos fatos; estar ciente das prováveis

deformações ideológicas advindas dos discursos orais e evitar a generalização dos resultados a partir das análises das entrevistas (Glat e Pletsch, 2009).

2.2.2

Sobre potencialidades e limites

Nóvoa (2000, p. 19) afirma que os movimentos autobiográficos nascem no campo pedagógico, a partir da vontade de produzir um novo tipo de conhecimento, mais conectado as realidades educativas e do cotidiano escolar. Por sua vez, Goodson (2000) identificou o movimento de crescimento dos trabalhos de investigação da prática docente, porém sempre focando na operacionalização da prática e não do professor. Era necessário inserir na equação do desenvolvimento do trabalho docente o próprio professor.

O que afirmo, aqui e agora, é que, particularmente no mundo do desenvolvimento dos professores, o ingrediente principal que vem faltando é a voz do professor. Em primeiro lugar, tem-se dado ênfase à prática docente do professor, quase se podendo dizer o professor enquanto “prático”. Necessita-se agora de escutar acima de tudo a pessoa a quem se destina o “desenvolvimento”. Isto significa que as estratégias a estabelecer devem facilitar, maximizar e, em sentido real, surpreender a voz do professor. (Goodson, 2000, p. 69)

Huberman (2000) aponta alguns dilemas associados a metodologia das narrativas autobiográficas e que são postas para reflexão para o leitor deste texto. Chama atenção para, por exemplo, o fato de as zonas de interseção e as zonas de diferenças entre os participantes não possuir, necessariamente, fronteiras bem definidas, ou seja, “é preciso verificar constantemente se respostas aparentemente idênticas a situações aparentemente análogas o são realmente” (Huberman, 2000, p. 55). Além disso, o pesquisador ficar atento com o grau de generalização dos resultados, procurando uma razoabilidade para encarar essa generalização. O autor conclui, que os dados da pesquisa parte das proposições do indivíduo sobre os fatos, e não dos fatos em si e que uma das contingências para esta proposta metodológica é o funcionamento da memória.

A partir das leituras dos autores citados acima, como suporte para a abordagem qualitativa da pesquisa e utilizando recursos inspirados na metodologia das História de Vida, esta dissertação tem como sujeitos de pesquisa professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e que obtiveram

reconhecimento por pares e pela comunidade escolar aplicando práticas pedagógicas que se distanciam daquelas ditas tradicionais. Deseja-se entender a partir de seus pontos de vista, como suas vivências impactaram nas suas construções enquanto profissionais, de que forma as dimensões pessoal e profissional se relacionam em seus cotidianos, quais suas relações com a formação continuada e com a pesquisa acadêmica, entre outras.

A identificação das potencialidades e limitações da metodologia ajuda a comunicar ao leitor as intenções desta investigação. Durante todo o processo da pesquisa, não foi buscada a realidade pura dos fatos, mas como os participantes se recordam das suas histórias de vida sendo atravessadas pelo ensino de matemática, no sentido de entender as transformações pelas quais eles passaram para ressignificar as suas práticas e inspirar outros professores a fazerem o mesmo.

2.3

CONSTRUINDO O PERFIL DO PROFESSOR-PESQUISADOR QUE PROMOVE PRÁTICAS INSURGENTES EM SUAS AULAS

A escolha pela metodologia história de vida parte inicialmente de uma percepção do pesquisador enquanto professor em atuação na Educação Básica: as dimensões pessoais e profissionais estão entrelaçadas em uma relação tão potente na qual não é fácil encontrar fronteiras que demarcam cada uma dessas dimensões separadamente. O que surge como um incômodo pela sensação de estar “trabalhando o tempo todo”, quando analisado sob novo ponto de vista, passou a ser percebido como “a vida contribuindo para a prática docente”.

Durante o curso de mestrado, o que antes era uma percepção passou a ser investigado e tornou-se concepção a partir do referencial teórico encontrado. Neste sentido, Nóvoa (2000, p. 14) afirma que não se pode reduzir o cenário escolar a uma dimensão marcada pela racionalidade, pois “grande parte dos atores educativos encara a convivialidade como um valor essencial e rejeita uma centração exclusiva nas aprendizagens acadêmicas”.

A escolha por trabalhar com profissionais experientes nesta pesquisa está diretamente ligada à construção de seus processos identitários, visto que esta construção necessita de tempo para assimilar as transformações, acomodar as

inovações e refazer as próprias identidades (Nóvoa, 2000). Justificando a maior adequação do uso da expressão “processo identitário”, o autor diz: “A identidade não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e de conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e estar na profissão” (Nóvoa, 2000, p. 16).

Entender como o processo identitário dos professores toma forma pode nos auxiliar a compreender como as práticas pedagógicas desses sujeitos influenciam e são influenciadas pelas características pessoais de cada um deles e pelas suas histórias de vida. Portanto, o percurso da pesquisa busca nas narrativas dos professores participantes encontros com o que Nóvoa (2000) chamou de “três AAA que sustentam o processo identitário dos professores”: a adesão, a ação e a autoconsciência.

À adesão, Nóvoa (2000) associa os princípios e valores, projetos e ao investimento positivo nas potencialidades dos estudantes. À ação, o autor refere-se às decisões de como agir tanto na esfera pessoal, quanto na profissional, inclusive nas escolhas dos métodos que funcionam melhor em cada realidade de atuação. Por fim, à autoconsciência o autor associa ao processo reflexivo, evidenciando seu protagonismo sobre as outras dimensões, pois ela orienta não só a ação, como também todo o processo de transformação que constrói o processo identitário. “É uma dimensão decisiva da profissão docente, na medida em que a mudança e a inovação pedagógica estão intimamente dependentes deste pensamento reflexivo” (Nóvoa, 2000, p. 16).

O processo identitário está diretamente ligado às nossas escolhas no exercício da atividade docente. As escolhas do professor em sala de aula estão intrinsecamente ligadas com sua construção enquanto pessoa. Para Goodson(2000) é importante entender a origem sociocultural como um ingrediente importante na prática profissional. Além disso, os modelos de ensino e as práticas educativas são impactadas pelo estilo de vida do professor dentro e fora da escola. Nóvoa propõe a reflexão:

Eis-nos de novo face à pessoa e ao profissional, ao ser e ao ensinar. Aqui estamos. Nós e a profissão. E as opções que cada um de nós tem de fazer como professor, as quais cruzam a nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar e desvendam na nossa maneira

de ensinar a nossa maneira de ser. É impossível separar o eu profissional do eu pessoal. (Nóvoa, 2000, p.17)

A construção do perfil do professor que será protagonista dessa pesquisa é atravessada por alguns paralelos importantes que nos ajudam a compreender o que difere o docente que estamos investigando na pesquisa dos demais docentes. A partir dessa observação e da literatura a respeito da carreira docente, vamos neste capítulo elencar algumas características, comparações e concepções dos professores que podem ser utilizadas como base para a análise das entrevistas.

2.3.1

O professor como profissional

Diferentemente das práticas de ensino de matemática que se espalharam de forma hegemônica e ainda encontra resistência em sua transformação, a prática educativa de uma forma geral é marcada por mudanças significativas, inclusive pelo abandono de práticas e concepções outrora aderidas pela maioria dos educadores.

Da mesma forma, o conjunto que caracteriza as funções do professor também sofreu transformações significativas que não necessariamente foram acompanhadas no cenário do ensino de matemática. Nesse sentido, Holly (2000) nos ajuda a perceber dois momentos distintos que caracterizam fortemente o papel do professor: o professor como técnico e o professor como profissional.

É possível encontrar muitos paralelos entre o período que Holly (2000) aponta a forte concepção de professores como técnicos e o ensino de matemática pautado em práticas tradicionais que ainda é aderido por grande parte dos profissionais que lecionam a disciplina. Por exemplo, o lugar da aprendizagem como a aquisição de conhecimento cujos professores são os comunicadores, sob a regência de um currículo praticamente fechado e que perdura por décadas, sem atualizações significativas. Ou ainda, a linha de formação e atualização de professores com o objetivo de melhorar suas capacidades de transmitir os conhecimentos apropriados aos alunos (Holly, 2000).

A linha de chegada desse perfil de professor é o exame no qual o estudante vai mostrar o recebimento dos conhecimentos regidos pelos documentos escolares. As funções de um professor como técnico desvalorizam a individualidade, pensando o trabalho de um professor como igual ao daquele que o substitui (Holly, 2000).

Por outro lado, esta pesquisa tem como personagens professores que se aproximam de uma postura mais investigativa na abordagem da matemática em sala de aula e no seu próprio cotidiano. Pensar o professor como profissional é abrir mão de um currículo estandardizado e engessado, para tentar transformar o que não se conhece, mas que se deseja conhecer, em objeto de conhecimento, numa perspectiva investigativa da prática docente. Holly (2000) constrói o perfil do professor profissional a partir de uma prática que parte da especulação e experimentação de ideias, que faz uso flexível da inteligência, que depende da criatividade e da atenção continuada.

A determinação do problema ocupa lugar de importância, bem como a sua resolução. O não sucesso na resolução de problemas também se torna objeto de investigação. Nesse sentido, o conhecimento deixa de ser algo a ser comunicado/transmitido e passa a ser entendido como processo.

Os processos de aprendizagem são tão importantes como os produtos do conhecimento, embora estes sejam também importantes. O conteúdo tende a relacionar-se com a vida cotidiana e com os acontecimentos mundiais, com as questões e preocupações de professores e crianças; a relevância, o interesse e a curiosidade são tidos em consideração; as diferenças individuais são importantes, na medida que crianças são levadas a desenvolver suas capacidades únicas e comuns. (Holly, 2013, p. 86)

2.3.2

Educação de dentro para fora

Para além do pensar do professor como profissional, desejamos também refletir a respeito de suas crenças enquanto personagens da educação. Neste sentido, recorreremos à antropologia para analisar e discutir como a concepção de educação do professor influencia e é influenciada por sua história de vida. Ao pensar a educação escolar e a não escolar, Ingold (2015) propõe duas ideias distintas para se entender o termo “educar”.

Segundo Ingold (2015), o modelo tradicional de educação, que estrutura a maioria absoluta das instituições escolares, é o modelo que está associado ao verbo latim *educare*. Nesse sentido, pensar a figura do professor como alguém que inculca, cria, cultiva o conhecimento para dentro da mente do estudante. A figura do professor na frente do quadro, os alunos enfileirados anotando o que o professor está dizendo é um exemplo muito forte dessa concepção de educação. No campo da

educação escolar, é possível perceber paralelos importantes entre a concepção *educare* e o que Freire (1968) chamou de educação bancária.

Em oposição ao sentido da educação como *educare*, Ingold (2015) apresenta uma variante etimológica que associa o termo educação à *educere* (*ex*: fora + *ducere*: levar). “Nesse sentido, educar é levar os noviços para o mundo lá fora, ao invés de – como é convencional hoje – inculcar o conhecimento dentro das suas mentes” (Ingold, 2015, p.23).

Para um melhor entendimento das diferenças entre essas conceituações, Ingold (2015) propõe uma metáfora: o *dédalo* e o labirinto². Em sua metáfora, Ingold (2015) compara o primeiro sentido de educação (*educare*) com o caminhar em um *dédalo*. O *dédalo* se caracteriza por ser um labirinto onde é muito desafiador navegar sem uma orientação adequada. No qual o objetivo é sair desse labirinto e não ficar preso entre paredes que não levam a caminho nenhum. A necessidade de se chegar à saída gera sensações como medo e insegurança que impedem o aproveitamento do percurso. Além disso, ao se deparar com uma variedade de caminhos, o caminhante poderá ter a falsa sensação de poder de escolha quando, na verdade, há uma escolha correta e outras que podem levar para trajetos sem destino. Ainda no *dédalo*, “suas avenidas são flanqueadas por barreiras que obstruem qualquer visão que não seja a do caminho imediatamente à frente” (Ingold, 2015, p. 25).

Os evidentes paralelos da metáfora com o contexto escolar, são potencializados quando se faz o recorte especificamente do ensino de matemática, sobretudo na ótica das práticas tradicionais. Alunos inseridos em um trajeto que o resultado final é mais valorizado que o percurso. Que a não precisão do resultado final significa uma falha irreparável. Ou ainda, que o caminho correto é aquele ensinado pelo professor, mesmo que isso implique em decorar todas as “curvas” a serem feitas,

²Para *dédalo*, vamos utilizar como exemplo os labirintos clássicos, como o da mitologia grega, um desafio que possui seu trajeto cercado de paredes, nas quais é difícil compreender qual é o caminho é correto e que, possivelmente, aquele que está no labirinto encontra lugares sem passagem e acaba por se perder. Ao referir-se a labirinto, trata-se, por exemplo, dos trajetos de pintados no chão do subsolo de igrejas medievais em concepção difundida mais aceita, representando simbolicamente um trajeto a ser percorrido para a Terra Santa. O labirinto que trataremos nesse texto é, portanto, um caminho a ser seguido onde a intenção de chegar ao fim não prevalece sobre o aproveitar do percurso. Não há uma variedade de escolhas a serem feitas que não nos levarão a um beco sem saída.

em andar na mesma direção, fazendo uso das mesmas estratégias que lhe foram ensinadas. Mas sobretudo, que deixa o aluno com um medo de não atingir o resultado esperado a ponto de não desenvolver suas próprias estratégias a partir de um pensamento matemático reflexo de suas percepções sobre o mundo e a matemática.

Sendo assim, o caminhar em um *dédalo* está diretamente associado a intenção do viajante. O caminhar é determinado pela sua intenção de alcançar o objetivo, de encontrar a saída. As decisões são tomadas na maior parte das vezes em situações onde não se conhecem informações suficientes para se realizar a melhor escolha. Por sua vez, o caminho no labirinto é menos intencional que atencional (Ingold, 2015). A mente existe em integração com o caminhar, o caminhar não é o efeito do que a mente está processando ou definindo como objetivo. No labirinto, pensar e caminhar são interligados e não, ação predecessora e reação.

Aproveitando a metáfora de Ingold, no contexto do ensino tradicional de matemática, os estudantes são colocados no *dédalo* quando os professores escolhem os caminhos na resolução de problema, ou ainda quando descartam todo o processo de desenvolvimento dos alunos ao perceberem que a resposta final não é a esperada. As fórmulas e algoritmos apresentam-se como as altas paredes que impedem uma visão geral do trajeto, além de fornecer uma falsa sensação de escolha quando na verdade está direcionando o viajante sempre para a mesma direção. Ademais, o medo de errar a resposta final gera uma insegurança com a matemática, forma professores inseguros em matemática e que não buscam novos caminhos ou que não os valoriza. E dessa forma, perpetuam-se as práticas tradicionais hegemônicas.

Por outro lado, as práticas diferenciadas que estão sendo buscadas no caminhar da pesquisa têm por objetivo renovar as esperanças para o desenvolvimento de uma cultura matemática para além da resolução de problemas. Buscou-se atividades que valorizassem o percurso traçado durante a construção do pensamento matemático. Onde o erro não é um limitador, mas sim parte do processo. A educação matemática na perspectiva *educere* conduz o aluno no caminhar para fora, ao reconhecer a matemática para além dos muros da escola, seja no campo físico ou no simbólico. O caminho pelo labirinto da matemática passa por erros, acertos, estratégias distintas, uso de diferentes representações semióticas

e até mesmo pelos algoritmos. E, em todos esses cenários ou durante todo esse percurso, há de se obter vantagem pedagógica.

2.3.3

Professor reflexivo, professor pesquisador

Conforme anunciado na introdução, a decisão de como caracterizar o professor que ensina matemática nos anos iniciais com práticas pedagógicas diferenciadas representou um desafio importante para a pesquisa. A revisão de literatura apontou considerações importantes sobre a prática docente e o ensino de matemática, sobretudo ao indicar os processos reflexivos como fundamentais na construção da identidade docente (Nóvoa, 2000).

Ainda assim, a expressão que caracterizaria esses professores e seria usada durante toda a pesquisa não estava definida. Recorreu-se, portanto, aos próprios professores participantes. Após comunicá-los sobre a questão sem definição a respeito de como caracterizá-los, pedi que utilizassem uma expressão que definisse suas atuações profissionais. Marli, uma das entrevistadas, não demorou e apresentou a resposta com a qual trabalhamos toda essa pesquisa: *“me apresento como uma professora pesquisadora”*.

Em sua fala, Marli quis dizer que é uma professora em atuação no chão da escola e na pesquisa acadêmica e cada uma das áreas de atuação potencializa o desenvolvimento da outra. Dessa forma, tem como área de pesquisa o cotidiano escolar e utiliza os resultados da pesquisa na própria sala de aula.

Estabelecida a expressão que seria utilizada para caracterizar esses professores, retornamos aos achados do levantamento bibliográfico para entender o que as pesquisas caracterizam como professor pesquisador.

Goodson (2000), propõe uma ressignificação da investigação educacional para *dar voz*³ ao professor. Para ele, o caminho passa por edificar noções do professor como auto regulador, como investigador e um profissional de competências alargadas. A crítica do autor está na “ênfase dada à prática docente

³ A expressão “dar voz” aos professores tem sido alvo de críticas no campo das pesquisas em Educação. Aqui, apresentamos apenas em reprodução das considerações de Goodson, porém ciente de que o professor tem e sempre teve voz. Nesse sentido, a pesquisa deseja considerar a participação ativa do professor no desenvolvimento de sua prática profissional.

do professor, quase se podendo dizer ao professor enquanto ‘prático’.” (Goodson, 2000, p. 69). O autor reconhece que modelos de professor como investigador, associados ao método da pesquisa-ação eram produtivos e generativos, porém no contexto das investigações de professores, faltava inserir o profissional e suas concepções no debate a respeito do desenvolvimento de sua prática.

Fagundes (2016) nos ajuda a compreender todo o processo histórico dos conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo. Em seu artigo, verifica como esses conceitos foram apropriados pelo campo da educação e aplicados às práticas e à formação dos professores (Fagundes, 2016, p. 283).

Pensar o professor como pesquisador nos remete ao professor reflexivo, à pesquisa ação, à pesquisa sobre a própria prática, etc. (Fagundes, 2016, p. 292). Porém, a amplitude desse conceito de professor pesquisador/reflexivo faz com que o conceito seja apropriado por qualquer agenda educacional (André, 2005).

Encontramos na obra de Fagundes (2016) uma proposta de reconfiguração do conceito de professor pesquisador que utilizaremos para caracterizar os professores participantes da pesquisa. O conceito parte de entender o professor pesquisador como parte de processo de pesquisa no qual:

- a) Estejam implicados professores ou professoras e pesquisadores que, produtores de conhecimento que são, buscam compreender a natureza dos fenômenos educativos em razão da necessidade de aprendizado dos alunos e de sua formação humana;
- b) Sejam consideradas a interculturalidade e a pluralidade como partes inerentes à sociedade e aos sujeitos que se desenvolvem nela;
- c) A reflexão seja concebida como processo humano que se dá, individual e coletivamente, em busca de entendimento a respeito dos diferentes aspectos sociais, psicológicos, afetivos, políticos e educacionais. (Fagundes, 2016, p. 295)

2.3.4

Práticas pedagógicas insurgentes

Definida a expressão que será utilizada para caracterizar os professores, é necessário pensar em como definir suas práticas pedagógicas. Durante o texto, as referências às práticas pedagógicas dos professores entrevistados não devem ser compreendidas exclusivamente como estratégias metodológicas utilizadas pelos

professores para desenvolvimento dos conteúdos no período de suas aulas. Mas todo o conjunto de estratégias didáticas envolvidas no fazer docente dos participantes.

O conceito de didática utilizado nesta pesquisa é multidimensional (Candau, 2012). Acredita-se, portanto, que as práticas de ensino do professor são atravessadas não somente pela dimensão técnica da atuação profissional, mas também pelos entrecruzamentos entre a técnica e as dimensões humanas e políticas da didática. Dessa forma, as práticas pedagógicas buscadas por esta investigação ultrapassam a etapa da aula em si, envolvendo desde a construção da identidade docente do professor até os impactos na aprendizagem e na vida dos estudantes.

As práticas pedagógicas investigadas apresentam um rompimento com o ensino tradicional de matemática. Conforme explicado, ao dizer rompimento, não desejo sugerir um descarte das práticas ditas tradicionais para o ensino de matemática, mas sim propor novos olhares, novos caminhos e novos objetivos de aprendizagem da disciplina. Por exemplo, os algoritmos seguem com sua função facilitadora na resolução de operações, mas não devem ser uma estratégia inicial ou única apresentada aos estudantes.

Portanto, optou-se pela busca por uma expressão que caracterizasse essas práticas como transformadoras, diferenciadas e não tradicionais, além disso deveriam contribuir para a aprendizagem dos alunos. Mas também que não fosse uma negação das construções do passado do ensino de matemática, e sim uma ressignificação e aperfeiçoamento dos processos.

Encontramos em uma fala de Candau (2020), na sessão de abertura do XX ENDIPE, a definição que se alinhou perfeitamente com os objetivos de investigação desta pesquisa.

Insurgir não é resistir, é ir além da resistência. Porque a resistência dá a impressão que você fica reativo. Insurgir é não só ficar reativo como ficar propositivo. Insurgir propõe desnaturalizar. Insurgir supõe propor. Insurgir supõe criar alternativas. (Candau, 2020)

Dessa forma, as práticas pedagógicas dos professores pesquisadores que ensinam matemática participantes da pesquisa são práticas insurgentes. São práticas que propõe novas abordagens e novas leituras para o ensino de matemática, que desnaturalizam o papel do professor como detentor do conhecimento matemático,

inserindo a criança e suas demandas de aprendizagem como produtores de conhecimento e criam alternativas pedagógicas que potencializam o desenvolvimento do pensamento matemático.

A caracterização e identificação dessas práticas pedagógicas no recorte dos professores participantes da pesquisa serão realizadas durante a análise das entrevistas e nas considerações finais.

2.4

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CAMINHOS PARA INSURGIR

Nesta seção, traremos à luz da discussão referenciais importantes da educação matemática para a proposição de práticas pedagógicas insurgentes. Dessa forma, traremos autores e teorias que auxiliam a repensar o papel do ensino de matemática, que apresentam alternativa a abstração comumente associada à disciplina e apresentam propostas que rompem com o ensino tradicional. Antes, porém, é preciso definir junto ao referencial teórico da pesquisa o que são consideradas no corpo deste texto como práticas tradicionais para o ensino de matemática.

2.4.1

Ensino tradicional de matemática: resignificação sem exclusão

As leituras de documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) evidenciam que os objetivos atrelados ao processo de ensino-aprendizagem de matemática passaram por transformações significativas nas últimas décadas.

O texto da BNCC (Brasil, 2017) discorre sobre pontos importantes dessa mudança: primeiro, que a matemática não deve ser resumida à quantificação de fenômenos determinísticos ou as técnicas para realização de cálculos, dessa maneira, o estudo das incertezas e dos experimentos aleatórios passa a ganhar evidência; segundo que apesar da matemática ser regida por um conjunto rígido de regras justificadas por meio de axiomas e postulados, é fundamental considerar o papel heurístico das experimentações durante as aulas.

A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos.(Brasil, 2017, p. 265)

Apesar dessas transformações documentadas e apontadas em uma quantidade significativa de pesquisas no campo (Silva, 2009; Bittar et al, 2013; Belo et al, 2018), práticas ultrapassadas seguem sendo reproduzidas de forma hegemônica no contexto das salas de aula. Sendo assim, o que estamos tratando por práticas tradicionais para o ensino de matemática são, principalmente, os processos mecanizados de aplicação de fórmulas e roteiros em formato de passo a passo como estratégias únicas para a resolução dos problemas matemáticos.

Também se enquadram nas práticas tradicionais as concepções de professores e estudantes de que o objetivo da matemática é a apresentação do resultado correto e definitivo de um problema. Além disso, uma ressignificação das práticas passa por localizar a matemática no mundo real, retirando-a desse lugar de exclusivamente abstrata.

O texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), ao propor um refazer da organização dos conteúdos, critica como, tradicionalmente, essa organização parte de uma linearidade e segmentação dos assuntos a serem abordados. Além disso, reforça a predominância dos conteúdos de natureza conceitual em relação aqueles de natureza procedimental ou atitudinal. (Brasil, 1997)

Aos conteúdos de natureza conceitual, o documento refere-se “à construção ativa das capacidades intelectuais para operar com símbolos, signos, ideias, imagens que permitem representar a realidade” (Brasil, 1997, p. 75). Enquanto à dimensão dos procedimentos, o texto refere-se à capacidade de “tomar decisões e realizar uma série de ações, de forma ordenada e não aleatória, para atingir uma meta” (Brasil, 1997, p. 76)

É na abordagem dos conteúdos de natureza procedimental que podemos identificar um aspecto equivocado que caracteriza o que estamos tratando por

ensino tradicional de matemática: acredita-se estar ensinando conceitos quando na verdade o que está sendo ensinado são procedimentos (Brasil, 1997).

A realização de um procedimento adequado passa, então, a ser interpretada como o aprendizado do conceito. Um exemplo dessa abordagem pode ser dado em relação ao ensino das operações: o fato de uma criança saber resolver contas de adição não corresponde necessariamente à compreensão do conceito de adição. (Brasil, 1997, p.76)

Tradicionalmente, o principal método para a aquisição de conhecimentos matemáticos e resolução de problemas é a aplicação de algoritmos, sobretudo valorizando a memorização de etapas do processo, sem qualquer reflexão sobre elas. A respeito da aprendizagem das operações básicas de adição e subtração, Leite et al (2022) afirma:

O enfoque da formação/aquisição desses conceitos no âmbito da “algoritmização” acaba por conferir às propostas de trabalho dessa natureza um caráter de simples memorização de procedimentos. É comum encontrarmos estratégias em que fazer contas é a única forma de verificar se os alunos estão avançando na compreensão das relações de adição e subtração. (Leite et al, 2022, p. 197)

Uma consequência dessa abordagem da matemática a partir da realização de processos ultrapassa a concepção dos professores e atinge os alunos. Ao questionar o que os estudantes acreditam ser a matemática e o por que boa parte deles possuem uma relação de temor em relação à disciplina, Boaler (2018) identifica a diferença de abordagem para o ensino de matemática em relação às outras disciplinas. Para a autora, a matemática se difere das outras disciplinas por ser considerada frequentemente uma matéria de desempenho. Boaler (2018) explica:

Se você perguntar aos alunos qual é o seu papel nas aulas de matemática, a maioria deles dirá que é acertar as perguntas. Os estudantes raramente pensam que estão nas aulas de matemática para apreciar a beleza da disciplina, para fazer perguntas profundas, para explorar o rico conjunto de conexões que compõe a matéria, ou mesmo para aprender sobre a aplicabilidade dela. Eles acham que estão nas aulas de matemática para resolver tarefas. (Boaler, 2018, p.21)

Silva (2009) identifica particularidades comumente associadas ao conhecimento matemático, sobretudo por ser representado por uma linguagem específica (símbolos, notações, busca pela precisão) com diferenças significativas da linguagem materna dos atores envolvidos no processo de ensino aprendizagem. Reconhece também uma priorização da obtenção de resultados consistentes dentro

da lógica interna dos saberes matemáticos em detrimento da representação e comunicação de fenômenos e situações reais. “Em relação ao seu caráter afetivo, suprime intenções, emoções e afeto e é de natureza essencialmente teórica, impessoal e atemporal” (Silva, 2009, p. 24).

Por sua vez, Bittar et al (2013) identificaram na sistematização um procedimento característico do ensino de matemática, destacando-se como uma das condições da institucionalização do saber. Os autores reconhecem que dentre os elementos que caracterizam o saber matemático estão as definições, os teoremas, as propriedades, os algoritmos, entre outros. Para Bittar, et al (2013), a sistematização dos saberes constitui parte essencial da cultura matemática escolar.

Para a presente pesquisa, as características do saber matemático sinalizadas por Silva (2009) e Bittar et al (2013) não podem/necessitam ser descartadas dos processos de ensino-aprendizagem da disciplina. Romper com as práticas ditas tradicionais, passa por uma reorganização da abordagem da matemática, favorecendo a aprendizagem dos conteúdos, a construção de significados, a relação da matemática com a vida dos estudantes e o desenvolvimento do pensamento matemático. Acredita-se que a linguagem matemática e elementos característicos como teoremas e algoritmos são essenciais para a aprendizagem e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Porém, os citados elementos não devem resumir a natureza da disciplina. Silva (2009) reconhece a existência de uma dimensão menos abstrata e possível de ser contextualizada no mundo real diretamente associada à resolução de problemas práticos em situações concretas. Além disso, afirma que não se pode separar o desenvolvimento do conhecimento matemático da ação concreta.

Não obstante às demandas de repensar as práticas de ensino de matemática, é importante tomar o cuidado de não adotar uma perspectiva extrema na abordagem do conteúdo matemático. Bittar et al (2013) cita como exemplo os livros didáticos que optam por apresentar o conteúdo por meio de atividades, sem sistematizar o que foi discutido nelas, deixando esta tarefa a cargo exclusivamente do professor. Um outro lado, são os materiais que são apresentados completamente prontos,

desvinculados da função educativa das aulas de matemática, privilegiando um saber acadêmico em detrimento das questões da matemática escolar.

Para Bittar et al (2013) é função dos professores que ensinam matemática encontrarem um equilíbrio entre a necessidade de sistematização dos conteúdos matemáticos e as etapas de desenvolvimento do pensamento matemático por parte dos alunos. O caminho apontado por Silva (2009) perpassa por um entendimento da matemática e do próprio conhecimento matemático como prática social, “historicamente influenciada por julgamentos do mundo real, da vida cotidiana dos sujeitos, de utilidade e intencionalidade baseadas em práticas do dia a dia como contar, medir, brincar.” (Silva, 2009, p. 24)

2.4.2

O repensar do fazer matemático

O repensar do fazer matemático dos professores que ensinam na realidade dos anos iniciais vai além de identificar e resolver as lacunas de conteúdos de matemática dos docentes, pois é atravessado por duas questões necessárias e que se entrelaçam: superar o bloqueio e a rejeição desses atores com a disciplina (Nacarato et al, 2011; Curi, 2005) e romper o círculo de professores que são formados com significativa influência das práticas tradicionais e que usam as práticas tradicionais para formar novos estudantes.

A partir do citado, os questionamentos propostos para a identificação dos referenciais teóricos a serem levantados para esta seção foram: Onde está a “chave” para romper com este círculo hegemônico de práticas pedagógicas? Alguns professores que ensinam matemática nos anos iniciais já conseguiram romper? Quais práticas adotadas para ensinar matemática que lhes garantem o sucesso na aprendizagem aqui já definido? Como os elementos de suas trajetórias ajudam a explicar suas escolhas, concepções e práticas? Essas são questões que a pesquisa buscará responder e contribuir com o campo da educação matemática e formação de professores.

Como hipótese, uma das possíveis respostas pode estar nos cursos de formação de professores que ensinam matemática. Sobretudo, em seus currículos. Se por um lado os cursos de formação de professores polivalentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam uma carga horária insuficiente de matemática, por outro lado os cursos de formação de especialistas preocupam-se

muito com a formação técnica em matemática e pouco com a formação pedagógica (Mocrosky et al, 2019; Gatti, 2009, 2019). Havendo, portanto, pouco espaço para as discussões relativas ao ensino da disciplina na Educação Básica. Dessa forma, as licenciaturas fornecem poucos espaços para corrigir lacunas que possivelmente foram deixadas pelo ensino tradicional.

Se as próprias licenciaturas em matemática parecem não cumprir esse papel (Gatti, 2009), os cursos de pós-graduação - especializações - acabam ocupando esse espaço de preenchimento dos possíveis vazios conceituais que são impeditivos ao professor na condução de uma aula de matemática marcada por propostas pedagógicas eficientes e não necessariamente tradicionais. Porém, é necessário refletir se esta deveria ser uma função primária desses cursos e não das graduações. Se o acesso às universidades não é universalizado, os acessos aos cursos de especialização, mestrado e doutorado são ainda mais restritos. Conseqüentemente, o número de docentes com acesso às novas discussões a respeito dos processos de ensino e aprendizagem da matemática é pequeno, dificultando uma renovação rápida e efetiva das práticas pedagógicas utilizadas na condução das aulas.

Nesse sentido, os estudos do campo recentemente denominado Educação Matemática têm trazido à luz das ideias as colaborações da matemática construtivista, da História da Matemática, da resolução de problemas como método de ensino, das diferentes propostas de metodologias ativas como o storytelling e gamificação aplicadas na matemática, entre outras propostas que não se apoiam nas práticas ditas tradicionais. Conseqüentemente, algumas teorias se destacam ao discutir, criticar e apresentar soluções para a superação das práticas de memorização e algoritmização fortemente atreladas ao ensino tradicional de matemática.

Nos próximos parágrafos serão apresentadas, em resumo, algumas das teorias de destaque no campo da Educação Matemática, cujos autores identificaram desvantagens do ensino tradicional e apresentaram, baseados em forte fundamentação teórica, novas propostas de abordagem para professores que ensinam matemática. O objetivo ao apresentar estas teorias não se resumiu à discussão das propostas desses autores renomados, mas principalmente pretende identificar ao leitor deste texto quais são os modelos de práticas de ensino de matemática que nesta pesquisa é defendida.

Para a aprendizagem das quatro operações básicas da aritmética, destaca-se a Teoria dos Campos Conceituais (Vergnaud, 1996). Segundo o autor, um campo conceitual constitui um conjunto de conceitos relacionados, que compartilham propriedades.

No exemplo do campo das estruturas aditivas, Vergnaud (1996) localiza situações nas quais é necessário fazer uso de uma adição ou uma subtração (subtração como operação inversa da adição). Nesse sentido, amplia os conceitos de adição e subtração para além dos procedimentos para resolver essas operações, investigando, por exemplo, as diferentes ações que são associadas a elas, como juntar ou acrescentar.

No desenvolvimento de múltiplas representações para os conceitos matemáticos, Duval (1993) apresentou a Teoria dos Registros de Representação Semiótica. Em síntese, o autor apresenta a ideia de que existem “duas faces” para a matemática: uma face exposta, composta pelos símbolos, números, sinais, operações, figuras geométricas, etc; uma face oculta, na qual se localizam as questões cognitivas e epistemológicas que se associam ao entendimento (ou ao não entendimento) de matemática.

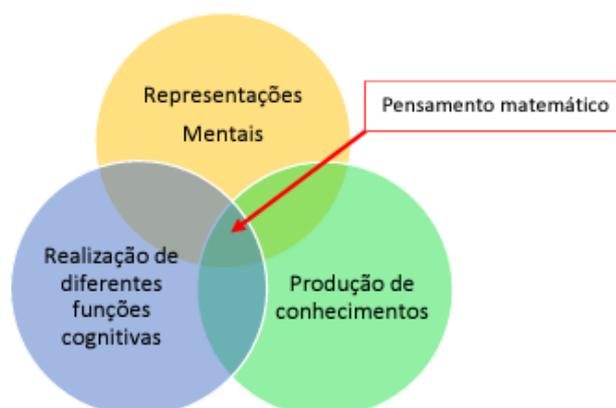
Para o autor, uma das especificidades da matemática é a ausência de empiria na determinação de seus conceitos. A matemática não se observa de forma direta, ou usando instrumentos como telescópios ou lupas. A matemática acontece no campo representativo e a capacidade de se produzir representações semióticas de um objeto matemático está diretamente associada ao aprendizado da disciplina. Porém, é importante ressaltar que o objeto matemático não pode ser confundido com sua representação. (Duval, 1993)

Duval (1993) chamou de paradoxo cognitivo da matemática o debate a respeito da representação semiótica de objetos aos quais não se tem acesso. A proposta encontrada pelo autor para contornar o paradoxo está na capacidade de se reproduzir diversas representações semióticas para um mesmo objeto. Ao realizar uma operação aritmética, por exemplo, o aluno pode ser capaz de realizar o registro numérico, traduzir suas ações em linguagem materna ou utilizar representações gráficas, ativando diversas representações mentais para os conceitos matemáticos.

Dessa forma, acredita-se que um aluno seja capaz de desenvolver o pensamento matemático (Figura 2) quando apresenta múltiplas representações

mentais, quando realiza diversas funções cognitivas e produz novos conhecimentos (Duval, 1993).

Figura 2: Contribuição da Teoria dos Registros de Representação Semiótica



Fonte: o autor.

Os referenciais acima apontados são teorias ricas na abordagem dos conteúdos matemáticos e estão associados ao repensar dos procedimentos envolvidos na resolução de problemas. Surge a necessidade de pensar em uma matemática ressignificada, inserida no contexto do mundo e próximo da realidade dos estudantes. Além disso, que esteja alinhada com as questões sociais e que não privilegie exclusivamente os conteúdos euro-centrados.

Neste sentido, D'Ambrósio (2023) apresenta uma visão geral da etnomatemática, focalizando em aspectos teóricos. O autor afirma que a Etnomatemática hoje é entendida como uma subárea da História da Matemática, com evidente dimensão política e relações bem demarcadas com as Ciências da Cognição e a Antropologia.

Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. (D'Ambrósio, 2023, p. 9).

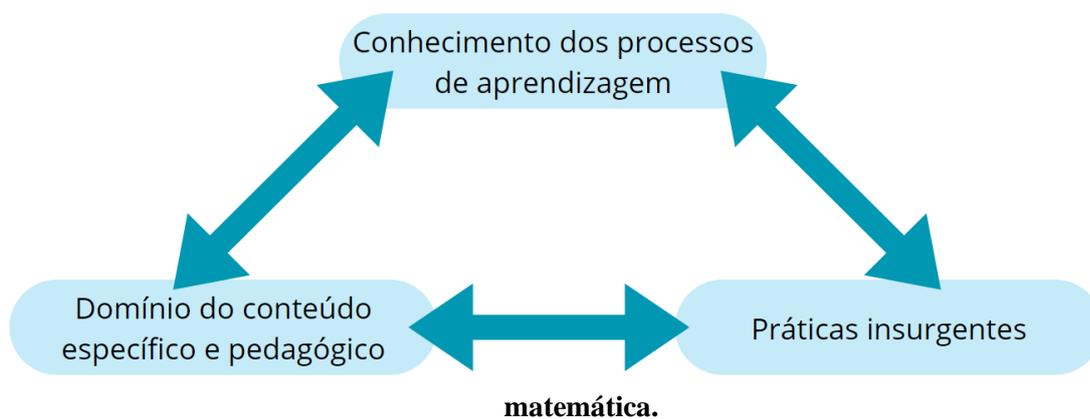
A partir da dimensão política, a etnomatemática focaliza na recuperação da dignidade cultural do ser humano, dignidade essa que constantemente é violentada pela exclusão social. D'Ambrósio (2023) apresenta também as dimensões conceitual, histórica, cognitiva, do cotidiano, epistemológica e educacional como elementos de composição da etnomatemática.

Os estudos dos jogos africanos como as *mancalas*, do artesanato dos povos indígenas, da matemática dos feirantes e dos pedreiros ou da produção de barcos pelos pantaneiros são exemplos de como a etnomatemática pode contribuir para romper com as estratégias mecanizadas e hegemônicas e ampliar o repertório de abordagens para a disciplina.

Para o professor que ensina matemática, inserir a etnomatemática no contexto de suas aulas pode representar uma oportunidade de romper com as abstrações dos conteúdos, de ajudar o aluno a perceber a matemática do mundo e trabalhar em uma dimensão política da didática (Candau, 2012), inserindo a aula de matemática em um contexto sócio-educativo.

Os três autores citados acima representam bases teóricas que ajudam a conduzir processos de insurgência na prática docente dos professores que ensinam matemática. Desejou-se encontrar exemplos de referenciais que instrumentalizassem os professores que pretendiam romper com as práticas tradicionais. Além disso, buscou-se em trabalhos que abordassem três aspectos fundamentais para o professor que ensina matemática: conhecimento dos processos de aprendizagem específicos da matemática, profundo domínio do conteúdo específico e pedagógico da matemática e apresentação de propostas insurgentes para o ensino e aprendizagem de matemática (Figura 3).

Figura 3: Aspectos esperados no trabalho do professor que ensina



Fonte: o autor.

Além dos autores citados (D'Ambrósio, Duval e Vergnaud), a pesquisa encontrou no trabalho de Boaler (2017, 2018) propostas interessantes para o repensar do ensino de matemática, sobretudo na abordagem integrada nas etapas de ensino na Educação Básica. Por acreditar que a obra oferece contribuições

importantes na tríade de elementos que apontamos na imagem acima, optou-se por dedicar uma seção deste capítulo para um aprofundamento da obra. Além disso, a obra servirá de base para a análise e discussão a respeito das práticas pedagógicas narradas pelos professores entrevistados.

2.4.3

Transformação da mentalidade matemática

Professora da Universidade de Stanford, Dra. Jo Boaler é autora de 18 livros e inúmeros artigos que abordam o processo de ensino-aprendizagem de matemática. Sobretudo ao trazer para o debate: de que forma diferentes abordagens de ensino podem impactar a aprendizagem de crianças e adolescentes; como promover a equidade nas salas de aula de matemática e de que forma é possível ensinar matemática para uma “mentalidade de crescimento”.

Para Boaler et al (2017), é necessário desconstruir a ideia de que a aprendizagem de matemática está diretamente ligada à memorização de métodos e fatos. Reforça ainda, que a importância dada a velocidade de resolução dos problemas, urgindo a necessidade de se apoiar na memorização, é prejudicial à aprendizagem do conteúdo. Para a autora, a matemática é caracterizada por ser uma disciplina na qual há pouco a ser lembrado, visto que é composta por uma pequena quantidade de ideias fundamentais interligadas. Boaler aponta que os alunos que se destacaram na aprendizagem da matemática serão aqueles que “veem o assunto como um conjunto de ideias sobre as quais eles precisam pensar profundamente” (Boaler et al, 2017, p.3).

Reforçando o discurso crítico ao processo de memorização, o trabalho da autora junto aos organizadores do PISA em 2012, trouxe conclusões importantes que podem ser relacionadas para o entendimento dos resultados dos estudantes brasileiros no exame internacional. Além de avaliar o desempenho dos estudantes, a organização do exame coletou dados a respeito da aproximação dos estudantes com a disciplina

A análise dos dados apontou para a existência de três distintas abordagens da matemática por parte dos estudantes: um grupo apostava na memorização de procedimentos e métodos; um segundo grupo lançava mão de uma abordagem “relacional”, que associava os novos conceitos a outros dos quais já se apropriavam; e um grupo que fazia uma abordagem de automonitoramento, refletindo sobre o que

já possuía de conhecimento e o que ainda precisava conhecer (Boaler e Zoido, 2016).

O cruzamento dos dados das abordagens de matemática realizadas pelos estudantes com o desempenho desses no Pisa atestou o fracasso dos alunos que utilizam a memorização como caminho principal para a aprendizagem de matemática. Segundo Boaler e Zoido (2016), em todos os países, os estudantes memorizadores apresentaram o desempenho mais baixo. Mesmo dentre os países de maiores índices, os memorizadores apresentaram baixo desempenho.

Para além de confirmar o desempenho insatisfatório dos alunos memorizadores, Boaler (2018), apoiada nas contribuições da neurociência, apresenta justificativas não só para os resultados desses alunos em avaliações externas, mas também para a relação negativa de parte majoritária dos estudantes para com a matemática.

Ao defender a característica conceitual da disciplina, Boaler (2018) reafirma a necessidade de se aprender matemática a partir de um pensamento lento, profundo e conceitual acerca das ideias matemáticas. Essa necessidade se justifica baseado nas maneiras nas quais o cérebro processa a matemática.

A autora explica que ao se aprender uma nova informação, esta ocupará um grande espaço no cérebro, enquanto o órgão decide onde essa informação se encaixa e com quais outras informações ela será relacionada. Porém, com o tempo, à medida que nos aprofundamos em determinado conceito, esse conceito é comprimido no cérebro, ocupando um espaço muito pequeno (Boaler, 2018).

Exemplificando, a adição de números naturais para crianças do 1º ano no Ensino Fundamental ocorre a partir de muitas reflexões, apoiada em conceitos como a contagem, utilizando representações distintas (dedos, palitos, desenhos). Enquanto isso, um adulto ao se deparar com operações como $7 + 3$ é capaz de mobilizar o conhecimento matemático necessário para a resolução de forma rápida e simples.

Desse modo, Boaler (2018) associa a insatisfação e as dificuldades de aprendizagem dos alunos memorizadores com a disciplina, pela incapacidade do cérebro de comprimir informações em forma de métodos/procedimentos.

Você provavelmente concordará comigo que não são muitos os estudantes que pensam na matemática como uma “verdadeira alegria”, e parte da razão para isso é que eles não estão

comprimindo ideias matemáticas em seu cérebro. Isso acontece porque o cérebro só comprime conceitos, não métodos. Portanto, se os alunos estão pensando que a matemática é um conjunto de métodos a serem memorizados, estão no caminho errado, e é essencial que mudemos isso. É muito importante que os alunos pensem profunda e conceitualmente sobre ideias. (Boaler et al, 2018, p. 4)

Em sua obra, Boaler (2018) enumera concepções relacionadas à matemática equivocadas que estão inseridas em discursos – diretos e indiretos – de uma parte significativa da sociedade, entre elas a ideia de que aqueles que têm bom desempenho nos exames são os que foram agraciados com um “dom” e somente essas pessoas podem entender matemática. A autora também sinaliza como uma concepção prejudicial à aprendizagem de matemática, a ideia que associa a intelectualidade às pessoas que sabem resolver cálculos. Consequentemente, o insucesso nas avaliações e na resolução de problemas gera consequências devastadoras para os estudantes, que passam a acreditar que não são inteligentes ou capazes de adquirir novos saberes.

O peso combinado de todas as diferentes ideias errôneas sobre matemática que prevalecem na sociedade é devastador para muitas crianças: elas acreditam que a capacidade de aprender matemática é um sinal de inteligência, que a matemática é um dom e que, se elas não têm esse dom, além de serem ruins em matemática, são também pessoas em inteligência e incapazes de serem bem-sucedidas na vida. (Boaler, 2018, p. xv)

Entretanto, Boaler (2018) defende que esse cenário de concepções negativas sobre a matemática, apesar de hegemônico, pode e deve ser transformado para uma ressignificação da relação dos estudantes com a matemática e seu processo de aprendizagem. Com forte contribuição da neurociência, sobretudo dos estudos da pesquisadora Carol Dewek, Boaler dedicou diversas produções aos estudos das por ela denominadas Mentalidades Matemáticas.

Dewek (2017) afirma que aquilo que pensamos sobre nós mesmos, implica diretamente na forma com a qual aprendemos. A nossa capacidade de aprendizagem, portanto, está diretamente ligada ao tipo de mentalidade que possuímos: uma mentalidade fixa ou uma mentalidade de crescimento. Em resumo, pessoas com mentalidade fixa se caracterizam por uma crença de que suas habilidades não se alteram no decorrer de suas vidas, enquanto pessoas com

mentalidade de crescimento acreditam que a melhora nos seus desempenhos está diretamente ligada a persistência e dedicação à determinada aprendizagem.

Trazendo para o contexto do ensino-aprendizagem de matemática, os discursos aqui denunciados são repetidos por professores, pais e pelos próprios alunos, sobretudo aqueles que reforçam que o bom desempenho em matemática está diretamente ligado a uma capacidade pré-estabelecida e imutável de aprender ou não a disciplina.

Portanto, Boaler (2018) propõe uma mudança no entendimento a respeito da capacidade de uma pessoa aprender matemática. Para ela, todos são capazes de aprender matemática no mais alto nível de complexidade e um dos caminhos para essa aprendizagem tem a ver com adquirir uma mentalidade de crescimento.

A mudança proposta por Boaler (2018) apresenta um caminho possível para se discutir os bloqueios relativos à aprendizagem de matemática identificados por Nacarato et al (2021) e Curi (2005). A aversão à matemática por parte dos professores (Huf, Huf e Pinheiro, 2022) pode se relacionar com a manutenção de uma mentalidade fixa para a aprendizagem.

Para o repensar da prática docente relativa ao ensino de matemática, Boaler (2018) propõe um rompimento com uma série de afirmações relativas à matemática, a partir do que chamou de normas positivas para o ensino de matemática. Entre elas, estão um novo olhar para os erros, a relação entre matemática, conexões e comunicações, uma nova abordagem para as perguntas em sala de aula, o foco no desempenho, etc. Essas proposições apresentadas pela autora serão abordadas detalhadamente na seção 4.3 deste texto, no momento da reflexão e análise das práticas docentes dos professores participantes.

HISTÓRIA DA PESQUISA: OS PERCURSOS METODOLÓGICOS

Após a construção da base teórica que compõe a pesquisa e a determinação da metodologia história de vida como orientadora das entrevistas, adentramos na fase de planejamento dos percursos metodológicos e realização das etapas de investigação. Neste capítulo, busco descrever os momentos da investigação, desde a seleção dos participantes até as escolhas relativas à organização do texto com os resultados.

3.1

A SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES

Os sujeitos participantes da pesquisa são professores que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental, lecionando matemática em escolas públicas ou privadas. As instituições empregadoras desses profissionais não têm qualquer participação na pesquisa.

A seleção dos candidatos a sujeitos da pesquisa foi realizada utilizando recursos do método *bola de neve* (Vinuto, 2014). Nesse sentido, buscou-se indicações de professores que ensinam matemática nos anos iniciais que apresentem em suas atuações profissionais as seguintes características:

1. Experiência na prática docente. Deseja-se encontrar professores com 5 anos ou mais de atuação em turmas de matemática dos anos iniciais.
2. Reconhecimento por pares. O professor deve possuir o reconhecimento por parte de outros professores.
3. Práticas não tradicionais. Pretende-se encontrar professores que não priorizem exclusivamente práticas de memorização sem significado e reprodução de processos e apresentem um trabalho focado na construção do pensamento matemático.
4. Busca pelo desenvolvimento profissional docente. Procuramos professores que buscam cursos de formação na área de ensino de matemática.

O ponto de partida para as indicações foi a lista de alunos e professores que participaram de um Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. A escolha desse grupo como ponto de partida se motivou pela diversidade do corpo discente e no interesse desses professores na busca da formação continuada.

O primeiro contato para as indicações dos professores candidatos a participarem da pesquisa foi feito diretamente com o coordenador da Pós-graduação citada. Ele indicou seis nomes que, segundo ele, atendia aos critérios estabelecidos acima.

A partir dos nomes indicados, foram enviadas mensagens convidando esses professores a participarem da pesquisa. As mensagens foram enviadas via e-mail e aplicativos de mensagens. O texto das mensagens dizia:

Olá, professor(a) X. Tudo bem?

Meu nome é Raphael Martins, sou aluno do mestrado em educação da PUC - RJ e estou pesquisando professores que ensinam matemática nos anos iniciais e apresentam boas práticas, sob orientação da professora Silvana Mesquita.

Eu recebi seu contato por indicação do coordenador da especialização em Educação Matemática, e ele me disse que você é um exemplo de professor(a) que superou as práticas tradicionais e que faz um ótimo trabalho nas séries iniciais.

Esse contato é um convite para participar de uma entrevista para a pesquisa. A metodologia utilizada é a história de vida, na qual você me contaria sua trajetória pessoal, acadêmica e profissional para a gente entender como isso impactou na sua prática docente. A pesquisa manterá o anonimato dos entrevistados, a gravação e a transcrição serão entregues a você, um documento TCLE já foi elaborado e aprovado pelo comitê de ética e a qualquer momento você poderá desistir de participar.

A ideia é que essa entrevista seja realizada em pelo menos 2 encontros, de cerca uma hora cada, separados por 15 dias no mínimo. Pode ser remota ou presencial (em um lugar à sua escolha). Claro, o primeiro encontro seria depois do recesso. Você conseguiria me ajudar?

Dos seis nomes indicados, três deles responderam positivamente a mensagem e aceitaram, em um momento inicial, participar da pesquisa. A partir do aceite, foram convidados a indicarem outros professores que se enquadram nos critérios determinados para os participantes da pesquisa. Uma das professoras indicou mais três nomes, sendo que dois deles aceitaram participar da entrevista.

Já na segunda rodada de indicações foi possível perceber uma repetição de nomes entre os indicados, dessa forma, decidiu-se trabalhar com o quantitativo que topara participar das entrevistas. Após a determinação dos cinco professores polivalentes que seriam os personagens da dissertação, um deles não respondeu mais os contatos e, devido às limitações de tempo da pesquisa, optou-se por seguir para as próximas etapas com os outros quatro.

O quadro a seguir (Quadro 1) apresenta os professores que foram selecionados e participaram da pesquisa em sua totalidade. Os nomes fictícios foram escolhidos como homenagens a pessoas da minha família que faleceram recentemente. No corpo do texto, em respeito às leis de garantia de anonimato, optei por não especificar as instituições de atuação desses professores

QUADRO 1: Participantes da pesquisa

Nome fictício	Formação	Titulação	Instituição de atuação
Marli	Pedagogia	Mestre em Práticas de Educação Básica (Doutoranda em Educação)	Rede Federal - Rio de Janeiro
Lizete	Pedagogia	Mestre em Ensino em Educação Básica	Rede Federal - Rio de Janeiro
Denis	Pedagogia Licenciatura em matemática	Especialista em Educação Matemática e Especialista em Gestão Educacional Integrada	Rede Municipal - Baixada Fluminense
Murilo	Pedagogia	Doutor em Educação	Rede Estadual - Rio de Janeiro

Fonte: O autor

3.2

INSTRUMENTO DE PESQUISA: AS ENTREVISTAS

A decisão de trabalhar com entrevistas passa pela tentativa de garantir os professores participantes como protagonistas desta investigação. Dessa forma, reforço o princípio de atuação do Grupo de Pesquisa sobre a Profissão, Formação e Exercício Docente (PROFEX), do qual faço parte, que visa pesquisar não apenas a respeito dos professores, mas com esses profissionais.

Com as contribuições de Nóvoa (2000, 1992) sobre a integração entre a pessoa e o professor, e Goodson (2000) sobre a necessidade de incentivar a

participação ativa do professor no debate a respeito de sua prática, decidiu-se pela utilização dos relatos sobre suas trajetórias de vida na tentativa de compreender a relação entre os professores participantes, suas práticas docentes e o ensino de matemática.

A partir dos relatos autobiográficos, os professores puderam recordar e ressignificar passagens de suas histórias de vida e analisar junto deste pesquisador os impactos daquelas situações em suas escolhas didáticas para o ensino de matemática. Muito mais do que ouvir suas histórias, esta pesquisa desejou fazê-los contar essas trajetórias e a partir delas enriquecer a discussão a respeito do ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

3.2.1

Planejamento das entrevistas

Conforme anunciado, as entrevistas basearam-se na metodologia história de vida e foram organizadas a partir de quatro eixos norteadores dos aspectos indispensáveis para a investigação: a trajetória pessoal, a trajetória acadêmica, a trajetória profissional e a relação entre o professor e suas práticas de ensino de matemática nos anos iniciais.

Para cada sujeito selecionado para a pesquisa, optou-se por trabalhar com o mínimo de dois encontros, onde no primeiro foram abordadas suas trajetórias pessoal, formativa e profissional, além de explorar possíveis entrecruzamentos entre as histórias narradas. No segundo encontro pretendeu-se abordar relatos a respeito das práticas desses professores enquanto ministram aulas de matemática.

Ainda, parte do tempo do segundo encontro foi usada para amadurecer o processo de lembrança, para revisar o que foi narrado, aprofundar temas pertinentes, rever possíveis lacunas, entender as correlações entre as diferentes trajetórias abordadas e apresentar novos pontos de vista a partir das reflexões pessoais dos sujeitos da pesquisa em momentos posteriores às primeiras entrevistas.

Sendo assim, a partir das ideias gerais e ciente de que a metodologia história de vida aponta para uma entrevista aberta e com intervenções pontuais do entrevistador, organizou-se o seguinte roteiro como base, a fim de contemplar assuntos fundamentais à pesquisa na trajetória de cada docente selecionado e verificar com mais facilidade o ponto de saturação definido nos objetivos da pesquisa.

I. A trajetória pessoal

- Origem e influência dos pais do entrevistado
 - Contexto social e econômico em diferentes fases da vida
 - Orientação sexual e status de relacionamento
 - Expectativas de profissão na infância e na adolescência
 - A presença da matemática na relação familiar, no cotidiano do entrevistado durante a infância.
- A influência da trajetória pessoal nas escolhas de formação do entrevistado.

II. A trajetória formativa

- O caminho trilhado durante a Educação Básica.
 - Os professores que influenciaram positivamente ou negativamente.
 - As motivações para escolha pelo curso no ensino superior.
 - A importância dada à formação continuada.
 - A presença da matemática durante toda a trajetória de formação do entrevistado.
- De que forma a trajetória formativa impacta na construção da dimensão profissional do sujeito da pesquisa.

III. A trajetória profissional

- Primeiros trabalhos realizados.
- Inserção no mercado de trabalho.
- Experiência com estágios na área de educação e em outras áreas.
- Início da atuação como professor.
- Amadurecimento e consolidação da atuação profissional.
- De que forma a matemática ganha evidência durante sua atuação em sala de aula.

IV. O professor e o ensino de matemática

- Análise das práticas do professor no início da atuação em sala de aula de matemática.
- Influência dos professores da educação básica na atuação do entrevistado.
- Reflexão a respeito do possível uso de práticas tradicionais.

- Apresentação de exemplos de aulas e materiais que o professor classifica como práticas positivas e diferentes das tradicionais, sobretudo que não valorize apenas o processo de memorização.

O roteiro detalhado não foi apresentado aos entrevistados, sendo utilizado apenas pelo entrevistador a fim de garantir a abordagem da maioria dos pontos levantados para a entrevista durante os relatos dos participantes. Ao fim de cada eixo da entrevista, foi solicitado que o entrevistado descrevesse um caso marcante relacionado a esse aspecto abordado. Por exemplo, um caso marcante sobre a infância ou um caso marcante durante a formação.

3.2.2

Aspectos éticos da pesquisa

O autor desta dissertação, responsável pelas entrevistas, está ciente da necessidade de observação da resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, documento que rege as normas das pesquisas envolvendo seres humanos no país.

O primeiro contato com os candidatos à entrevista foi realizado por meio de correio eletrônico e mensagem por aplicativo, no qual o pesquisador apresentou todas as informações necessárias para o aceite ou não da participação nas entrevistas. Inclusive, no texto de apresentação serão garantidos o anonimato e a segurança em relação às informações fornecidas pelos participantes, bem como a possibilidade de desistência em qualquer momento da construção do projeto.

Também no primeiro contato, foram apresentadas as principais características da metodologia história de vida, sobretudo a valorização da interação entre entrevistado e pesquisador e a necessidade de uma flexibilidade de tempo para as entrevistas que ocorreriam em dias distintos. Para evitar desconforto dos participantes, buscou-se que cada sessão de entrevista não superasse uma hora e meia de duração e que não haja mais de três dias distintos de entrevista com um mesmo participante.

Aqueles que demonstraram interesse em participar da pesquisa foram apresentados ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual estão apresentados todos os informes a respeito desta pesquisa. No TCLE os sujeitos participantes poderão assinalar que foram informados dos objetivos e procedimentos de pesquisa e se concordam em participar voluntariamente, assinando o termo. Caso não estivessem confortáveis em participar, poderiam

recorrer à opção. ‘Não concordo em participar do estudo’. Importante destacar que foi prevista a retirada do consentimento e conseqüentemente a participação a qualquer momento, sem que sejam impostas penalidades ou prejuízos de qualquer espécie.

Os dados da pesquisa serão armazenados durante um período de cinco anos, em um drive físico ou digital, sob os cuidados do pesquisador. Cada entrevista foi realizada após o participante concordar e assinar com o TCLE, tendo sido garantida a sua confidencialidade e o seu anonimato.

3.2.3

Realização das entrevistas

As primeiras entrevistas respeitaram a disponibilidade dos participantes, que optaram pelo modelo remoto para esta primeira etapa. A primeira participante entrevistada foi Lizete, seguida de Murilo, Denis e Marli. As entrevistas desta fase da pesquisa aconteceram em um período de cerca de um mês.

A duração das entrevistas de Lizete, Murilo e Marli foi de cerca de uma hora e meia, enquanto o diálogo com Denis durou pouco mais de duas horas. Apesar de ultrapassarem o tempo previamente estabelecido, os professores concordaram voluntariamente em continuar a relatar detalhadamente suas trajetórias de vida.

Nos momentos iniciais das entrevistas, foi informado o início da gravação do áudio, os objetivos daquela fase e os detalhes da pesquisa. Também foi informado que, caso sentissem necessidade, poderiam ler a transcrição das entrevistas antes da análise dos dados. Ao fim das entrevistas, sugeri que os participantes pensassem durante os próximos dias em assuntos que eventualmente não foram abordados e que eles poderiam trazer para o debate no segundo encontro.

Conforme explicado nas seções anteriores, a primeira etapa das entrevistas aborda as trajetórias pessoais dos participantes desde suas infâncias. Dessa forma, percebeu-se um estranhamento inicial dos professores entrevistados em contar suas histórias de vida antes dos momentos de formação. Porém, o momento foi importante para os dados da pesquisa e para a criação de vínculo entre os entrevistados e o entrevistador.

Quando a entrevista passava a abordar suas trajetórias formativas e profissionais, os professores participantes passavam a falar com mais naturalidade, visto que são profissionais experientes e que têm costume de participar de congressos e grupos de pesquisa onde narram suas trajetórias. Marli verbalizou ao fim da segunda etapa de entrevistas que achou mais fácil falar sobre a dimensão profissional de sua vida do que falar detalhes de sua trajetória pessoal.

Também ao fim das primeiras entrevistas, recebi o convite de Murilo e Lizete para conhecer suas salas de aula e realizar a segunda entrevista presencialmente. Para Denis, realizar a entrevista presencial significaria um deslocamento intermunicipal, por isso ele preferiu seguir no modelo remoto. Marli, por sua vez, precisou que as entrevistas fossem remotas pois estava cumprindo o período de licença maternidade e mesmo assim seguiu com todas as etapas da entrevista.

Na segunda rodada de entrevistas, iniciei visitando Murilo em sua instituição de trabalho e fizemos a entrevista em sua sala de aula. Durante boa parte da entrevista, o professor me mostrou os artefatos que compõem sua aula e me explicou como organiza o trabalho docente.

Dias depois, entrevistei Denis que foi o mais minucioso nos relatos e por isso suas entrevistas duravam mais tempo. Denis não só relatou suas práticas de ensino no segundo encontro, como também contou todo o processo envolvido ao vencer um prêmio de educação.

Na semana seguinte, visitei a unidade escolar de atuação de Lizete e Marli (que à época estava cumprindo licença maternidade). Conheci a sala de aula de Lizete, que diferentemente de Murilo, era compartilhada com outra professora. Mais uma vez, percebi uma sala de aula que comunicava uma prática de matemática diferenciada. A visita a essas salas de aula ampliaram significativamente a experiência de conhecer as práticas desses professores, mais detalhes dessas visitas estão inseridos no capítulo 4.

A última entrevista foi com Marli e tivemos um pouco de dificuldade para encontrar um horário compatível entre entrevistador e entrevistada. Por isso, a entrevista aconteceu cerca de um mês depois das demais. Ainda que o tempo de

análise fosse comprometido, a experiência com as outras entrevistas, fez com que essa fosse mais objetiva e chegasse aos pontos principais de forma rápida.

Todos os entrevistados foram muito solícitos com as demandas da pesquisa. Sugeriram caminhos, citaram referenciais, auxiliaram este pesquisador em construção e ajudaram a compreender as práticas docentes e as escolhas didáticas, curriculares e teóricas dos professores pedagogos que ensinam matemática nos anos iniciais.

3.3

AS ESTRATÉGIAS PARA ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

As estratégias para a organização e análise das entrevistas têm como inspiração teórica a Análise de Conteúdo (Bardin, 1977), mais precisamente na leitura da *Parte 3 - Método* da obra. Ciente que a pesquisa, nos moldes que foi realizada, não permite um trabalho definitivo de categorização e generalização, optamos por utilizar Bardin (1977) como referencial de inspiração inicial para uma análise temática dos relatos dos participantes.

A partir da leitura citada, apresento, de forma simplificada nesta seção do texto, as etapas de organização da análise, os temas abordados e a organização do tratamento da informação.

3.3.1

Organização da análise

Realizadas as entrevistas, os arquivos com as gravações foram inseridos em uma pasta, na qual escutei novamente cada entrevista para verificar a qualidade do som das gravações e a possibilidade de transcrevê-las. Em uma etapa de pré-análise (Bardin, 1977), anotei algumas estratégias para análise dos dados da pesquisa e caminhos que representavam possibilidades de direcionamentos da pesquisa.

De início, o processo de transcrição das entrevistas seria realizado por uma pessoa externa à pesquisa, que chegou a transcrever as entrevistas de um dos participantes. Porém, apesar de ampliar a demanda de tempo destinada a essa etapa, decidi optar por realizar a transcrição do material manualmente, com o auxílio de um aplicativo pago de transcrições de áudios. Dessa forma, a etapa de exploração

do material (Bardin, 1977) foi realizada de forma minuciosa e ajudou a construir os próximos passos da pesquisa.

3.3.2

Separação em temas

Bardin (1977, p. 117) afirma que:

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos. (Bardin, 1977, p. 117)

A partir dessa concepção, optou-se por separar inicialmente os dados em dois temas amplos: narrativas da história de vida e narrativa das práticas pedagógicas.

Esses temas também foram utilizados para diferenciar as duas entrevistas realizadas com cada participante. Porém, foi inevitável que os assuntos se atravessassem, aparecendo questões relativas às práticas pedagógicas na primeira entrevista e narrativas das histórias de vida dos participantes justificando as escolhas pedagógicas na elaboração de suas práticas.

Para a análise do conteúdo das entrevistas, porém, foi necessário ampliar a lista de temas e organizar as falas dos participantes utilizando uma planilha eletrônica. Cada uma das temáticas macro (trajetórias e práticas pedagógicas) foi dividida em novas categorias para a análise dos dados.

As histórias de vida dos professores participantes da pesquisa foram separadas em três abordagens principais. Devido a riqueza dos dados da pesquisa, essas três “categorias” foram novamente divididas em “subcategorias” para contemplar as etapas distintas da vida desses professores. Se os três temas principais partem da sensibilidade prévia e das intenções da pesquisa, as subcategorias são reflexos das principais falas dos professores participantes.

1. O estudante: referindo-se à trajetória dos professores participantes antes e durante as suas experiências como alunos da etapa de escolarização. Nesta etapa foram analisados: o contexto familiar/infância, ao período na Educação Básica; os professores referência; as marcas do ensino tradicional e o acesso à educação superior

2. O professor em formação: referindo-se à etapa de ingresso, permanência e conclusão do Ensino Superior. As subcategorias desta etapa são: o curso de Pedagogia, a matemática nos cursos de Pedagogia, estágios, desenvolvimento profissional docente e licenciatura em matemática.
3. O professor que ensina matemática: refere-se à atuação profissional desses professores, desde os desafios encontrados no início da carreira até a atuação consolidada do momento presente. As subcategorias desta parte das análises são: primeiros momentos dando aulas, concurso público, desafios, local de trabalho, discurso (concepções).

Após a organização das histórias de vida narradas pelos participantes, para a separação em temas das práticas docentes apresentadas por eles, optou-se por separá-las a partir de suas principais abordagens. Sem a intencionalidade de criar uma lista de práticas, a etapa de categorização estabeleceu componentes comuns dessas práticas para formar os grupos para análise. Nesta etapa, as narrativas foram categorizadas a partir das concepções e referenciais teóricos que orientam essas práticas, da descrição das práticas pedagógicas e do diálogo com os referenciais da pesquisa. Além disso, também inserimos neste levantamento as concepções do professor a respeito do ensino de matemática nos anos iniciais e a atuação como professor-pesquisador.

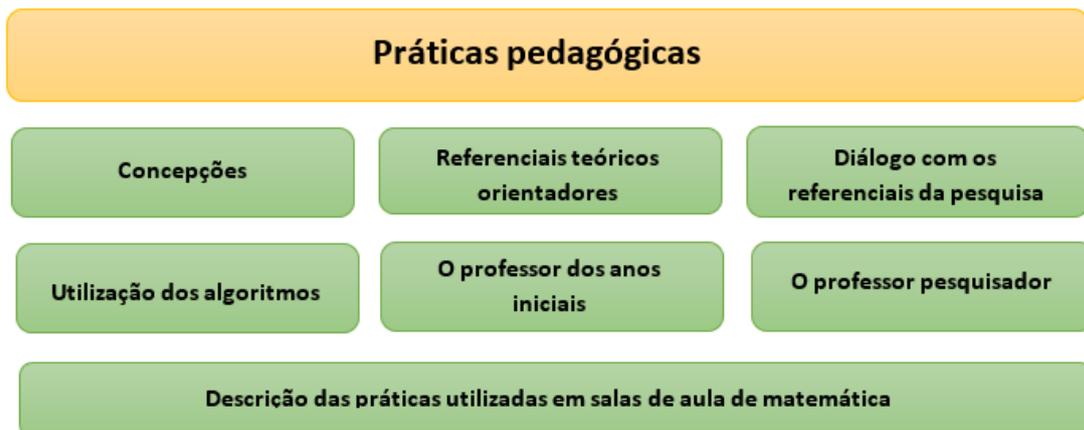
Os esquemas a seguir (Figuras 4 e 5) ajudam a compreender a escolha dos temas que orientou a organização dos dados e conseqüentemente o processo de análise das entrevistas.

Figura 4: Separação em temas para análise dos dados - Parte 1 - Histórias de Vida



Fonte: O autor.

Figura 5: Separação em temas para análise dos dados - Parte 2 - Práticas Pedagógicas



Fonte: O autor.

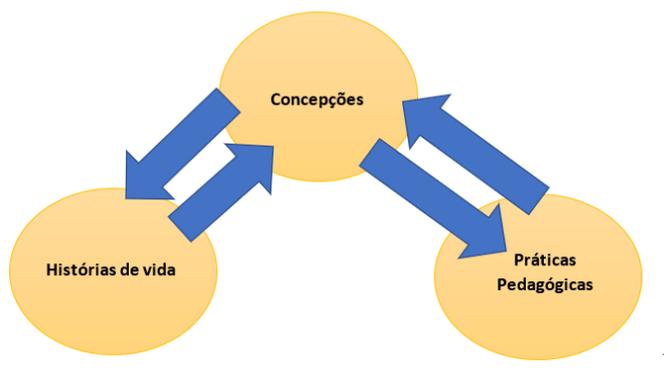
3.3.3

Tratamento da informação e apresentação dos resultados

Após a realização da categorização das narrativas e assuntos abordados pelos participantes durante as oito entrevistas, adentrou-se a etapa de tratamento da informação e planejamento da apresentação dos resultados.

Inicialmente, pretendia-se apresentar os resultados a partir das duas categorias macros estabelecidas para as entrevistas: histórias de vida e práticas docentes. Porém, no momento da análise, surge uma percepção de um conjunto de falas de fundamental importância para pesquisa, porém que não se enquadram exatamente como narrativas das histórias de vida nem como práticas pedagógicas. Dessa forma, eram consequências diretas das experiências desses professores e ajudavam a justificar suas escolhas pedagógicas em sala de aula.

Figura 6: Esquema de organização da apresentação dos dados



Fonte: o autor.

Portanto, entre as histórias de vida influenciando as práticas pedagógicas existe um processo de transformação das concepções do entrevistado a respeito da Educação que influencia na transformação de suas práticas pedagógicas e na condução de sua vida (Figura 6).

Decidiu-se, portanto, no corpo deste texto, apresentar os resultados da pesquisa a partir de três subitens principais que não apenas se entrecruzam, como ajudam a compreender a atuação profissional dos professores entrevistados e como essa atuação foi influenciada por suas trajetórias de vida. São eles: as histórias de vida dos professores, suas concepções e suas principais influências para a determinação de suas práticas e as práticas pedagógicas em si.

Dessa forma, na primeira parte das análises das entrevistas, intitulada “A matemática atravessa as histórias de vida”, analisamos as histórias de vida dos professores entrevistados a partir dos encontros com a matemática em diversos contextos. A organização dessa parte do texto tem estrutura semelhante àquela utilizada na categorização dos dados.

A segunda parte recebeu o título de “Entre histórias de vida e a docência: o que dizem os professores participantes” e busca apresentar uma análise das concepções que orientam a prática desses professores. Desse modo, a partir das próprias falas dos entrevistados, foi possível compreender como acreditam que deve ser o ensino de matemática para os anos iniciais, seus principais autores referência e como lidam com a característica reflexiva de suas práticas.

Finalizando, buscou-se apresentar uma discussão a respeito das práticas pedagógicas propostas pelos professores de forma que não fosse um catálogo de abordagens didáticas voltadas para o ensino de matemática. Portanto, na terceira parte de análise das entrevistas, intitulada “As práticas insurgentes para o ensino de matemática nos anos iniciais”, optou-se por apresentar as práticas pedagógicas descritas pelos professores a partir de um diálogo com a obra de Boaler (2018), que ajudam a ressignificar algumas estratégias didáticas associadas ao ensino de matemática. A organização da apresentação é apresentada na Figura 7.

Figura 7: Organização do capítulo 4

A matemática atravessa as histórias de vida

- A matemática, a criança e o estudante
- Histórias de professores em momentos de formação acadêmica
- Construindo professor na prática

Entre histórias de vida e a docência: o que dizem os professores participantes

- Professor como protagonista
- Referenciais que orientam as práticas pedagógicas dos professores participantes
- Processos reflexivos dos professores pesquisadores em transformação

As práticas insurgentes para o ensino de matemática nos anos iniciais

- A matemática envolve criatividade e busca de sentido
- Perguntas são realmente importantes
- A matemática envolve conexões e comunicação
- Valorize a profundidade mais do que a rapidez
- A aula de matemática envolve aprendizado, não desempenho; erros são valiosos
- Todo aluno pode aprender matemática nos níveis mais altos

Fonte: o autor.

O próximo item deste capítulo apresenta os participantes da pesquisa a partir de suas próprias narrativas. No item 3.4 e em todo o capítulo 4, optou-se pela constante utilização de transcrições de trechos das falas dos professores entrevistados, em mais um aceno às contribuições de Goodson (2000) e Nóvoa (2000) no sentido de garantir o protagonismo do professor.

A seleção das falas que compõem esse trecho da dissertação de mestrado, além de elucidar ao leitor os aspectos abordados na pesquisa, tem por objetivo narrar a trajetória desses professores sem que haja a necessidade de explicar as falas e os contextos onde foram inseridas. Ou seja, uma proposta inserida no corpo da dissertação é que a leitura sequencial das falas dos professores participantes ajude a contar, de forma resumida, os principais achados desta dissertação.

3.4

OS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA

Entender e analisar as concepções e práticas relacionadas ao ensino da matemática pelos professores pesquisadores entrevistados nesta pesquisa, perpassa por entender outras etapas de suas histórias de vida (Nóvoa, 2009, 2000, 1992). Explorar suas trajetórias desde o contexto familiar, passando pela educação básica, formação no ensino superior e atuação profissional tem por objetivo aproximar os participantes da pesquisa do leitor e entender os pontos-chaves que compõem as características potencializadoras que formam este professor pesquisador que ensina matemática com práticas insurgentes.

O objetivo principal das análises das entrevistas é compreender de que forma a matemática atravessou essas experiências de vida. Porém, as entrevistas apontaram também para uma valorização de etapas da trajetória dos participantes que não necessariamente estão ligadas à matemática. Nesse contexto, aproveitamos esta seção para apresentar os protagonistas da pesquisa e apontar características importantes narradas por eles na construção da pessoa e do professor que compõe cada um.

O entendimento da importância da relação entre entrevistado e entrevistador na metodologia história de vida e a percepção da necessidade de uma aproximação entre o leitor e o pesquisador que apresenta esta investigação, utilizamos esse

espaço para breve apresentação do Raphael, autor da dissertação. Dessa forma, inspirado pela metodologia e pelos estudos das narrativas autobiográficas, iniciaremos esta seção a partir de um memorial, relatando aspectos pessoais e profissionais de minha história de vida, além dos fatores que me motivaram a pesquisar na área de didática, ensino e prática docente.

As sessões de apresentação dos participantes da pesquisa buscam apresentá-los segundo as próprias interpretações de si mesmos. Por isso, optou-se por utilizar trechos das falas dos entrevistados nas duas entrevistas, objetivando entender o professor e todo seu processo formativo a partir da auto reflexão. Em conexão com toda a pesquisa, a construção das apresentações dos professores entrevistados teve como fio condutor a relação entre a matemática e a construção do sujeito docente.

3.4.1

Raphael: um professor-pesquisador em construção atuando no papel de entrevistador.

Filho de pais que não completaram os estudos, compartilho com os demais participantes da pesquisa a presença em uma família que valorizava os estudos, mesmo aqueles que não tiveram acesso. Nascido em Niterói, fiz a Educação Infantil na cidade de Belo Horizonte – MG, motivado por uma transferência de emprego do meu pai. Após 4 anos retornamos ao Rio de Janeiro e viemos morar na zona norte, em um bairro do subúrbio.

A educação sempre foi prioridade em minha casa. Estudei todo o ensino básico em uma escola privada de bairro localizada na mesma rua em que eu morava. Nessa escola, produzi relações de afeto e muita admiração pelos meus professores e me destaquei como estudante de matemática. A professora Márcia, que lecionou matemática durante as quatro séries dos anos finais do Ensino Fundamental foi a primeira inspiração, sobretudo em um aspecto relacional da didática. Em análise posterior, foi possível concluir que suas práticas eram tradicionais, ainda que funcionaram perfeitamente para o meu sucesso escolar.

No ensino médio, fui aprovado no Colégio Pedro II, local no qual a decisão de ser professor foi tomada. O espaço da educação pública, aliado das relações de afeto com colegas e professores, impulsionaram essa decisão. Dia de prova de matemática era comum eu reunir meus colegas no contraturno e assumir a liderança

do grupo de estudos. Naquele espaço foi tomada a decisão de ser professor, mas a escolha pela matemática ainda era uma insegurança.

A família insistia que eu fizesse vestibular para Engenharia Civil, segundo eles seria “um desperdício ser professor”. Insisti na minha escolha e prestei vestibular para matemática. Fui aprovado na UFRJ, UFF e na UERJ, onde escolhi me matricular. Todavia, a maior parte do curso foi de grande frustração. Uma sensação de que estava alcançando um alto nível de conhecimento matemático, mas que eu pouco usaria na educação básica. Os momentos de prática de ensino e estágios foram poucos, mas o que eu mais aproveitava.

Antes mesmo de me formar, estive inserido em escolas da rede privada como monitor, estagiário, professor de cursos livres e reforço. Depois de formado, assumi turmas de todas as séries dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Atuei nestes cenários nos últimos dez anos, sempre procurando práticas que fugissem do tradicional e que ampliassem o interesse dos meus alunos pela matemática. Ainda assim, por muitas vezes identifiquei minha prática inserida em um contexto tradicional na ânsia por ganhar tempo e atender resultados esperados pelos contextos neoliberais que a educação brasileira se encontra.

Ainda que tivesse o reconhecimento dos meus estudantes, dos meus pares e dos meus empregadores como um professor competente, as minhas práticas não correspondiam com as minhas concepções. No ano de 2020 resolvi retomar os estudos. O caminho foi a Especialização em Educação Matemática do Colégio Pedro II, dedicada a professores que ensinam matemática, dessa forma unindo professores pedagogos e especialistas. Nessa especialização, surge o interesse por estudar o ensino de matemática nos anos iniciais. Sendo assim, dedico meu trabalho de conclusão de curso ao ensino de sistemas de numeração em bases não decimais para estudantes do 5º ano.

A reaproximação com a pesquisa foi importante para a retomada de um interesse muito grande: a formação de professores. Portanto, o desejo de me manter em formação e a oportunidade de fazer a prova para o programa de mestrado da PUC – RJ me conduziram até esta dissertação. Estar em um mestrado em Educação e não estritamente ligado a matemática foi um potencializador para a construção do

meu eu enquanto professor da escola básica e pesquisador, para além da minha relação com a disciplina que leciono.

Ao escrever esta narrativa, identifiquei várias semelhanças que me aproximam dos participantes com os quais realizei a pesquisa. Desde aspectos ligados à infância, as instituições onde se deu a formação, a valorização da educação por parte dos pais, a insistência da família em tentar vestibular/concurso para outras carreiras e as decepções com a graduação e a formação de professores. Como principal diferença, sinalizo a formação em matemática como ponto de partida da minha prática.

A minha análise é conduzida sobre o lugar de um pesquisador do ensino de matemática dos anos iniciais, rechaçando qualquer tipo de hierarquia que possa haver entre professores especialistas e generalistas.

3.4.2

Marli: professora-pesquisadora que domina a matemática e é referência para seus pares

A Marli é a Marli, mãe do L., que acabou de entrar no doutorado. Que acha que vai ser uma loucura, mas vai ser importante. É a Marli que gosta muito do que faz, adora a escola, esse trabalho com as crianças. Adora a liberdade de trabalho que existe na escola pública... é a que se depara com uma série de contradições que a escola pública traz e que vai buscando ali nos seus pares, maneiras de lutar junto e enfrentar as demandas que a gente tem, que são várias.” (Marli)

A professora Marli é uma personagem fundamental desta pesquisa, sobretudo por romper com a lógica de que professores dos anos iniciais não gostam e/ou conhecem matemática o suficiente para lecionar a disciplina. Além disso, também escolheu cursar Pedagogia com convicção e não por ser consequência de um curso de educação superior de fácil acesso quando comparado com outros.

Passou toda a infância e adolescência no subúrbio carioca, criada em um lar composto exclusivamente por mulheres. A avó e a mãe sempre reforçaram o discurso de que a educação era o caminho para que ela tivesse liberdade de escolha no futuro. Neste contexto, sempre obteve sucesso escolar, o qual ela atrela a um perfeccionismo herdado da mãe.

Fez toda educação básica em um colégio religioso privado do bairro em que morava, no qual era bolsista. Em seu relato, Marli reforça a facilidade que tinha em

matemática desde a educação básica. No ensino médio, seus colegas organizavam grupos de estudo para as provas de matemática e ela era a “professora”.

Eu acho que foi ali, nesse espaço que eu defini que eu queria ser professora. Eu sempre tive sucesso escolar, digamos assim, vivi sem nenhum tipo de recuperação, aula de apoio, não tinha isso, mas eu acho que isso também se deve muito ao perfil (perfeccionista) da minha mãe. (Marli)

Ela percebia que a facilidade que tinha de aprender matemática com determinado professor não era comum aos seus colegas. Eles questionavam as estratégias didáticas do professor. Sendo assim, apesar de estar determinada a se formar professora, optou por não se licenciar diretamente em matemática, pois queria primeiro estudar todo o processo de ensino-aprendizagem, a partir da sua convicção de que dominar o conteúdo não é suficiente para gerar aprendizagem.

Ingressou no curso de Pedagogia da UERJ e, ainda que a ideia de ser professora estivesse bem estabelecida, decidiu conhecer todas as áreas de atuação do pedagogo. Foi estagiária em ONG, em escola tradicional, escola construtivista e em empresa de RH.

Durante o curso de Pedagogia, teve uma oportunidade de cursar a licenciatura em matemática em outra universidade, mas devido aos laços afetivos criados com os colegas e a admiração pelo curso e pela universidade, resolveu permanecer na UERJ. Ao ser provocada a citar uma disciplina marcante durante a graduação, Marli opta pela Filosofia da Educação, que segundo ela, reforçou as várias e distintas lentes para se observar o mundo, o que gerou novas perspectivas de vida.

Posteriormente, ingressou três vezes em cursos de licenciatura em Matemática, porém a ênfase nos conteúdos em detrimento à prática e, sobretudo, os discursos – inclusive de professores formadores – de desvalorização das disciplinas pedagógicas a fizeram se sentir como não pertencente àqueles espaços. Marli reforça que a busca pela licenciatura em matemática não é um desejo de atuar em um novo segmento da educação básica, mas sim a necessidade de se tornar uma professora que ensina matemática nos anos iniciais mais completa.

Depois que concluiu a Pedagogia, foi professora auxiliar e professora titular da Educação Infantil em escolas da rede privada. Atuou como tutora do CEDERJ e

foi professora substituta na UERJ, atuando em disciplinas do curso de pedagogia ligadas ao ensino de matemática.

O desenvolvimento profissional docente a encaminhou para o concurso no qual possui matrícula atualmente. Apesar de estabelecida em escolas da rede privada, Marli desejava fazer mestrado e ao saber da possibilidade de afastamento para estudos disponível na instituição, resolveu prestar concurso para um colégio de referência da rede federal. Foi aprovada, possui dedicação exclusiva e atua nas séries dos anos iniciais há 7 anos. No momento das entrevistas, ocupava também o cargo de coordenadora pedagógica do segmento na instituição.

Possui Especialização em Educação Matemática e Mestrado em Práticas da Educação Básica. Nas duas pós-graduações, apresentou pesquisas relacionadas ao ensino de matemática nos anos iniciais. Na especialização, da qual participou da primeira turma e apresentou críticas importantes a respeito das abordagens dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais, Marli pesquisou o estudo dos números decimais a partir do sistema monetário no 4º ano. No mestrado, sua dissertação discorreu sobre crianças formulando problemas matemáticos. No momento das entrevistas, Marli acabara de ingressar no doutoramento.

Marli diz se incomodar quando as pesquisas apresentam um olhar de salvação para os professores dos anos iniciais, ou ainda, quando percebe uma hierarquização entre os professores especialistas e os professores generalistas. Enfatizou que aceitou participar desta pesquisa, pois percebeu que era uma pesquisa com os professores dos anos iniciais e não sobre os professores dos anos iniciais.

3.4.3

Lizete: quando o medo de matemática é superado e usado como combustível para uma prática docente significativa

*Meu nome é Lizete, eu tenho 35 anos. Eu hoje moro na Tijuca, mas eu passei 15 anos da minha vida na Pavuna. Estudei em uma escola de bairro. Escola particular, pequena, bem tradicional. Nunca gostei de estudar no sentido de estudar em casa, mas gostava de ter essa correspondência de ser uma boa aluna.
(Lizete)*

Antes de apresentar a trajetória desta personagem, é importante destacar que sua história e a história de Marli se atravessam desde a graduação. Se conheceram no curso de Pedagogia, participaram de um mesmo coletivo de estudos, fizeram

especialização juntas, estudaram juntas para concursos, foram aprovadas e hoje atuam na mesma instituição da rede federal de ensino. Marli é citada por diversas vezes por Lizete como uma de suas principais referências no ensino de matemática. A relação entre elas ultrapassa a dimensão profissional, sendo amigas próximas. Durante todo o processo de análise das entrevistas, procurou-se entender até que ponto a influência dos pares, no entrelace das histórias de vida, contribuem para o desenvolvimento profissional docente.

A escolha por apresentar duas personagens com trajetórias formativas e profissionais tão semelhantes se deu por conta da forma distinta com a qual lidavam com a matemática. Se Marli apresentava domínio do conteúdo e tinha na matemática a sua disciplina favorita, Lizete usava palavras como “pavor” e “medo” para descrever sua relação com a disciplina antes de se tornar professora que a ensina.

Lizete passou a infância no subúrbio do Rio de Janeiro sendo criada pela mãe, morava em uma casa cheia com avós, irmão, primos e tios. Sua mãe possuía formação em matemática, mas, segundo ela, desistiu de ser professora no primeiro dia de aula e até hoje exerce a advocacia.

Durante a educação básica conseguia se manter com boas notas, era a forma de retribuir o esforço da mãe que trabalhava muito e não podia acompanhar as questões escolares de perto. Já aos 12 anos ia sem a companhia de nenhum adulto da Pavuna para Madureira, pois ingressou em uma nova escola na 7ª série em busca de um ensino mais forte. Lizete atribui a esse período um amadurecimento acelerado e uma autonomia muito grande para com os estudos.

O deslocamento de sua família para uma região mais central da cidade foi motivado pela aprovação em uma escola estadual de referência. Porém, na hora da inscrição, uma confusão entre os termos usados fez com que Lizete se inscrevesse em um ensino médio regular e não na desejada formação de professores. Lizete relata que sua relação com a matemática na época da educação básica era de muita frustração, que buscava recursos para obter a aprovação e que não adquiriu aprendizagem de fato.

E eu fiz o cursinho pré-vestibular, porque eu não me sentia, fazendo o ensino médio na rede estadual, preparada para fazer um vestibular. Até porque eu tinha uma autoestima assim baixa, e aí eu fiz a escolha de fazer pedagogia porque eu achava que ia ser

mais fácil de passar e de fato foi, eu passei. Passei para a UERJ, passei na UFRJ. (Lizete)

A motivação de prestar vestibular para Pedagogia foi a crença de que era um curso mais fácil de conseguir a aprovação. Foi aprovada para Pedagogia na UERJ, iniciou o curso com intenção de prestar um novo vestibular para outra carreira, porém formou um grupo de amigas que a conquistaram pelo afeto e quis continuar. Durante o curso, foi bolsista de monitoria e bolsista de iniciação científica.

Já cursando Pedagogia, foi aprovada em uma reclassificação para o curso de Farmácia, na UFF, um desejo de sua mãe motivado por uma oportunidade de emprego em uma empresa da família. Porém, como sua relação com as colegas de curso era tão forte, decidiu esconder o telegrama e perdeu o prazo de inscrição.

O grupo formado durante a graduação foi determinante para a carreira de todos os participantes. Segundo Lizete, em coletivo, impulsionaram as carreiras de uma das outras para o ingresso nas escolas públicas de referência. O grupo existe até hoje e se reúne para discutir novas tendências da educação nos anos iniciais e divulgar oportunidades de trabalho, eventos e pesquisa.

Após muitas experiências como professora auxiliar na Educação Infantil da rede privada, decidiu buscar oportunidades como professora titular. O momento que considera a grande virada de chave na sua carreira foi uma aprovação no concurso para professores temporários em uma instituição estadual de referência, local no qual teve sua primeira experiência como titular e como professora dos anos iniciais. O período na instituição foi curto, devido ao corte dos contratos por parte do governo, mas foi o primeiro contato de Lizete com uma matemática não tradicional.

Retornou à rede privada, assumiu turmas como professora titular, porém teve dificuldades de apresentar novas propostas para o ensino de matemática, pois a instituição que trabalhou estava muito marcada pelo tradicionalismo e pelo uso dos algoritmos por parte das crianças. Lizete evitava dar aula para as turmas maiores, justamente por achar que não tinha capacidade de ensinar determinados conteúdos de matemática.

Após prestar novo concurso, foi aprovada para lecionar nos anos iniciais do mesmo colégio da rede federal que Marli atuava e teve que lidar em um primeiro

momento com turma de 4º ano que ela evitava em anos anteriores. Com auxílio de Marli e da coordenação pedagógica da instituição, conseguiu vencer os desafios e concluir o ano com a turma. Antes de se afastar motivada pela gravidez de seu filho, foi professora do laboratório de matemática, uma experiência proposta pela escola para o ensino de matemática a partir da utilização de material concreto. Essas experiências mudaram o olhar de Lizete e hoje ela afirma gostar de ensinar matemática.

Atualmente, é professora de uma turma de 2º ano no colégio federal. É Especialista em Educação Matemática também pela instituição e possui Mestrado profissional em Ensino, onde pesquisou o ensino de matemática para crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA).

3.4.4

Denis: o Educador Transformador do sertão da Paraíba que uniu educação ambiental e educação financeira na Baixada Fluminense

Se eu soubesse fazer as coisas do jeito que todo mundo faz, com certeza eu faria, mas eu não sei, eu não tenho essa liberdade, eu não tenho essa alegria em fazer as coisas do jeito que as pessoas fazem. Por isso, que eu penso essas formas mais assim um pouco estrambólicas, e bem estrambólicas mesmo. (Denis)

O professor Denis tem na sua formação uma brasilidade que contraria as estatísticas. Migrante nordestino, possui formação espalhada por pelo menos cinco estados brasileiros. Abraçou as restritas oportunidades, tornou-se professor e hoje inspira alunos e colegas de profissão a produzirem conhecimento a partir de uma educação voltada para o espaço social no qual estão inseridos. Denis enriquece a pesquisa não só por suas práticas não tradicionais no ensino de matemática, mas por realizá-las em um contexto de maior precariedade e falta de investimentos.

Nascido e criado em Brejo do Cruz, sertão da Paraíba, Denis é filho de uma educadora dos anos iniciais e de um agricultor, segundo ele, com “uma pegada empreendedora”. A família materna é formada por mulheres educadoras, inclusive uma tia com formação no ensino superior em Letras que era um exemplo para ele e uma raridade no contexto de sua cidade e principalmente de sua família.

Carrega consigo uma percepção de uma mãe traumatizada enquanto educadora. Denis relata que o ambiente precarizado das escolas da época aliado à indisciplina dos alunos gerou consequências psicológicas em sua mãe. Portanto, por

mais que a família tivesse a presença marcante de professores, a profissão docente era desestimulada dentro de casa.

A proximidade de sua cidade com a zona rural é vista como um potencializador do seu entendimento da matemática com o mundo. Ainda no contexto da infância e adolescência, Denis lamenta o fato de passar boa parte da vida carregando água e que, quando retorna a sua cidade natal e vê jovens fazendo o mesmo, fica triste pelo desperdício de tempo no qual eles poderiam estar adquirindo novos saberes.

Em um cenário de uma cidade pequena com poucas opções de escola e universidades, Denis se agarrou a oportunidades que apareceram para concluir seus estudos na educação básica e conseguir cursar o ensino superior. Fez o ensino médio em uma escola agropecuária em uma cidade vizinha, onde passava a semana, enquanto seu pai trabalhava para garantir o pagamento da passagem de volta.

Papai é letrado, tem uma matemática muito significativa e é uma coisa que eu tenho muito orgulho em conversar matemática com papai e vovô. (Denis)

Prestou cinco vestibulares e foi reprovado em todos, o que gerou grandes frustrações e queda da autoestima. Sua primeira experiência universitária se deu motivada por um grande sonho: voar de avião. Por meio de um programa do governo federal para erradicação do analfabetismo no Brasil, adquiriu um certificado de alfabetizador em um curso de extensão da Universidade de Araguari, em Minas Gerais.

Denis reitera que a sua formação é muito atravessada pelos anseios do governo para ampliar os índices de alfabetização e formação de professores no Ensino Superior. Nesse sentido, uma parceria entre a universidade do Ceará e a universidade da Paraíba foi o caminho para que ele conseguisse a formação em Pedagogia. Porém, a frustração com a reprovação nos vestibulares anteriores fez com que Denis não se interessasse pelas vagas. Foi sua mãe que, sem consultá-lo, fez a inscrição. Mesmo com a auto estima baixa, Denis fez a prova e foi aprovado na segunda colocação.

Eu sempre falo, eu fiz pedagogia pra me conhecer, conhecer o Denis, tipo assim, depois de pedagogia eu digo: “Caraca, as minhas limitações, eu tenho-as porque eu não vivi as experiências no tempo adequado”, assim não é porque eu sou um ser escolhido

negativamente pra ser essa pessoa com limitações, não, eu não tive essas experiências, o tempo adequado, enquanto criança, então eu tenho as experiências. Então, eu fiz pedagogia não pra dar aula, e sim pra conhecer o Denis. (Denis)

Na metade final da graduação, a cidade abriu uma série de concursos públicos, entre eles o de professores. Todos os graduandos em Pedagogia se interessaram, inclusive Denis. Porém, sua tia o incentivou a fazer o concurso de vigia, pois ele teria certeza que seria aprovado. E assim foi. Denis tornou-se vigia noturno da usina da cidade.

Já trabalhando como vigia, Denis ingressa novamente na universidade em um curso denominado Ciências Exatas, que o daria habilitação para dar aula de matemática e ciências. Denis resolvia os exercícios de cálculo à noite, no poste iluminado próximo à entrada da usina que ele vigiava. Certo dia, seu chefe viu a cena e pediu que ele fosse transferido, com medo da repercussão que um funcionário estudando durante o turno de trabalho poderia trazer para a sua gestão da usina. Denis foi realocado como vigia do Fórum municipal para que pudesse estudar.

Uma nova oportunidade surge e Denis abandona o curso de ciências exatas e vai cursar Sistema da Informação no Rio Grande do Norte. A cidade novamente se movimenta para que Denis conseguisse fazer o curso em outro estado, é montada uma escala no Fórum para que ele trabalhasse apenas durante os fins de semana. Denis relata que apesar de ter passado duas vezes pela universidade em experiências anteriores, foi na Universidade do Rio Grande do Norte, cursando Sistemas de Informação, que ele se sentiu pela primeira vez um aluno universitário, pois lá foi estimulado a produzir artigos e fazer cursos de extensão.

Porém, Denis decide abandonar o curso para tentar a vida no Rio de Janeiro. Trabalhou inicialmente em empregos informais como pinturas e reparos e fez um concurso de nível fundamental para a Marinha. Foi aprovado e atuou por quase 2 anos na função de deformador plástico. Denis não entra em detalhes sobre esse período, mas fala com pesar sobre ele e diz que seu papel na educação é uma forma de compensar sua atuação negativa durante o período nas forças armadas.

Já estabelecido no Rio de Janeiro, Denis foi aprovado em concurso para lecionar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em um Município da Baixada

Fluminense. Enfrentou dificuldades, inclusive relacionadas à xenofobia, mas conquistou seu espaço. Posteriormente, foi aprovado em um segundo município da baixada, também na Baixada Fluminense. Além da sala de aula, fez parte da secretaria escolar, da secretaria de meio ambiente e foi coordenador do projeto Mais Educação do Governo Federal.

Há cerca de 5 anos, cursou licenciatura em matemática e se habilitou para atuar também nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. Concomitantemente, tornou-se Especialista em Educação Matemática.

Então, hoje, o Denis é professor de matemática do sexto e sétimo ano da Escola Municipal J., é coordenador, eles aqui em (Município) chamam de coordenador de área de matemática, tipo junta os professores que ensinam matemática pra discutir questões de ensino da matemática, certo? Do município e também faço o material que é entregue para um reforço, que é um projeto SAEB em foco, que dá um contra turno pras crianças que estão no quinto e no nono ano. (Denis)

Recentemente, Denis passou a atuar como professor dos anos finais do Ensino Fundamental, mas esteve cerca de 10 anos em sala de aula dos anos iniciais, onde surgiu o seu projeto de maior reconhecimento. Em 2023 ganhou o prêmio de Educador Transformador, destinado a projetos de Educação Empreendedora, um oferecimento do Sebrae, Bett Brasil e Instituto Significare. O projeto RECOIN, idealizado por Denis e realizado por toda comunidade escolar, foi o vencedor ao apresentar uma proposta que unia reciclagem de resíduos e educação financeira. O projeto RECOIN será apresentado com mais detalhes durante a análise das entrevistas.

Foi um momento muito significativo e não só a nossa comunidade, mas eu acho que a todos os colegas que souberam um pouco do projeto RECOIN, ficaram muito felizes porque o prêmio não só premiava ao professor Denis, mas também ao projeto RECOIN, e com ele ter uma visibilidade pro projeto RECOIN e pras questões ambientais e educação financeira, certo? Que o projeto RECOIN entrelaça através do empreendedorismo e isso foi assim uma mudança, uma transformação também na minha vida, como educador transformador também transformou o educador que estava ali sendo premiado. (Denis)

3.4.5

Murilo: de estudante a professor das classes populares

Eu sou pedagogo formado pela UERJ. Sou licenciando em ciências sociais, formado pela UFRJ, especialização pelo CEFET, mestrado pelo FFP, doutorado pelo Proped, o programa de pós-graduação em Educação da UERJ. Assim, compõe minha formação. E estudei a vida inteira na instituição pública. Isso depois eu fui me dar conta. Desde o ensino fundamental até o doutorado, sempre instituição pública. Foi esse lugar e foi essa a minha militância, por isso, sou professor da instituição pública. (Murilo)

Diferente dos outros entrevistados, Murilo apresenta uma trajetória totalmente marcada e influenciada pela rede pública, inclusive enquanto estudante da educação básica. Além disso, destina sua prática às classes populares, da qual se reconhece como parte. Reitera que é formado inclusive pelas crianças para as quais leciona. Apresenta práticas não tradicionais no ensino da matemática e oportuniza a percepção de que “a matemática está no mundo”.

Murilo nasceu em Salvador e migrou ao Rio de Janeiro junto de sua mãe quando tinha 6 anos. Fez o Ensino Fundamental em escolas municipais e foi aprovado para fazer o Ensino Médio no CEFET. Se destaca como aluno das disciplinas ligadas às humanidades e conseqüentemente se dizia um “péssimo estudante” no contexto das ciências exatas.

Sua mãe era caixa de supermercado e não completou os estudos, mas Murilo afirma que a valorização à educação dada por ela foi o que possibilitou sua trajetória no cenário profissional e acadêmico, chegando até ao doutorado.

O adolescente Murilo chegou a cogitar cursar medicina, mas percebeu um cenário desfavorável para um estudante das classes populares. Foi no ensino médio que despontou o desejo de ser professor e seu desejo inicial era cursar História, visto que se destacava nas ciências humanas. Prestou vestibular e se frustrou ao não conseguir vaga para história ou sociologia. Foi quando uma professora de inglês sugeriu o curso de Pedagogia – que ele não fazia ideia do que era. Pesquisou sobre o curso, refletiu sobre “ser professor de criança” e aceitou a ideia, pensando em ingressar na faculdade para depois mudar de curso por meio de transferência interna. Foi aprovado e se tornou o primeiro da família a ingressar na universidade.

Se encantou pelo curso e mesmo tendo qualificação para a transferência, decidiu concluir a Pedagogia. Conseguiu bolsas de extensão, participava de congressos, seminários e grupos de pesquisa, o que impulsionou sua carreira também como pesquisador.

E aí a vida mudou, né? Entrei na UERJ. A UERJ mudou a minha vida. Eu descobri que eu queria ser professor mais do que historiador. Mais do que outra coisa! Eu também tinha essas coisas na realidade das disciplinas. Até hoje, então eu me encantei por aquela discussão, por um projeto de educação que hoje eu defendo, né? (Murilo)

Diferente dos demais entrevistados, a trajetória formativa de Murilo não é direcionada para pesquisas voltadas para o ensino de matemática. Foi da primeira turma de mestrado da FFP, onde era bolsista Capes. Fez uma especialização a respeito da lei 10 639 que, segundo ele, pauta toda sua prática educativa na luta antirracista.

Após terminar o mestrado, ainda muito jovem, foi em busca de experiências profissionais que representassem oportunidade de estar em sala de aula. Trabalhou na XX, onde teve oportunidade de viajar o Brasil e aprofundar os estudos sobre políticas públicas. Foi professor contratado de um colégio federal de referência, onde lidou com sucesso com uma turma de terceiro ano e, segundo ele, se descobriu professor.

Cursou Ciências Sociais, onde encontrou cenários de preconceito com estudantes oriundos da política de cotas e situações explícitas de racismo. Também relata decepção com professores que tinham preferência por dar aula no bacharelado e estavam na licenciatura a contragosto.

Ingressou no doutorado e foi professor voluntário em uma escola comunitária, onde tentava levar as estratégias didáticas aprendidas na escola federal aos alunos da favela, porém lidou com um contexto de violência e marginalidade. Para Murilo, um choque de realidade. Ao término do contrato com o colégio federal, foi aprovado em concurso da rede estadual e agora licenciado em Ciências Sociais, foi professor de Sociologia no Ensino Médio em um município da Baixada Fluminense e em distritos vizinhos. Trabalhou não só com adolescentes, mas com EJA.

Foi aprovado no concurso de um instituto de aplicação de uma universidade em 1º lugar e durante os primeiros anos continuou conciliando com as aulas de sociologia para o Ensino Médio. Porém, a crise na rede estadual motivou o pedido de exoneração desta matrícula e, conseqüentemente, Murilo assumiu a dedicação exclusiva no instituto citado, onde leciona atualmente nas turmas de alfabetização. Murilo diz que hoje pode dizer que ensina matemática com prazer.

HISTÓRIAS DE VIDA DOS PROFESSORES PESQUISADORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA COM PRÁTICAS INSURGENTES

Ao analisar as entrevistas, procurou-se entender de que forma se compõe o professor em suas dimensões pessoal e profissional, sobretudo de que forma essas dimensões foram e continuam sendo atravessadas pela matemática. A partir do referencial teórico e dos procedimentos metodológicos buscou-se organizar as narrativas dos professores pesquisadores de modo a compreender, entre outros fatores, suas concepções de educação, suas relações com a didática multidimensional e o currículo, suas referências em educação e educação matemática e como as novas tendências em educação matemática aparecem em suas práticas.

Para organização da análise, esta seção está dividida em três partes principais. A seção 4.1 discorre a respeito da matemática atravessando suas trajetórias de vida, analisando aspectos pessoais, formativos e profissionais. A seção 4.2 apresenta uma análise das concepções dos professores a partir das falas que surgiram durante as entrevistas, sendo elos importantes entre as histórias de vida dos professores e suas práticas. Por fim, a seção 4.3 dedica-se a analisar e apresentar suas práticas enquanto professores que ensinam matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

4.1

A MATEMÁTICA ATRAVESSA AS HISTÓRIAS DE VIDA

Analisar os relatos a respeito dos atravessamentos da matemática nas histórias de vida dos professores entrevistados perpassa por entender não só como esse atravessamento se dá no âmbito profissional e formativo, mas também em todo o contexto em que se configura sua vida. Desse modo, esta sessão de análise das entrevistas foi organizada em três momentos da vida principais: o professor

enquanto estudante da educação básica, o professor em formação e o professor em atuação.

4.1.1

A matemática, a criança e o estudante.

Todos os apontamentos que caracterizam hegemonicamente a matemática como uma disciplina desafiadora e definidora de inteligências, bem como aqueles que ressaltam a abordagem sistemática e pouco imutável dos conteúdos, estão inseridos, inclusive, para além dos muros das instituições escolares. A concepção da matemática como ciência exata e sem espaço para transformações é reproduzida nas mídias, nas escolas e nos contextos familiares.

A partir dessa percepção, iniciamos todas as entrevistas a partir do contexto familiar e da infância dos participantes. A relação com a matemática e com a prática docente das famílias e dos próprios entrevistados foi o ponto de partida das entrevistas, sobretudo na tentativa de entender o processo formativo em momentos de aparente não intencionalidade.

Em diferentes contextos, foi possível perceber contradições entre as relações das famílias com a prática educativa. Se por um lado os entrevistados reconhecem a força dos pais na valorização da Educação e das oportunidades trazidas por ela, em três dos quatro casos foi possível entender a família de alguma forma desencorajando a carreira docente.

Em relação aos incentivos educacionais, do sertão da Paraíba, Denis relata o esforço feito pelo pai para que ele pudesse ter a oportunidade de estudar em outros municípios. Lizete aponta o engajamento da mãe para que ela e o irmão tivessem acesso a uma educação de qualidade. Marli, por sua vez, relata que sua mãe associava o estudar a uma questão de liberdade de escolhas futuras. Murilo, em suas palavras:

Possibilidade também da minha mãe acreditar muito na educação, me possibilitar condições, mesmo que precárias. Eu acho que também vai possibilitando chegar lá... Vindo as classes populares e chegar a determinados espaços. (Murilo)

Por outro lado, em relação a ser professor, Denis afirmou que, apesar de sua família ser formada por educadores, sua mãe apresenta o que ele classificou como trauma em relação à sala de aula. Segundo relato, Denis associa esse trauma à

indisciplina dos estudantes, implicando em consequências graves para a saúde física e mental de sua mãe.

Dos entrevistados, apenas Lizete esteve inserida em um ambiente familiar no qual os adultos, no caso sua mãe e seu tio, tiveram acesso à educação superior. Mais uma vez, o relato não pode ser entendido como um incentivo para que ela seguisse carreira no magistério.

A minha mãe é formada em matemática, mas a minha mãe não atua. Meus avós não tiveram formação acadêmica, só até ao ensino fundamental. Meu pai também não teve, mas a minha mãe ela teve, se formou em matemática. No primeiro dia que ela foi dar aula, ela desistiu. (Lizete)

As famílias apresentam um comportamento paradoxal quando incentivam a educação como instrumento de mobilidade, porém não incentivam a carreira docente. Gatti et al (2009) apresenta um estudo sobre a atratividade da carreira docente, onde identifica já à época uma dificuldade de atrair jovens para a carreira. Mais recentemente, Mesquita (2020) em um recorte voltado para professores do Ensino Médio, associa a pouca atratividade à desvalorização da profissão docente.

O professor rememorando sua infância certamente apresenta em sua narrativa percepções distintas daquelas que relatariam se fossem entrevistados quando crianças, conforme Rousso (1996) afirmou, a memória não é mais o que era. Quando questionados a respeito de suas percepções da matemática no cotidiano da sua infância, reconhecem a presença constante dos signos e dos potenciais da disciplina, mas ressaltam que essas leituras não eram entendidas dessa forma àquela época. Assim, poderia se supor que a matemática na infância não vai aparecer na relação ainda com o ser professor, uma vez que para as famílias não incentivaram a profissão. Como os professores entrevistados que hoje ensinam matemática com criatividade e sucesso relembram da Matemática em sua infância?

Murilo, que como será visto no decorrer do texto, tem sua prática marcada por uma busca da percepção da matemática no mundo, reconhece: “Eu não pensava na matemática, não pensava nada até que eu fui trabalhar.”. Denis, em uma reflexão durante a entrevista, afirma:

Eu estar próximo a zona rural, isso tem um significado muito grande porque eu sempre ia na zona rural, eu não era da zona rural, mas eu sempre ia, e isso tem uma ligação muito forte, inclusive com a minha formação e o meu entendimento, como

professor que ensina matemática. Depois que eu entendi a magnitude das matemáticas que são feitas lá, eu fiquei muito feliz. Tem matemática em todas as coisas que a gente estuda, entendeu?
(Denis)

Ao reconhecer as matemáticas⁴ presentes em sua infância e adolescência, Denis reforça como essa percepção se deu a partir de sua prática enquanto professor e não a partir de suas experiências enquanto estudante. Com isso, entra em conflito a relação entre a matemática no cotidiano e a matemática escolar. Denis diz: “*sempre vi uma angústia, aquela matemática gostosa e prazerosa que eu tinha na minha vida com aquela matemática que eu via na escola entre os meus pares*”.

Nesse sentido, Boaler (2018) enfatiza que entre as principais causas mencionadas pelas crianças para uma relação negativa com a matemática, estão a desconexão com o mundo real e a sua natureza abstrata, fortemente reforçadas pelo ensino tradicional de matemática nos ambientes escolares (Silva 2009; Bittar et al, 2013). A autora critica também o que chama de pseudocontextos nos problemas matemáticos, referindo-se a exercícios que permeiam os livros didáticos e são tipicamente utilizados durante as aulas de matemática. São situações-problema absurdas, com uma contextualização forçada e que, segundo a autora, fazem com que os estudantes passem a considerar a disciplina como irrelevante (Boaler, 2018, p. 167).

Percebe-se na narrativa do Denis que hoje ele consegue refletir sobre esses conflitos do ensino da matemática em sua infância, indícios talvez do professor que ele se tornou e das formas de ensinar matemática que desenvolve.

Um exemplo dos contextos absurdos ditos pela pesquisadora, Boaler (2018), trazidos para a realidade brasileira, pode ser percebido na imagem a seguir (Figura 8), que mostra uma questão que fez parte da prova de 2015 da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Privadas (OBMEP). O contexto criado para a questão virou motivo de piadas que viralizaram nas redes sociais. Quem lança uma moeda 2014 vezes no cotidiano?

⁴ O uso do plural na palavra matemáticas faz referência a pluralidade de campos de atuação distintos da Matemática em si, como estatística, grandezas e medidas, álgebra, geometria plana e espacial, entre outros.

Figura 8: Questão da OBMEP (2015)

1. Após lançar 2014 vezes uma moeda, Antônio contou 997 caras. Continuando a lançar a moeda, quantas caras seguidas ele deverá obter para que o número de caras fique igual à metade do número total de lançamentos?

A) 10
B) 15
C) 20
D) 30
E) 40



Fonte: site da OBMEP, acesso em 16/03/2024.

Porém, seja pela distância temporal, ou pelo olhar marcado por uma escola contemporânea, ao serem estimulados a relatar seus trajetos na educação básica, os entrevistados falaram de forma pouco detalhada a respeito de suas passagens pelos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As principais memórias, não só do início do Ensino Fundamental, mas de todo percurso da Educação Básica, são marcadas por uma relação afetiva entre os estudantes e seus professores. Em sua fala, Lizete aponta para um afastamento dos conteúdos a partir das escolhas pedagógicas da escola na qual estudava.

Eu acabei percebendo que a escola por onde eu tinha passado tanto no ensino fundamental, depois no ensino médio, também era uma escola que me manteve muito pelo afeto e fez essa relação do distanciamento do estudante pela escola. (...) O quanto a escola me distanciava daquilo que era a relação de ensino, o conteúdo. Justamente por ser conteudista, justamente porque precisava era da nota. Então era aquilo que eu te falei lá no início: eu era aquela aluna que me garantia. Até no ensino médio coleei muito para poder passar de ano. A minha intenção ali não era aprender. Eu estava nem aí se eu estava aprendendo ou não, (o importante) era passar de ano. (Lizete)

Importante reflexão pode ser feita a partir da constatação sobre o papel da escola e os seus conteúdos, dentre eles a matemática. As questões relacionais e afetivas marcam significativamente os estudantes, de forma positiva ou negativamente, evidenciando o papel de humanização da escola. Neste sentido, Nóvoa e Alvim (2021) afirmam que entre a sociedade e o indivíduo há a humanidade, propondo o papel do professor na construção de uma pedagogia do encontro, ao reconhecer a pedagogia como uma relação humana, ao refutar que

possa existir ensino sem o conhecimento e ao reconhecer na pedagogia “um gesto de procura, de descoberta e de curiosidade” (Nóvoa e Alvim, 2021, p. 11).

Assim, fica evidenciado que junto com os conteúdos ou conhecimentos escolares, as experiências no contexto escolar fazem parte da construção do processo de aprendizagem e por isso estão presentes nas memórias dos entrevistados

Murilo trouxe uma fala específica sobre sua percepção das aulas de Matemática no Ensino Fundamental, associado a esse debate sobre as relações com o outro e das experiências marcantes no processo de ensino.

É engraçado a minha experiência com matemática no fundamental I. Não, eu não consigo lembrar, mensurar de forma detalhada. No fundamental 2 foi péssimo, era horrível. Tinha um professor que gritava, que eu detestava, que falava assim: “Ah, vocês são uns vândalos”. Foi horrível, foi um professor muito ruim de matemática que foi o contrário da professora de ciências M. S., que era maravilhosa, que fazia experiência, que tinha brincadeiras. (Murilo)

Existe um paralelo interessante entre a fala de Murilo a respeito do ensino de ciências e uma fala de Lizete referindo-se ao Ensino Médio, quando diz: “embora eu tivesse mais dificuldade com química, eu gostava mais de química. Porque tinha laboratório e a gente fazia besteira... A gente fazia lá os experimentos.”. Ambas as falas reforçam a dificuldade de conexão com a matemática, sobretudo pela presença nesse campo da abstração (Boaler, 2018).

Um dos desafios do professor que ensina matemática está nas representações do pensamento matemático. Tradicionalmente, a matemática é realizada com papel e caneta, por meio de fórmulas e algoritmos. Mesmo as aulas de geometria, por exemplo, focam mais nos cálculos do que nas construções das figuras.

Sendo assim, para uma transformação da abordagem matemática, Boaler (2018) propõe o ensino de uma matemática criativa e visual, valorizando mais do que a solução dos problemas, mas a representação de suas ideias de forma criativa. Duval (1993) é referência importante por reforçar a força da construção do pensamento matemático a partir das múltiplas representações semióticas, unindo linguagem materna, simbologia matemática e representações visuais.

As relações dos participantes com a matemática na educação básica, em sua maioria, reforçam as afirmações de pesquisadores como Nacarato et al (2011), Curi (2005) e Scacabarossi, Carneiro e Flor (2022), a respeito das influências negativas das práticas e procedimentos metodológicos apresentados por professores da educação básica. Lizete reforça que tinha uma visão utilitarista da matemática:

A matemática para mim era literalmente decorar a fórmula, que era a minha dificuldade, que eu tinha muitas dificuldades de decorar coisas, decorar a fórmula. Então eu colava. Eu escrevia as fórmulas e colava. (...) E ali eu acho que na oitava série eu passei a ter essa questão com a matemática de não gostar porque era chato. Imagina! Era literalmente isso: a professora passava uma lista de 50 exercícios para a gente fazer e depois ficava corrigindo. (Lizete)

Lizete volta a citar a oitava série (9º ano em termos atuais) como um momento marcante para a consolidação da sua rejeição para com a matemática, sobretudo por perceber uma divisão das áreas da matemática sem aparente conexão umas com as outras.

Na oitava série, eu passei a não gostar da matemática porque eu tinha 4 professores de matemática, um dava álgebra, um dava geometria, o outro dava aritmética e a outra era só professora de exercício. É uma matemática completamente dividida, né? Desse jeito, geometria, álgebra, aritmética e uma professora só de exercício. (Lizete)

Como já indicado, no início dessas análises, a matemática precisa ser pensada no plural. Portanto, é necessário reconhecer as particularidades das matemáticas envolvidas no mundo, desde a aritmética, a geometria e o pensamento algébrico, ou ainda, por aquelas que ganharam força nos currículos recentes, como a matemática discreta e a estatística. Todavia, o trabalho em matemática deve considerar a convergência e a interdependência entre elas, não sendo possível ignorar qualquer uma delas para o ensino de outra.

A separação não justificada das abordagens matemáticas pode potencializar a percepção de abstração e afastamento do mundo que parte dos estudantes sinaliza frequentemente. Boaler (2018) sugere que os professores ensinem matemática como uma disciplina marcada por padrões e conexões.

Ainda sobre as relações dos entrevistados com a matemática, Denis reconhece que sempre fora um apaixonado pela matemática, mas culpa a ausência de uma educação de qualidade por seu desenvolvimento tardio. Marli vai na

contramão dos demais participantes e diz que desde o Ensino Fundamental percebeu a matemática como sua disciplina favorita e também sempre apresentou ótimo rendimento.

No ensino médio, eu lembro que ficava muito forte o quanto que eu tinha facilidade com a matemática. E eu lembro que eu fazia grupos de estudos para os meus colegas que tinham dificuldade, então várias vezes a gente ia para a casa do outro e geralmente eu ensinava matemática. (Marli)

A relação de Marli com a matemática é diferente da maioria dos professores generalistas e ela tem essa consciência. A aversão à matemática por parte de uma parcela significativa dos professores que entram nos cursos de pedagogia sinalizada por Huf, Huf e Pinheiro (2022), não faz parte de nenhum momento da história de vida de Marli. Em suas reflexões, mostra consciência dessa diferença para os demais colegas de profissão e reforça como seu olhar para determinadas práticas era influenciado por uma relação de proximidade com a disciplina e seus conceitos.

Eu achava que o professor que a gente tinha era muito bom, mas ele não transmitia muito bem assim. Ele demonstrava ter um conhecimento surreal, fazia doutorado na época, o que era incomum na época que eu estudei, os professores da escola terem doutorado, mas ele fazia. Embora super novo. É, ele tinha vinte e poucos anos. Por outro lado, meus colegas não achavam que ele tinha tanta didática, não entendiam quase nada. Eu entendia porque eu tinha facilidade com a matemática, sempre tive. (Marli)

Marli apresenta o professor citado como uma de suas lembranças importantes da educação básica, ainda que reconheça uma visão diferente dos seus colegas. Os demais entrevistados, quando incentivados a comentar a respeito de professores que marcaram suas histórias de vida, discorreram sobre professores que marcaram de uma forma afetiva, mas não inspiradora no sentido de seguir a carreira docente. Lizete afirma:

Eu tive muitos professores que me atravessaram enquanto afeto, né? Mas nenhum que fosse assim: “Ah, eu vou ser professora, eu quero seguir aquela professora”. (Lizete)

Ao citar os professores de matemática da Educação Básica, Murilo cita dois exemplos que atravessaram sua história de vida: uma experiência ruim com uma professora que, quando questionada, dava respostas não conclusivas aos alunos. Murilo relata o diálogo: “Professora, por que esse número é positivo?”, ela respondia “Porque não é negativo”, apresentando uma relação pautada na sistematização do conteúdo matemático, conforme identificou Bittar et al (2013).

Por outro lado, cita o professor do Ensino Médio, porém reforçando uma aproximação motivada pelo afeto e reconhecendo as práticas desse professor como tradicionais.

De uma forma geral, ao citar professores que ensinaram matemática durante a Educação Básica, os participantes relataram práticas negativas ou deixaram a análise no campo do afeto. Mesmo quando estimulados a reconhecer, ou não, as marcas do ensino tradicional de matemática na prática desses professores, fizeram comentários gerais, sem especificar qualquer tipo de prática. Reforça-se, portanto, que as práticas de ensino de matemática dos professores que atravessaram as trajetórias na escola básica dos entrevistados podem não ter causado impacto a fim de que se lembrem das mesmas, ou podem ter tido suas relevâncias reduzidas pelo processo formativo desses professores que ensinam matemática com práticas não tradicionais.

Lizete e Murilo reforçam as críticas ao ensino tradicional de matemática e as práticas que valorizam o uso de algoritmos e regras quando citam aulas em laboratórios como um diferencial para outras disciplinas (Duval, 1993; Boaler, 2018). Murilo se reconhece como um estudante com destaque nas humanidades, mas cita positivamente as experiências no laboratório de ciências. Lizete afirmou apresentar mais dificuldade em química do que matemática, mas uma predileção pelo estudo da primeira disciplina, justamente por sair do modelo tradicional de sala de aula.

Pode-se considerar que diante desses relatos e memórias, as percepções dos professores pesquisadores enquanto estudantes da educação básica impactam diretamente as suas práticas docentes. Foram reflexões desde as formas como os conteúdos eram apresentados, até dos objetivos da matemática e das relações pessoais sobre suas experiências escolares.

4.1.2

Histórias dos professores em momentos de formação acadêmica

Conforme Moita (2000), compreender o processo formativo de uma pessoa é “encontrar as relações entre as pluralidades que atravessam a vida” (Moita, 2000, p. 114). Dessa forma, não se pensa a formação exclusivamente como um momento

de aprendizagem localizado em espaços e períodos de tempo limitados, mas sim a partir de todo o percurso de vida do professor.

Dessa maneira, o processo de formação dos professores não pode ser pensado exclusivamente nos ambientes universitários, durante os anos de formação acadêmica. Ainda assim, quando considerado todo o contexto – acadêmico e não acadêmico – no qual se dá esse período, não se pode diminuir a relevância dos espaços formativos universitários na construção das identidades que configuram a pessoa e o profissional.

A partir desta reflexão, esta seção apresenta uma análise das histórias de vida dos participantes durante os processos de formação acadêmica, para além do espaço e tempo nos ambientes universitários. Buscamos compreender de que forma o contexto político, familiar, profissional, entre outros, impactaram e foram impactados pela trajetória acadêmica e quais são as consequências desse momento de formação para a construção e desconstrução das concepções desses professores.

Durante as entrevistas, os participantes relataram dificuldades para o acesso à educação pública de qualidade e/ou ao ensino superior, sobretudo no que diz respeito ao acesso à informação. Lizete relata que não soube preencher a ficha de ingresso na escola de ensino médio, confundindo o Ensino Regular com o Ensino Normal. Denis disse que, até ingressar nas séries correspondentes ao Ensino Médio da época, não tinha conhecimento do que era o vestibular como processo de ingresso em universidades. Murilo diz ter perdido a oportunidade de concorrer por cotas por não saber preencher documentos. Em suas palavras:

Eu não entrei com cotas. Por quê? Porque eu não sabia preencher o documento. A consciência racial, ela chega depois, mas também nunca me vi como um homem branco. Sempre coloquei pardo, né? Pardos e pretos são negros no Brasil. Eu colocava pardo, a bolsa era para pardos e pretos. Só que eu errei na hora de preencher, então entrei na UERJ sem as cotas. E na época que eu entrei, você tinha que cursar 3 semestres e depois ter a bolsa, ou seja, não teria bolsa no início. (Murilo)

As falas dos participantes são nesse contexto falas pontuais, mas importantes para pensar a democratização do acesso à educação pública de qualidade. Seja por meio de sorteios, concursos públicos ou vestibulares, é importante questionar se esses espaços são divulgados e ocupados pelas classes populares em igualdades de condições com a classe média e com as elites.

Perseguindo exemplos de como as experiências de vida impactam nas práticas dos educadores, encontramos um projeto realizado por parte das professoras da instituição de ensino que Lizete e Marli atuam. Lizete, ao criticar a divulgação do acesso ao ensino público e consequente elitização das escolas públicas de referência, explica:

Eu venho remando contra essa maré. Eu, inclusive, participo de um coletivo que toda a época de concurso de sorteio eu vou para algumas comunidades. A gente faz um mutirão, arrecada dinheiro para inscrever crianças que as famílias não têm condição de pagar. O edital para isenção de taxa de inscrição dá, sei lá, 2 dias para pessoa pedir isenção e as pessoas não têm nem acesso. Então eu estou nessa, estou remando assim, contra essa maré de elitização do colégio, né? (Lizete)

Este projeto exemplifica o impacto da dimensão política da didática (Candau, 2012) no trabalho dos professores entrevistados. Sobretudo, quando pensamos o trabalho do professor exterior aos muros da escola, reconhecendo a comunidade não só do espaço escolar, mas também do entorno. Em um pensar da escola pública atual e futura, por aqueles que a ocupam e todos que deveriam estar ocupando-a.

Na continuidade das entrevistas, a decisão pelo curso de Pedagogia apresentou justificativas distintas. Denis afirma que cursou Pedagogia motivado pelas políticas públicas que passaram a exigir formação no Ensino Superior para alfabetizadores.

Porque quando eu fiz pedagogia, eu fiz pedagogia porque o governo federal há vinte e tantos anos atrás disse que se não tivesse formação com graduação não teria mais possibilidade de ensinar, certo? (Denis)

Em fala sincera, Lizete associa a escolha por Pedagogia à oportunidade facilitada de ingresso em uma universidade pública. A professora reconhece sua baixa autoestima na época e afirma que preferiu não arriscar em outros cursos no processo do vestibular, pois posteriormente tentaria transferência interna.

E eu fiz o cursinho pré-vestibular, porque eu não me sentia, fazendo o ensino médio na rede estadual, preparada para fazer um vestibular. Até porque eu tinha uma autoestima assim baixa, e aí eu fiz a escolha de fazer pedagogia porque eu achava que ia ser mais fácil de passar e de fato foi, eu passei. Passei para a UERJ, passei na UFRJ. (Lizete)

Antes da Pedagogia, Murilo passou a pensar o magistério como um caminho profissional. Ao despontar como um excelente estudante na área das humanidades, refletiu a respeito de licenciaturas em história e principalmente em ciências sociais. Foi uma sugestão de uma professora que fez com que a Pedagogia fosse uma possibilidade a ser considerada.

Teve uma professora de inglês, ela falava assim, a J.: “Por que você não tenta, então pedagogia?”. Eu não sabia nem o que era pedagogia. Botei pedagogia por causa da relação candidato/vaga, tá e aí foi claramente isso. E assim, quando na pedagogia eu falei: “depois você pode mudar. (Murilo)

Se Denis fez o curso impulsionado pelas mudanças de legislação, Murilo e Lizete o fizeram por uma sensação de maior facilidade no acesso. Em nenhum dos discursos dos três participantes a Pedagogia foi um caminho traçado a partir de uma reflexão crítica e um desejo construído durante a Educação Básica. Esta constatação nos provocou a tentar entender o perfil dos estudantes que ingressam nos cursos de pedagogia.

O estudo de Locatelli e Diniz-Pereira (2019), a respeito da realidade dos estudantes de licenciatura no Brasil, revelou inicialmente que não existem diferenças significativas no perfil socioeconômico dos estudantes em questão. Porém, a análise dos estudantes dos cursos de Pedagogia apontou para uma maior presença daqueles de menor renda familiar e uma presença majoritária daqueles que contribuem ou são os principais responsáveis pelo sustento de suas famílias. Esse mesmo estudo apontou também que os cursos de Pedagogia apresentam os menores percentuais de alunos que possuem seus gastos custeados pelo governo.

É importante observar que os quatro professores participantes da pesquisa não se enquadram nesses grupos majoritários que caracterizam o perfil do estudante de Pedagogia segundo Locatelli e Diniz-Pereira (2019). O que sugere o questionamento posto a reflexão: quais são os impactos do perfil socioeconômico dos estudantes de pedagogia na reprodução de práticas tradicionais hegemônicas?

Ainda a respeito da escolha de Pedagogia como curso de graduação, Marli segue na direção oposta dos seus pares e decide pela Pedagogia a partir de suas reflexões a respeito do processo de ensino-aprendizagem. Além disso, reforça que a escolha não foi feita por ser um curso de mais fácil ingresso. Ela também foi a

única entrevistada que inseriu a matemática na tomada de decisão do curso do ensino superior.

Então, ali para mim, era muito claro que eu queria ser professora e eu queria ser professora de matemática, mas eu não queria fazer direto a licenciatura. Eu falei: “Eu quero aprender muito sobre a forma de ensinar, porque eu acho que isso é a diferença, senão vou acabar sendo tipo esse professor que a gente tinha. (Marli)

Os relatos a respeito do período enquanto estudantes do curso de Pedagogia, quando da análise desses cursos, evidenciou os entrevistados enquanto professores reflexivos. Os professores pesquisadores, consolidados em suas atuações profissionais, ao analisar o período enquanto estudantes de Pedagogia apontaram críticas ao currículo, a formação do corpo docente e à própria formação.

Lizete, por exemplo, é contundente ao criticar a composição do corpo docente no curso de graduação, sobretudo pelo distanciamento entre as professoras⁵ formadoras e a prática no chão da escola. Afirma que atualmente consegue entender a importância das disciplinas teóricas, mas que não tinha essa percepção durante o período que cursava Pedagogia.

Eu via a prática como muito distante, né? A gente tinha muito mais disciplina teórica. Eu tive didática, eu tive duas filosofias, duas sociologias, antropologia, foram excelentes. Hoje eu (reconheço)...hoje não, né? Já há um tempo atrás. Mas na época da faculdade eu não entendia muito bem o que é que tinha aquela filosofia a ver com o que eu ia trabalhar na vida, né? Depois de eu já estar trabalhando, foi fazer sentido o que era toda aquela discussão anterior. Então eu senti muita falta assim daquilo que é da prática, eu vejo que hoje até as próprias pesquisas. Hoje a gente tem uma discussão muito mais sobre o cotidiano. A gente tem os próprios mestrados profissionais que pensam mais nessa questão da atuação do docente, né? Como pesquisador, como produtor de conhecimento. Então assim eu lembro que na graduação eu sentia muita falta daquilo que era prático. (Lizete)

A busca pelo mestrado profissional como um caminho para ocupar possíveis lacunas de saberes referentes a prática docente também foi trazida por Marli. Ambas as entrevistadas reforçaram e defenderam a busca pelo mestrado na modalidade profissional como alternativa valiosa para a construção de suas práticas enquanto professores pesquisadores.

⁵ Lizete enfatiza o uso da expressão no feminino por ser uma maioria de mulheres lecionando no seu curso de Pedagogia.

A análise dessas falas aponta para duas reflexões importantes: o currículo dos cursos de formação de professores e um possível distanciamento entre a prática docente e cursos de mestrados acadêmicos. (Gatti, 2009, 2019)

No recorte específico da matemática e do ensino de matemática, a baixa quantidade de disciplinas no curso de Pedagogia (Mocrosky et al, 2008) foi sentida e apontada por todos os participantes. Marli reconhece que foi buscar por conta própria, por meio de disciplinas eletivas e cursos de extensão, um aprofundamento da sua formação para o ensino de matemática.

Porque a disciplina da faculdade de pedagogia que eu fiz, só tinha uma disciplina na época. Inclusive, eu acho que não traziam um conteúdo que a gente precisava saber. Eu tinha porque eu fiz muita coisa, muito curso, muito palestra, seminário, congresso. Mas eu acho que mesmo quem não busca por conta própria, tudo isso podia ter um pouquinho mais. (Marli)

A carga horária insuficiente nos currículos obrigatórios de Pedagogia não representa uma percepção específica de Marli ou dos demais entrevistados. O levantamento histórico realizado por Mocrosky et al (2008) concluiu que a insuficiência da carga horária em matemática é uma tendência nos currículos de todos os cursos e instituições brasileiras. Essa tendência identificada pelos autores dialoga diretamente com a constatação de Nacarato et al (2011) quando afirmam que os professores formados nos cursos de Pedagogia apresentam lacunas significativas para uma boa aula de matemática.

Por outro lado, não é possível apontar soluções simplistas como aumentar a carga horária ou o número de disciplinas de matemática nos cursos de Pedagogia. A pluralidade de áreas de atuação dos pedagogos exige um currículo amplo e em constante transformação que possibilite ao estudante conhecer diversas possibilidades de aplicação dos conhecimentos. Lizete trouxe fala nesse sentido durante as entrevistas.

A pedagogia é uma área que o currículo está sempre sendo discutido, porque é uma faculdade de 4 anos que forma professores generalistas, que dão aula de matemática, português, alfabetizam que não é a mesma coisa que estudar sobre o ensino da língua portuguesa e sobre a alfabetização. Que ensinam história, geografia, ciências naturais. Que forma para o ensino fundamental, educação infantil, RH, empresa, terceiro setor. Então, a pedagogia é um campo muito amplo, que forma um pedagogo multifacetado. (Lizete)

Dessa forma, pensar uma matemática para os cursos de Pedagogia vai além da identificação das lacunas de conteúdo ou das limitações de carga horária. Julio e Silva (2018) reforçam a necessidade de se aproveitar melhor o tempo destinado para o ensino da disciplina, objetivando conteúdos e métodos que potencializam a autonomia para a elaboração de uma aula por parte do professor em formação.

Em suas experiências, os professores pesquisadores entrevistados, ao serem estimulados a relatarem como era a disciplina de matemática durante o curso de Pedagogia, reforçaram as marcas de um ensino tradicional, focado no conteúdo e distante da prática.

Eu tive uma formação pro ensino de matemática péssima, nenhuma, porque meu professor tirou da cabeça dele que no ensino da matemática ele levava a prova de concurso pra gente fazer essas provas de concurso na pedagogia. Para que essas provas de concurso elas virassem um treinamento. Ele faz um treinamento tipo simulado, prova de concurso. Aí ele fazia esse simulado para a gente fazer essa prova de concurso e era isso, não tinha discussão, nada, nada, nada. (Murilo)

Eu tive uma disciplina de matemática na graduação. Um professor que era muito legal (...) mas eu achava a disciplina dele muito curricularista⁶. A gente fez coisas que para mim não faziam muito sentido e eu ainda não estava envolvida assim com a ideia da matemática. (Lizete)

O professor tinha um foco no conteúdo porque ele achava que, como a gente tinha várias disciplinas mais pedagógicas, didática, enfim, que era importante também que a gente tivesse o conteúdo para saber e ensinar bem esse conteúdo. Então o foco não era no ensino da matemática, era na matemática, em si, e aí é o que a gente fazia muito era a resolução de várias provas de concursos para professores, porque ele também falava que era bacana, que a gente estivesse na escola pública. A gente resolvia as provas e ele dava dicas sobre aqueles conteúdos das provas. (Marli)

As falas acima mostram percepções distintas dos entrevistados em relação a seu professor da graduação e a suas escolhas didáticas. Murilo critica duramente a condução do curso focada na resolução de exercícios de concursos públicos. Lizete valoriza o professor no aspecto relacional, porém também critica a prioridade dada ao conteúdo no planejamento das aulas. Além disso, reforça o afastamento com a matemática durante e depois da disciplina, sobretudo por não entender o significado da matemática ensinada no contexto da graduação em Pedagogia. Marli, que tinha

⁶ A expressão utilizada por Lizete quer enfatizar a importância dada pelo professor ao domínio dos conteúdos de matemática, sem considerar as estratégias didáticas particulares de cada um deles.

ótima relação com a matemática, consegue justificar as escolhas pedagógicas do professor, porém enfatiza a percepção de que o foco estava no conteúdo e não no ensino de matemática. A curiosidade que fez com que optássemos em apresentar as três falas em sequência é: ambos estão falando do mesmo professor, durante o mesmo período do mesmo curso.

O professor em questão associa a formação dos alunos ao domínio do conteúdo matemático. Portanto, se souberem muito sobre o conteúdo, serão “bons professores” de matemática. Porém, o formador desconsidera que para cada conteúdo matemático existe uma didática associada e conhecimentos pedagógicos inerentes a ele.

Os relatos dos professores pesquisadores aliado à bibliografia levantada para pesquisa (Gatti, 2009, 2019; Julio e Silva, 2008; Nacarato et al (2021); Passos e Nacarato, 2018), evidenciam que, neste contexto dos entrevistados, a graduação em Pedagogia não representou um momento de rompimento com as práticas tradicionais para o ensino de matemática. A busca por uma prática matemática diferenciada daquelas com as quais foram formados na educação básica e no ensino superior parte das reflexões pessoais a respeito de como a matemática atravessou suas histórias de vida, da busca por outras formações e do encontro com pares nas instituições de ensino em que atuam.

Conforme relatado na sessão de procedimentos metodológicos desta dissertação, o ponto de partida para encontrar os professores pesquisadores que seriam protagonistas deste texto foi o corpo de egressos da Especialização em Educação Matemática, programa de pós-graduação de uma instituição federal de renome. Nesse sentido, Marli e Lizete participaram da primeira turma do programa e Denis participou da turma de 2020, do qual este pesquisador também fez parte.

Assim, a especialização que fiz era aberta para professores que ensinam matemática. Seja nos anos iniciais, nos anos finais ou ensino médio. Mas ela não era tão preparada quando, na primeira turma, pelo menos para receber essa multiplicidade. Então vinha com essa ideia de que professores dos anos iniciais precisam de ajuda com os conteúdos. Mas eu acho que ela é bem equivocada, inclusive na escolha do que era ensinado, porque se é para salvar os professores dos anos iniciais, salvem com conteúdos que têm relação com a sala de aula desses professores e não com uma estatística que vai ser ensinada no nono ano, porque ela não vai ser ensinada no quinto. (Marli)

A crítica de Marli foi motivada por uma sensação de incômodo a partir de uma ideia que, segundo ela, era reproduzida durante a especialização: a ideia de que os professores dos anos iniciais precisavam de ajuda, precisavam ser salvos aprendendo conhecimento matemático para dar boas aulas.

Então, tem um discurso de professores que atuam nos anos finais e no ensino médio, que não conhecem tanto o PPPI e os conteúdos dos anos iniciais e trazem uma fala de que “isso aqui vai te ajudar na sua sala de aula”. Não vai! (Marli)

As falas de Marli sobre a relação entre os professores que ensinam matemática foram importantes não só como uma crítica a esse olhar dos especialistas para um resgate dos professores dos anos iniciais, como também auxiliaram na construção e transformação da abordagem desta pesquisa. A potência do trabalho de professores como Marli, Lizete, Murilo e Denis é evidenciada pelas suas práticas aliadas do profundo conhecimento das questões pedagógicas que circundam o ensino de uma forma geral e não pode ser medida pelo nível de conhecimento de conteúdo matemático de cada um.

Ainda sobre o curso de pós-graduação citado, Lizete participou do processo seletivo a partir do incentivo de Marli. Durante a entrevista, compartilhou críticas semelhantes às de Marli a respeito da condução do curso, mas também reconheceu a atuação de um dos professores como um momento de virada importante na sua relação com a matemática e o ensino da disciplina.

Eu me lembro muito e como eu era professora de educação infantil e de anos iniciais, o D. falou muito sobre conceito de número, construção da ideia do número, sobre sistema de numeração decimal e aquilo fez eu gostar. (Lizete)

Cursando a pós-graduação quatro anos após a turma de Marli e Lizete, Denis teve uma visão mais otimista sobre a abordagem do curso. Além disso, diferentemente de Marli e Lizete, que já atuavam como professoras da instituição, Denis a percebia como um local inatingível e muito distante de sua realidade como professor de um município da Baixada Fluminense. O encontro com outros estudantes que pensavam em formas distintas de abordar a matemática foi marcante para o professor.

Quando a gente viu lá que tinha tanta gente empolgada, tanta gente estudando, tentando desenvolver experiências pra tentar juntar, uma matemática mais contextualizada, matemática mais do cotidiano, uma matemática que faça um sentido na vida da

criança, caraca! Aquilo me deu uma alegria muito significativa porque era aquilo que a gente tava esperando, assim aquela era a matemática, aquela era a forma que a gente queria. (Denis)

Denis relata também que, em paralelo à pós-graduação, cursou licenciatura em matemática. Mas ressalta a forte contribuição da especialização para que tivesse confiança para uma recente migração para os anos finais do Ensino Fundamental.

Marli também ingressou em cursos de licenciatura em matemática e, por mais de uma vez, passou por decepções dentro das instituições. Segundo relata, os cursos eram muito distantes do que ela idealizava. Além disso, o fato de já possuir formação na área da educação e estar atuando em sala de aula a fez perceber incongruências significativas na construção do currículo e no discurso dos professores.

Eram disciplinas tão distantes, e eu lembro que o que me desanimou totalmente foi uma vez numa sala que era um auditório, o professor falando assim: 'olha, estudem essas disciplinas aqui agora que são matemáticas, porque daqui a pouco vão começar aquelas 'disciplinazinhas' pedagógicas e aquilo não serve para nada. Vocês têm que saber isso aqui, não adianta, não vou ficar perdendo tempo, aprende isso'. E eu já era o pedagógico, aquilo lá, eu estava ali. E eu pensei, "não pode ser, não dá para mim assim". (Marli)

Apesar de não ter pesquisado no mestrado e no doutorado assuntos relativos exclusivamente ao ensino de matemática, Murilo está constantemente ingressando em cursos de formação que ampliam seu repertório para utilizar durante suas aulas. A defesa do projeto de educação que encontrou na universidade é o que potencializa a sua atuação como professor pesquisador, tornando-o referência no ensino não só da matemática, mas em todo processo de alfabetização.

Conforme reforçado, falar em processo formativo supera o período e o espaço das escolas e universidades. O processo de formação desses professores segue acontecendo, não só na realização de seus trabalhos ou nos momentos de estudo, mas também no decorrer de suas vidas. As histórias de vida são, portanto, percursos de formação desses professores (Nóvoa, 1992, 2000, 2009; Moita, 2004). Nesse sentido, em ampliação da fala inserida na sessão das informações metodológicas, Denis afirmou:

Mas a formação da faculdade vai te dar um norte, mas não vai te formar, enquanto você sair de lá formado, não, a sua formação – e o Paulo Freire também fala um pouco sobre isso – vai ser não

só no dia a dia. Você precisa dessa formação inicial, mas você precisa entender que o professor começou a ensinar, não vai ser o mesmo de 2 anos, de 3 anos, de 5 anos, de 10 anos. Que a sua experiência precisa ser muito valorizada. E também tem outra coisa, não sei se os colegas pensam assim, mas eu não desligo o Denis professor e começo o Denis pai, eu não desligo o Denis professor e começo o Denis filho, eu não desligo o Denis professor e começo no Denis amigo. Eu sou o Denis, as minhas experiências pessoais não estão dissociadas da minha prática. (Denis)

Para além do diploma, Murilo reforça que os espaços formativos desses professores estão também ligados aos encontros no exercício da cidadania e as próprias buscas individuais.

Porque a gente pensa a formação às vezes com esse diploma, mas acho que é pra além disso, né? Os espaços de movimentos sociais que eu fui tendo as experiências. Então sou uma pessoa que frequenta muito, vou muito ao Quilombo sempre que possível. Hoje a gente tem a discussão dos povos originários, então a gente tem muito esse olhar que vai nos ajudando também a entender e a perceber isso e nos formando, né cotidianamente, como diria a Nilda Alves, com essas múltiplas redes, com as quais nós partilhamos, habitamos e vivemos. Então é um pouco pensar sobre isso, né? (Murilo)

Ainda que tenha deixado ausências marcantes no que diz respeito ao ensino de matemática, as experiências dos professores pesquisadores participantes foram atravessadas de forma significativa pela entrada na graduação em Pedagogia. Ainda assim, é importante a tentativa de encontrar um denominador comum entre a formação ampla do curso e a preparação para a atuação do professor que ensina matemática nos anos iniciais (ou para cada disciplina específica que ensina). Por enquanto, a convergência das experiências dos professores entrevistados indica que eles venceram os desafios e as lacunas do ensino de matemática a partir do desenvolvimento profissional docente e, como veremos nas próximas sessões, do encontro com os pares nas instituições educacionais.

4.1.3

Construindo professores na prática

Entre a habilitação para lecionar e as práticas transformadoras em sala de aula, existe todo o processo de inserção profissional na carreira. Esta seção foca nos desafios encontrados pelos professores entrevistados no início de suas trajetórias profissionais enquanto docentes.

A obra de Huberman (2000), ao discorrer sobre o contato inicial dos professores iniciantes com a situação de sala de aula, encontra referenciais que apontam “sobrevivência” e “descoberta” como estágios acontecendo em paralelo e que localizam os professores durante os três primeiros anos de ensino. Nesse sentido, a etapa de sobrevivência está diretamente ligada à percepção de um distanciamento entre os ideais e a realidade do cotidiano escolar, enquanto a etapa de descoberta aborda o entusiasmo inicial do professor principiante com as situações de responsabilidade de ministrar uma turma.

Porém, Huberman (2000) afirma que nas pesquisas empíricas realizadas por ele verifica-se, igualmente, perfis de professores com apenas um desses estágios dominando aquela etapa da carreira do professor. Ou ainda, perfis com estágios distintos como frustração, serenidade (aqueles que já têm muita experiência) e indiferença (aqueles que escolheram a profissão a contragosto). Na tentativa de abranger a totalidade desses perfis, Huberman lança mão do tema geral da exploração.

No caso concreto do ensino, a exploração é limitada por parâmetros impostos pela instituição: as pessoas têm oportunidades de “explorar” poucas turmas para além das suas, poucos estabelecimentos para além do seu, poucos papéis para além do de responsáveis pelas suas turmas (Huberman, 2000, p.39).

Mais recentemente, no Brasil, Cruz, Farias e Hobolt (2020) também vem produzindo dados sobre professores iniciantes e sugerem que os docentes em momentos de ingresso na carreira devem ser acompanhados, no processo que chamam de indução profissional. Apesar da expectativa, as pesquisas apontaram que não há uma política voltada para a indução docente no Brasil.

A partir das reflexões acima, as entrevistas buscaram ouvir também as histórias de vida dos professores pesquisadores sobre o momento de ingresso na docência. É importante resgatar que um dos critérios para a seleção desses professores seria o fato de não serem iniciantes. Foi possível entender o papel das instituições de ensino na determinação de suas concepções, os impactos do encontro com os pares mais experientes e a motivação para ingressarem na rede pública de ensino. Ainda nesta etapa da entrevista, os professores participantes foram provocados a respeito de suas práticas no início da carreira, objetivando entender

se eles as reconheciam como práticas tradicionais em relação ao ensino de matemática.

Antes de entrar em sala de aula, Murilo assumiu a função de pedagogo atuando em programas educacionais em televisão e fazendo trabalho voluntário em uma ONG. Até aquele momento, dar aula para crianças ainda era algo distante.

Eu me torno o que eu nunca esperava ser que é uma coisa chamada pedagogo. Eu falei assim: 'Ah, a sala de aula não é para mim. Deixa lá sala de aula, eu vou ser pedagogo'. E trabalhei 3 anos em um programa da TV Escola. Nesse processo também desenvolvi um projeto numa ONG ali no morro X, trabalhando com alfabetização dos alunos das classes populares. (Murilo)

Porém, Murilo encontrou uma oportunidade em um concurso de uma instituição federal, foi aprovado e, de repente, tornou-se professor regente de uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental. Em tom de brincadeira, Murilo fala como se identificou em ser professor ao conseguir atuar naquele novo cenário.

Eu fui professor e peguei uma turma de terceiro ano e eu dei conta da turma. Dei conta das crianças. Falei, gente, eu nasci pra ser professor. Nasci para isso! (Murilo)

Assim como Murilo, Denis também afirmou que o início da docência foi mais do que a iniciação em uma carreira, mas sim uma descoberta. Com justificativa nas suas origens e em sua formação, Denis reproduz falas que denotam problemas de auto estima, pelo menos à época do ingresso nas instituições.

Eu não me sentia digno de ser professor. Eu tenho limitações muito grandes em questões linguísticas, certo? E eu tenho limitações inclusive nas questões de matemática, essas limitações me deixavam em alguns apuros e eu não me sentia digno de ser professor. (Denis)

Soma-se às inseguranças quanto às próprias capacidades, Denis ainda afirma ter lidado com xenofobia, ao chegar de um estado nordestino para ocupar uma vaga em um município do Rio de Janeiro. Por mais de uma vez durante a entrevista, Denis relatou a sensação de que as pessoas o acusavam de estar ocupando um espaço que era delas.

Mas quando eu cheguei na sala de aula, novembro de 2012, eu peguei uma turma que tinha um mês de aula com um professor, o resto do ano, uma hora ou outra com um professor diferente, sem referência nenhuma. Tive que fechar o terceiro bimestre, fechar o quarto bimestre, tentar fazer com que as crianças não se matassem e ter um êxito de concluir aquele ano tumultuado que

foi, não só para as crianças, mas também pra minha posse. Nós não fomos tratados inicialmente como professores, mas sim como pessoas que estavam roubando a vaga de alguém que tava ali, entendeu? Foi um processo muito difícil. (Denis)

Antes de atuar nos anos iniciais, Lizete e Marli ingressaram na Educação Infantil como professoras auxiliares. Desde o início da carreira, a principal preocupação de Marli estava nos processos de aprendizagem das crianças, para além do conteúdo em si.

O que eu tinha que estudar mais do que o conteúdo em si, era a forma. Como é trazer aquilo para aquela faixa etária, os tipos de perguntas, os tipos de intervenções e como que eu ia acompanhar as aprendizagens deles, né? Porque as crianças bem pequenas nem sempre verbalizam claramente o que elas sabem, então eu tinha que ir buscando estratégias para saber o que elas sabem nas produções delas e também oralmente e também no material concreto. (Marli)

A etapa enquanto professora auxiliar foi enriquecedora para as professoras entrevistadas (Cruz, Farias e Hobolt, 2020). Porém o olhar externo à regência da turma trouxe reflexões importantes quanto a busca da liberdade de trabalho que marcaria a prática desses docentes. As falas de Lizete e Marli traduzem bem o cenário à época e se complementam.

Mas eu era professora auxiliar e eu não queria ser professora auxiliar. Eu queria ter a minha turma, queria fazer carreira e lá era uma escola particular, grande, na Barra, trabalhava com a Marli, inclusive. E lá a coordenação dizia que eu não tinha perfil, que eu precisava ainda aprender um pouco mais do trabalho, o que eu não concordava. (Lizete)

Mas é, eu acho que no início isso era bem interessante para a professora que está pegando turma pela primeira vez e não tem muita experiência. Mas com o passar do tempo eu acho que eu comecei a sentir falta de um pouco mais de liberdade de trabalho. E de mais estudo também para saber o que fazer de diferente para as crianças. Não são todas iguais. Então, eu me via na obrigação de buscar estratégias para as que não davam conta daquilo ali que estava sendo proposto, sabe? (Marli)

O olhar crítico de Marli para os momentos iniciais de atuação docente, seja como professora auxiliar ou regente, na educação infantil ou no Ensino fundamental, trouxe reflexões importantes sobre a dificuldade de o professor iniciante atuar distante das práticas hegemônicas. Seja pela atuação da instituição, seja pela resistência dos pares ou pela própria naturalidade com que essas práticas

se espalham e se definem como o melhor caminho. A respeito de uma das primeiras instituições que atuou ela afirma:

Os projetos eram fixos há 30 anos, então as crianças no pré-1 estudavam isso, isso e isso, na pré-escola 2 era aquilo, eram os homens das cavernas, os meios de comunicação, os livros eram aqueles, e eu achava que era diferente, embora eu gostasse, eu tivesse colegas bacanas, eu tenha aprendido muito. Eu achava que não era bem aquilo assim, aquilo não era criança do jeito dela. A culminância do projeto não era muito culminância porque já era aquilo fixo e há 30 anos. (Marli)

Os entrevistados reconhecem que seja por influência externa ou por falta de experiência, se colocaram em algumas situações onde reproduziam práticas tradicionais. Denis, por exemplo, disse que foi necessário apresentar um caminho mais tradicional para dar conta da primeira turma que atuou como professor, visto que chegou na turma no meio do ano e eles não tiveram aula de matemática nos meses anteriores. Marli também afirma que no início se apoiava no que era proposto pela coordenação. Murilo, em tom de lamento, reafirma que seu primeiro trabalho foi muito marcado por práticas tradicionais.

E eu era professor do núcleo comum, só que o peso do português e matemática, é maior do que das outras áreas. E no XX a gente trabalhava na perspectiva disciplinar, então existiam os tempos de português e de matemática. E eu ensinei, coitados daqueles meus alunos, porque eu ensinei o beabá. (Murilo)

A relação estremecida de Murilo e Lizete com a matemática fez com que eles percebessem a inconsistência de conteúdos e métodos que eram utilizados pelos professores das instituições que eles trabalhavam no ensino específico da disciplina. Esses conteúdos e a forma que eram abordados deveriam supostamente serem reproduzidos por eles. Porém, não faziam sentido nem mesmo para eles que estavam lecionando, como fariam para as crianças? Lizete exemplifica:

Eu trabalhei numa escola que eu ensinava o algoritmo da divisão no segundo ano. Tinha que ensinar, era particular. E na verdade eu nem acreditava naquilo. A criança no segundo ano e a gente já estava ensinando tabuada e ela tinha que fazer um algoritmo de divisão. E como que era feito? Pegava o 25. Aí botava a chave dividido por 5. Eu falava para coordenadores de matemática, assim: “olha para mim, não tenho o menor sentido fazer uma conta na qual ela só vai precisar pensar no dividendo e no quociente. Um multiplicando o outro. (Lizete)

A fala de Lizete traz inúmeras reflexões importantes para o cenário da Educação Matemática: crianças lidando com conteúdo procedimental avançado

para faixa etária; currículo elaborado sem a participação do professor; uso primitivo do algoritmo; priorização do resultado do processo em detrimento da construção do pensamento matemático. São questões que dialogam diretamente com a repetição e manutenção de práticas pautadas na utilização de regras e procedimentos na resolução dos problemas matemáticos como identificam Boaler (2018) e Silva (2009).

Dentro do cenário das instituições privadas, situações como essas se agravam e acabam amplificando a percepção de insuficiência no domínio do conteúdo por parte dos professores que atuam nos anos iniciais. Além disso, acabam por não estimular o professor a encontrar caminhos para preencher as lacunas de conteúdo e métodos que poderiam ajudá-los durante o exercício docente. Lizete, por exemplo, diz que torcia para ser professora das primeiras séries do Ensino Fundamental, evitando lidar com conteúdos mais complexos com os quais não se sentia preparada. Bossoni (2022) encontrou discurso semelhante ao de Lizete no depoimento de egressos do curso de Pedagogia.

*No (Escola Privada) eu trabalhei com terceiro e segundo. E sempre pedia para não ir para o quarto, porque o conteúdo de matemática, ele é um conteúdo muito extenso e no terceiro ano eu já tinha dificuldades. Eu não sabia ensinar fração, eu tinha que ensinar fração para as crianças do terceiro ano, que mal sabiam o que era a divisão, que não sabiam o que era número racional, que não sabiam qual o sentido que aquilo ia ter. Mas eu tinha que ensinar, né? No decoreba, no exercício, e me incomodava aquilo.
(Lizete)*

O caminho para superar as práticas tradicionais que se manifestavam em suas práticas foi o mesmo para os quatro participantes: o concurso público. As instituições públicas, mesmo dentro das suas diferentes características, foram instrumentos de transformação por ampliar a liberdade das decisões dos professores e por permitirem uma aproximação maior com os estudos. Ainda assim, existem diferenças consideráveis entre as instituições nas quais trabalham os professores participantes, como apontou Portella (2014).

Diferença de estrutura, localização, forma de acesso e uma marcante diferença financeira. Exemplificando, os recursos são escassos na escola municipal de atuação de Denis, que fica ao lado de um centro de tratamento de resíduos, enquanto isso, a escola de Lizete e Marli se localiza em um bairro central na cidade do Rio de Janeiro e recebe investimentos diretos da unidade federativa.

A escola era bem pequenininha, não tinha recurso nenhum, não tinha espaço nenhum e era realmente, era de sete da manhã às sete da noite, só que eram 3 turnos, era de sete às onze o primeiro turno, de onze às três da tarde o segundo turno e de três da tarde às sete da noite o terceiro turno. Era uma agitação tão grande, que enquanto estava saindo por um canto aluno, tava entrando por outro. (Denis)

Denis conseguiu transformar a realidade em que atuava em potencialidades para a sua sala de aula. Conforme Perrenoud (2001) definiu, atuou na urgência, agindo na incerteza e trabalhou com matemática, educação ambiental e aproveitamento de resíduos utilizando a realidade social e financeira na qual a comunidade escolar estava inserida,

Murilo, que atua em uma instituição estadual ligada à universidade, também se reconhece em um lócus de exceção. Murilo, Marli e Lizete atuam em instituições que vão além do ensino, agregando em suas áreas de atuação a Pesquisa e a Extensão. Dessa forma, possibilita um diálogo direto e atualizado com as práticas que podem ser o caminho para a transformação das estratégias docentes. Marli faz o balanço:

O meu concurso é de dedicação exclusiva, então, por um lado, é muito bom porque a gente consegue afastamento para estudos, né? Isso não é uma coisa comum no Brasil. Então por um lado, é um certo privilégio. Mas por outro, é uma escola que demanda muito, inclusive às vezes emocionalmente. Então é cansativo, sabe? Você sai da escola, mas ela não sai de você. (Marli)

Murilo aprofunda mais a discussão ao trazer para o debate a realidade comum da maioria das professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Sobre a possibilidade de estudar e buscar as principais tendências em Educação Matemática, ele afirma:

É possível, mas é possível, porque eu tenho condições materiais e salariais para isso, porque a gente sabe que a realidade de uma professora e, sobretudo, são as professoras que atuam nos anos iniciais, que trabalham com 2 matrículas ou fazem integral, que não tem esse tempo. O que é uma outra discussão que a gente faz, do papel, da formação. (Murilo)

Dentro de sua realidade, Murilo afirma que as oportunidades de estudo são o diferencial que vieram a transformar sua prática. Ele cita referenciais importantes não só no contexto da Pedagogia, como também do ensino de matemática. Mais uma vez, o tempo disponível para ser atravessado por outros saberes é exaltado como uma possibilidade que poucas instituições oferecem aos seus professores. Em

sua reflexão, a relação distinta entre saber matemática e saber ensinar matemática surge nesse momento, diferentemente de Marli, que traz esse questionamento desde o fim da educação básica.

Você tem a coisa que é a possibilidade de você ter tempo, estudar e se debruçar. Então eu fui ler a Délia Lerner sobre o ensino da matemática, a Constance Kamii, eu fui ler a Cristina Clemente, eu fui ler sobre ensino da matemática, eu fui comprar livros sobre o ensino da matemática. Mergulhando num processo de mais do que saber matemática, mas saber ensinar matemática, o que é diferente. Então poderia ser um ótimo matemático, mas não saber ensinar. Existe essa relação, né? (Murilo)

Curiosamente, Murilo possui experiência na instituição que Lizete e Marli atuam, enquanto Lizete diz que o ponto de virada da sua carreira foi quando atuou em contrato temporário na instituição que Murilo está atualmente. Em uma percepção inicial a partir das entrevistas, o colégio estadual onde Murilo atua, apresenta práticas insurgentes para o ensino de matemática de forma mais institucionalizada, enquanto no colégio federal, de Lizete e Marli, as práticas não tradicionais aparecem nos trabalhos específicos de alguns professores. Murilo compara as suas experiências nas duas instituições.

Porque no (Colégio da rede estadual), eu fui entender algumas coisas, né? Por que a gente ensina isso? Por que que você faz, por exemplo, expressão numérica. Eu não sabia, você ficava ensinando aquilo. Mas qual o sentido da expressão numérica? Então são coisas que assim, a reflexão do que a gente hoje chama de linguagem matemática no (Colégio da rede estadual), que é as crianças pensarem matematicamente, né? As diferentes estratégias nas operações. No (Colégio da rede federal) eu ensinava pela conta armada, hoje eu ensino matemática e não ensino pela conta armada. A conta armada é o último recurso, embora as crianças saibam, porque as crianças estão no mundo. (Murilo)

Lizete diz ter se surpreendido com as práticas de ensino de matemática quando atuou na instituição de Murilo. As estratégias utilizadas ali têm um impacto muito forte na construção da professora pesquisadora em questão. Além disso, foi um dos principais momentos de conexão de Lizete com a matemática.

Quando eu trabalhei no (Colégio da rede estadual) em 2014, já era formada há muitos anos. Foi quando eu me deparei com uma matemática que eu nunca tinha visto na vida, que era assim, né? Eu dava aula no terceiro ano e as crianças não faziam conta armada (na época o nome era conta armada). Eu falava caramba, faz com que? Como é que foi? Como é que faz? Se não faz isso, como é que faz? (Lizete)

Findado o contrato, Lizete passou a perseguir aquele modelo de aula encontrado no colégio estadual nas instituições em que passou a atuar. Após uma decepção em um colégio privado de renome marcado por práticas extremamente tradicionais, ingressou em uma instituição de rede privada. Atuou como professora de Laboratório de Matemática antes de sair de licença maternidade e nessa função passou a pensar as representações matemáticas a partir do concreto. Mais tarde, ao assumir uma turma, conseguiu aplicar as práticas que idealizava nas turmas da nova instituição. Lizete deixa de ter uma relação distante com a matemática e passa a se animar com o ensino da disciplina.

E aí, nesse quarto ano eu consegui aplicar e ver de novo o trabalho que eu fiz no (Colégio da rede estadual), porque eu usava material Dourado. Eu aprendi a ensinar divisão usando material Dourado sem precisar ensinar a partir do algoritmo. As crianças chegavam no quarto ano com a ideia de divisão muito solidificada e com a ideia de multiplicação também muito a partir do raciocínio. Não era uma coisa tão mecânica, embora eles soubessem fazer algoritmo, essas coisas. Então eu me senti mais feliz com a matemática, né? (Lizete)

Por outro lado, Denis reconhece não participar dessa realidade. Como é professor de escolas da rede municipal, encontra um maior número de desafios, menor estrutura física e apoio financeiro para inserir uma proposta insurgente em suas aulas. Ele desabafa:

Eu sou professor em (Município de atuação), sou professor em (Segundo Município de atuação), sou coordenador de área de matemática no município, sou mototáxi, eu preciso levar e trazer a minha esposa, eu preciso levar as minhas filhas, eu tenho essa coisa, certo? Será que se eu tivesse um salário bem mais abrangente como alguns colegas que tem a possibilidade de ter um tempo pra planejar, ter um tempo pra pensar sobre a sua prática... E hoje ainda estou mais confortável que muita gente não consegue entender é que o professor dos anos iniciais, ele não tem tempo pra planejar, ele não tem tempo pra pensar e aí eu tô falando da minha realidade, algumas experiências que a gente vive. (Denis)

As histórias narradas pelos professores participantes encontravam mais uma congruência quando se falava da relação com os pares nos momentos iniciais da carreira ou de ingresso em uma nova instituição. Os quatro entrevistados relataram um auxílio de colegas professores com mais experiência nesses momentos iniciais. Nesse sentido, o trabalho de Jager e Nornberg (2022, p. 205) reafirma “a formação

entre pares como espaço em que é possível ocupar-se de conhecimentos e objetos científico-culturais numa relação de igualdade”.

Murilo, por exemplo, reconhecia sua dificuldade com a matemática, mas encontrou em seu desejo de aprender e na parceria com a professora com quem dividia a turma, os caminhos para modificar sua prática.

Quando eu chego no (Colégio da rede estadual), menino, eu percebi que eu não sabia dar aula de matemática. Mas eu sou muito bom aluno e por isso acho que eu sou bom professor. Eu sou muito bom aluno. Eu peguei uma parceira que era formada em matemática. Então a gente divide a turma e a minha parceira é formada em matemática e trabalhava muitos anos no ensino da matemática. A professora C, com quem aprendi muito, se aposentou e tudo mais. E aí eu fui aprendendo a forma de ensinar. Que eu fui desenvolvendo ao longo dos anos para chegar nisso que eu tenho produzido reflexões e formação sobre. (Murilo)

A grande parceira e referência para o Ensino de Matemática de Lizete é justamente Marli. Neste caso, a relação entre elas supera o estágio de colegas de trabalho para assumir uma importância de amizade. Inclusive, a amizade surgiu antes da parceria de trabalho. Marli e Lizete constroem juntas planejamentos e estratégias não só no recorte da disciplina matemática, mas em todas as demais disciplinas em comum que lecionam.

Lizete reconhece que no princípio, mesmo pensando em estratégias diferenciadas, acabava direcionando suas aulas pensando no algoritmo como um produto final. Aos poucos, e com ajuda de Marli, foi entendendo novas estratégias que poderiam ser usadas e valorizadas na resolução de problemas.

A gente fazia o planejamento juntas e quando a gente fazia o planejamento, ela trocava um pouco comigo sobre o ensino da matemática e ali no início a gente acabou assim. Eu tinha menos domínio, estava ainda incentivando que as crianças chegassem a um raciocínio do algoritmo, mas eles ainda resolviam as questões, as situações de problemas por outras estratégias. (Lizete)

Os casos de parceria com outros docentes narrados pelos professores da pesquisa são casos cuja influência do professor mais experiente ou com mais domínio de determinado conteúdo foi extremamente inspiradora, em um processo de formação entre pares, conforme apontam Jager e Nornberg (2022). Porém, se faz necessário o cuidado da não generalização desses casos. Uma das formas de perpetuação das práticas tradicionais pode estar justamente na simples repetição de

práticas de professores experientes que moldam não só a sua aula, mas todo o currículo de uma instituição.

Os professores pesquisadores que protagonizam esta pesquisa tiveram encontros significativos com esse perfil de professores, sobretudo em algumas das instituições da rede privada nas quais atuaram. Porém, o apuro do senso crítico e o olhar ressignificado para o passado proporcionado pela metodologia história de vida mostram que esses encontros tiveram menos significados do que aqueles inspiradores, com professores que são referência.

Nesse sentido, as escolas públicas de referência, em especial aquelas que entrecruzam ensino, pesquisa e extensão, representam locais de forte influência na formação e aperfeiçoamento de professores que buscam a ressignificação de suas práticas e o distanciamento de práticas ditas tradicionais. De acordo com as falas desses professores, a maior liberdade de trabalho, o possível investimento em tempo de planejamento e estudo e a presença de professores referência são alguns exemplos das potencialidades das instituições públicas nas transformações das práticas de ensino de matemática.

É importante reafirmar que as falas presentes nessa sessão não traduzem o pensamento de professores iniciantes. E sim, a reflexão de professores experientes que venceram práticas tradicionais e foram convidados a rememorar suas vivências. São, portanto, interpretações de pessoas a partir de suas memórias e suas transformações. De acordo com Huberman (2020), um professor iniciante pode lidar com esses tipos de desafios de forma distinta do que os relatos aqui apresentados.

4.2

ENTRE HISTÓRIA DE VIDA E A DOCÊNCIA: O QUE DIZEM OS PROFESSORES PARTICIPANTES

No caminho formativo considerado, entre as histórias de vida dos professores e a sua atuação docente, percebemos a força de suas concepções na determinação das estratégias pessoais, pedagógicas e políticas que compõem o professor entrevistado como pessoa e profissional de forma indissociável (NOVOA, 1992, 2000). Nesse sentido, Mesquita (2016, p. 231) identificou que as

concepções do professor sobre a docência, os objetivos da escola, o papel do professor são orientadores da sua prática. Acredito, portanto, que o entrelace de suas trajetórias de vida (pessoal, formativa e profissional) e o relato de suas práticas, é feito por meio da verbalização de suas concepções e suas ideias sobre si, sobre a educação e sobre a matemática. Dessa forma, reservamos a presente sessão para a tentativa de compreender, por meio das falas dos participantes, como a pessoa e o professor se constituem numa relação mútua de crescimento e transformação.

4.2.1

Professor como protagonista

Ter as histórias de vida como objeto de estudo vai de encontro ao projeto de investigação educacional recomendado por Goodson (2000) que objetiva assegurar que a voz do professor seja colocada em evidência. Para o autor é necessário que “a voz do professor seja ouvida, ouvida em voz alta e ouvida articuladamente.” (Goodson, 2000, p. 67). Dessa forma, a riqueza das falas dos professores foi além das narrativas do passado ou dos relatos das práticas do presente.

Frases de impacto ajudaram a conectar e entender todo o processo formativo de cada um dos professores. Em uma relação direta, as falas que compõe esta sessão são muitas vezes justificadas pelas histórias de vida dos professores, da mesma forma que justificam as decisões pessoais, pedagógicas e políticas com a qual conduzem suas práticas. Conforme enfatizou Marli, a presente pesquisa se faz com os professores participantes e não exclusivamente a respeito deles (PROFEX).

E aí a pessoa que vai pesquisar sobre o outro, não com o outro é mais um problema. Eu acho que a gente, enquanto professor dos anos iniciais, não pode ser objeto de pesquisa. E aí no seu texto, me pareceu que a gente é sujeito de pesquisa, então, fez sentido para mim. (Marli)

Na tentativa de traçar um perfil para os professores pesquisadores entrevistados, uma questão ficou evidente: não se reconhecem como tradicionais. Sobretudo por carregarem experiências negativas enquanto alunos da Educação Básica. Denis, fortemente influenciado pelas obras de Freire e Skovsmose faz uma crítica aos modelos tradicionais de educação, mas também reconhece a necessidade de uma variedade de caminhos, visto que modelos prontos e fechados podem provocar lacunas ao não atingirem todos os estudantes da mesma maneira.

O Denis nunca seria o Educador Transformador pela educação tradicional, porque a educação tradicional falhou comigo, eu nunca seria nada, certo? E se ela não deu certo comigo, provavelmente, ela não vai dar certo com muitos outros alunos. Então, se eu focar exclusivamente no paradigma do exercício, vai ter alunos que não vão ser atendidos. Se eu focar exclusivamente na educação bancária, esperar que eles reproduzam aquilo, não é porque eles sejam melhores ou piores do que ninguém, não, é porque infelizmente ela não vai atingi-los de uma forma que eles se sintam impactados e que possam se sentir motivados a desenvolver todo o seu potencial cognitivo. (Denis)

Murilo disse que não acredita que pode se limitar a um único modelo de corrente pedagógica. Refletiu sobre as tendências construtivista ou sociointeracionista sem assumir uma única para si, mas concluiu: “certamente não sou tradicional”. Marli, por sua vez, relatou uma influência do construtivismo na sua prática, sem deixar de reconhecer as práticas mais tradicionais da instituição na qual trabalha.

Eu acho que de alguma forma, o colégio onde eu trabalho, tem algumas práticas bastante tradicionais. Mas eu já era tão influenciada pelas concepções construtivistas, de construção do conhecimento, que por mais que eu seguisse ali os conteúdos, os livros didáticos, algumas coisas também de alguma folha que alguém me entregou, que eu achava que era interessante. Eu acho que não tem como. Depois de uma experiência que é mais construtivista e de uma formação, é até para as crianças pequenas você chegar com as crianças grandes. Se você vê que os pequenos são super produtores de conhecimento, como é que você vai achar que os grandes não são, né? (Marli)

Em um segundo momento, Marli reflete a respeito de suas práticas, mas afirma não acreditar em uma horizontalidade que permita um único caminho a ser seguido.

Eu acho que um método específico não dá conta da multiplicidade que é a sala de aula, então de alguma forma a construção do conhecimento está para mim como algo muito importante. Isso está, seja em estudos sociais, em matemática, em língua portuguesa. Mas por outro lado, eu acho que a perspectiva sociointeracionista faz muito sentido, até para minimizar a heteronomia, porque quando eu falo, não tem, geralmente, por mais que eu busque ali uma horizontalidade, não tem, não é horizontal. (Marli)

Lançando um olhar específico para o ensino da matemática, percebemos falas que encontram sentido na aproximação entre os estudantes e a matemática. O combate ao incômodo devido a abstração da disciplina e a pura aplicação de

fórmulas e procedimentos prontos, sem significado para os alunos, foi pauta importante durante as reuniões.

O ensino da matemática tem que ter essas relações com o mundo real, tem que ter essas relações com a vida, tem que ter essas relações com o bem-estar, tem que ter essas relações com ser uma pessoa melhor. Se você for ensinar matemática pra transmitir conhecimento e voltando na educação tradicional é... a gente vai tá desprezando essa possibilidade de enxergar essa beleza que a gente tem na matemática. (Denis)

A prática docente de Murilo dialoga com uma matemática presente no mundo, conforme propôs Boaler (2018). Segundo o entrevistado, o ponto de partida das suas aulas é essa localização de uma matemática presente no cotidiano da vida dos sujeitos inseridos no processo de ensino-aprendizagem. Essas percepções, tanto de Murilo, quanto de Denis, são consequências diretas da desconexão que a matemática tinha pra eles durante suas trajetórias na Educação Básica.

Eu sei que eu tenho que pagar o aluguel sim, entendeu? Então isso também vai trazendo a consciência, uma postura muito crítica e importante para a gente pensar, porque a matemática está no mundo, então acho que hoje eu ensino desse lugar também: que a matemática, está no mundo. E é interessante que as crianças, elas adoram a matemática do primeiro ao quinto ano, elas detestam português por ter que escrever e escrever com rigor e adoram a matemática, depois elas vão odiar a matemática. (Murilo)

A percepção da criança como produtor de conhecimento conduz o trabalho de Lizete no sentido de desconstrução de uma prática tradicional na qual a criança é lida como uma tela em branco, num sentido próximo ao que Ingold apontou como *educare*, a inculcação de conceitos. Assim como Denis, Lizete valoriza o conhecimento prévio das crianças na construção e condução de suas aulas.

Para ensinar, eu preciso desconstruir que eu vou apresentar alguma coisa para eles, para mim, assim o fundamental é olhar para eles e perceber o que é que eles trazem para mim. (Lizete)

Ao analisar as entrevistas em diálogo com Cruz e Neto (2012), surge uma percepção de que a riqueza presente no trabalho dos professores que ensinam nos Anos Iniciais talvez esteja justamente na não especialidade em uma das disciplinas. Isso permite um desenvolvimento crítico e reflexivo mais amplo e, sobretudo, que de fato coloca o aluno como protagonista. A criança surge não só como um protagonista da sua aprendizagem, como também um elemento essencial no processo formativo dos próprios professores.

Durante as entrevistas, surgiram inúmeros relatos das crianças reconduzindo as estratégias planejadas pelos professores, trazendo novos elementos e saberes distintos daqueles esperados por eles. A força do professor pesquisador e do professor reflexivo e que caracteriza os professores entrevistados está justamente na forma como recebem essas transformações e utilizam como potência para suas aulas. Na reflexão de Murilo:

E entender também que as crianças, elas compõem o meu trabalho, né? Então eu aprendo muito com as crianças, aprendo com as lógicas, aprendo com o desafio, com os erros. Tá aí uma coisa que eu não vi muito na minha formação: o erro como potência. Hoje eu discuto isso. Como é que a gente vai ensinar? Entendendo o erro como potência? E como é que eu tenho um lugar pro erro no planeta? Acho que também tem um pouco a ver com esse dia a dia com essas crianças que têm me ajudado a me formar professor. (Murilo)

Um dos desafios encontrados para a insurgência de novas práticas para o ensino de matemática é a resistência das famílias. Mais uma vez, o ensino tradicional de matemática possui marcas tão profundas que estão espalhadas por toda a comunidade escolar, não se limitando a professores e alunos. As famílias costumam cobrar da escola o ensino de algoritmos e de estratégias que permitam aos alunos a fazerem conta de forma veloz e correta, descartando todo o processo de aprendizagem.

O caminho que Lizete, Marli e Murilo encontraram para superar essa prática é a instrumentalização das famílias, seja com reuniões antes do início ou durante o ano letivo. A necessidade de justificar essas práticas diz muito a respeito da visão da sociedade sobre o papel profissional do professor.

As pessoas têm a noção de que, por porque frequentaram a escola, dominam, sabe a maneira de ensinar para os filhos, para os sobrinhos, enfim, e aí acho que a escola tem que tem também esse papel de instrumentalizar as famílias, sabe? De ir orientando as famílias e explicando por que que a minha escolha é essa e não aquela, porque que eu vou investir sim mais tempo, mas para fazer mais sentido para ele, sabe? (Marli)

Lizete aproveita as reuniões com as famílias para aprofundar a discussão a respeito do sistema de numeração decimal. Ela relata como esse assunto não está bem consolidado e apresenta alguns equívocos cometidos pelas famílias durante os diálogos com a professora.

O que eu falo muito com as famílias é que a criança precisa entender a regularidade do sistema de numeração. Uma vez que ela entende o porquê que a gente não bota 10 algarismos na unidade. O que é que representa o zero? Porque quando o zero está na dezena, quando o zero está na centena, o que é que está acontecendo com aquele algarismo? Então, se a criança compreende o conceito do valor posicional, se ela compreende essa questão da troca, isso precisa não ficar sistematizado em algoritmo necessariamente. (Lizete)

Se a regularidade presente no sistema de numeração decimal é o ponto chave do ensino de matemática para Lizete, Denis que costumava atuar em séries mais avançadas dos anos iniciais, traz a abordagem das grandezas e medidas como carro chefe de sua condução das aulas.

Acho que o que me define são as grandezas e medidas. Pra mim, não é que as outras não tenham o seu valor, mas eu acho que a liga que une a matemática, aquilo que faz sentido pro Denis é a grandeza e medidas, certo? Assim, trabalhar sem grandezas e medidas, na matemática, é desprezar uma possibilidade assim imensa de você fazer links, certo? Todas as outras, se eu botar grandezas e medidas, por isso que eu falo que é a meta matemática, ou seja, entenda meta como aquilo que tá acima, que tá externa, que une tudo, entendeu? Tipo a metafísica, que tá acima da física e que une tudo. Então, pra mim e pra matemática são as grandezas e medidas sim, não tenho vaidade pra dizer que estou certo, que sou extremo sobre isso, mas pra mim é muito caro, é muito valioso as grandezas e medidas. (Denis)

Murilo relata mais uma característica que atravessa os trabalhos de todos os professores pesquisadores entrevistados: a coletividade inserida no processo de aprendizagem entre professor e crianças e entre as próprias crianças. As crianças comunicam e debatem suas ideias como um coletivo, sem uma preocupação inicial com o resultado correto.

Por isso que eu falei hoje eu falei para as crianças: Por que é que a gente fala o que a gente pensa? (Na questão que a gente ia dizer que da construção da linguagem matemática). Para que a gente possa aprender coletivamente. E aí eu acho que é isso também tem uma formação, porque é um espaço formativo que às vezes, não está dado nesses diplomas que eu tenho, né? (Murilo)

Em um posicionamento crítico, os professores pesquisadores entrevistados também questionaram as diferenças de abordagem do ensino de matemática nos anos iniciais e nos anos finais do Ensino Fundamental. Murilo relatou que seus alunos adoravam matemática enquanto crianças e tinham mais resistência nas aulas de Língua Portuguesa, porém que na transição para os anos finais de alguma forma isso se invertia e a rejeição a matemática surgia.

Enfim, as crianças muitas vezes chegam no sexto ano e há um rompimento. E aí, o que a gente fala de construção do pensamento, de autoria, de escolha do caminho, da resolução de problemas, vira uma coisa memorizada, baseada no tempo, que é só aquele determinado algoritmo. (...) Por fim, não que eu ache que as crianças tenham que fazer risquinhos, bolinhas e esquemas e mapas mentais para resolver problemas no sétimo ano. Mas porque é que tem que ser só aquele único algoritmo ali? Daquela forma simplificada e se faz de um outro jeito, está errado? (Marli)

A falta de diálogo e o distanciamento entre os professores polivalentes e professores especialistas foi apontada como um dos fatores de incômodo pelos profissionais. Inclusive nas escolas de acesso por concurso público, a elaboração da prova fica restrita aos professores do 5º ano e do 6º ano, não tendo participação daqueles que lecionam em séries menores e são responsáveis pelo letramento matemático.

Conseqüentemente, os professores dos anos iniciais que estão propondo práticas insurgentes que rompem com o ensino tradicional, encontram resistência na comunidade escolar justamente pelas avaliações externas ainda estarem marcadas por uma matemática com foco nos conteúdos. Lizete reclamou desse aspecto.

Só que quando você vai olhar a prova de concurso do sexto ano, os nossos alunos de quinto ano, muitas vezes não sabem fazer. Não dão conta porque é uma prova curricularista. É uma prova que, às vezes, você vê que tem conteúdo de sétimo, oitavo, sexto, né? (Lizete)

Cruz e Neto (2012) percebem que a polivalência dos professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental tem sido experimentada sob perspectivas distintas. Um possível caminho para a aproximação entre professores especialistas e professores polivalentes é romper com a hierarquização e agir no reconhecimento das potencialidades da polivalência para o ensino, a partir de modelos de entendimento da polivalência nos quais os autores identificaram como “mais articuladores e globalizantes, de forma que reforcem o princípio da interdisciplinaridade na formação e na atuação docente para aquele nível de ensino” (Cruz e Neto, 2012, p. 397).

4.2.2

Referenciais que orientam as práticas dos professores participantes

Conforme informado na introdução, na construção conjunta entre pesquisador e participantes, não limitamos os referenciais teóricos aqueles validados pelo levantamento bibliográfico realizado em momento prévio da pesquisa. Durante as narrativas, os professores foram estimulados a trazerem autores e trabalhos que são de forte influência para suas práticas e que ajudam a construir suas identidades docentes.

Em diversos momentos das entrevistas, Murilo traz a autora Maria do Céu Roldão como referência importante na sua atuação. Roldão atua no campo da formação de professores e propõe interessantes reflexões sobre concepções a respeito do papel do professor e dos conhecimentos específicos da docência (Roldão, 2007, 2021).

As concepções são influenciadas pela autora, quando – nas palavras de Murilo – Roldão afirma que o bom professor é aquele que não só domina o conteúdo, como também sabe ensinar. Segundo Roldão (2021), a competência do professor está em saber ensinar. Para a autora, é necessário rever a noção de ensinar, superando a visão dicotômica entre percepções de um professor como transmissor de conhecimento ou um professor esvaziado em nome de um protagonismo do aluno.

Porque a Maria do Céu Roldão vai falar assim: o nosso desafio é saber fazer. Saber ensinar alguma coisa a alguém. Essa alguma coisa a gente chama de currículo que também está ligado aos conhecimentos do campo da matemática. Então assim, por que a gente ensina matemática? Porque a gente precisa compreender esses conhecimentos, que hora a gente chama do campo matemático, ora a gente pode chamar do campo pedagógico. (Murilo)

Murilo também apontou o debate para as reflexões a respeito dos desafios da escola do Século XXI. O professor-pesquisador com profundo conhecimento em diversos campos da Pedagogia, faz o movimento de trazer referenciais que não surgem na Educação Matemática, para pensar o ensino de matemática enquanto prática.

Tem um autor que é o Walter Kohan, foi meu professor, ele falava isso. A escola no século XXI tem que lidar com o pensar, com o pensamento. Porque a gente tem a questão da informação, a

internet, o Google. Com as crianças pequenas, isso ainda não aparece tanto. No quinto ano já, mas assim o exercício do pensar, esse é o nosso desafio e na matemática é possível fazer isso, então algumas pessoas vão dizer que a matemática não é a linguagem. Eu já tenho me aproximado do campo de professores que vêm matemática na linguagem e como linguagem matemática, como a matematização. Existe um processo também de alfabetização matemática, que é a ideia da matematização que eu gosto muito. (Murilo)

A construção do pensamento matemático é um caminho importante que deve ser tomado como objetivo pelos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática (Duval, 1993; Brasil, 2018). É importante pensar matematicamente para além da aplicação de fórmulas e algoritmos, pois novas e antigas tecnologias dão conta de realizar cálculos e aplicar fórmulas prontas, mas a modelagem e interpretação dos problemas do mundo não podem, necessariamente, serem realizadas pelas máquinas. Lizete propõe uma reflexão interessante sobre o uso de matemática no cotidiano.

A pessoa vai organizando as ideias de escrever, mas na hora de fazer o cálculo ela vai fazer na calculadora. Então, se a pessoa entende o que é que ela precisa pensar sobre aquele problema para ela resolver, eu acho que tem muito mais valor do que a pessoa saber usar o algoritmo. (Lizete)

Denis apresenta Paulo Freire como orientador da sua prática. Suas considerações vão ao encontro dos demais entrevistados quando coloca a criança e o conhecimento trazido por ela no centro do processo de ensino.

Paulo Freire era e é sempre referência com a questão do conhecimento prévio, principalmente esse é o principal foco, conhecimento prévio, tipo assim, partir de alguma coisa que o aluno tenha assim, valorizar aquilo que o aluno tenha. (Denis)

No campo da Educação Matemática, Denis traz a crítica ao paradigma do exercício de Skovsmose (2013) que traduz o cenário das aulas de matemática marcadas por dois momentos: um de explicação teórica dos conteúdos e outro de resolução de atividades por parte dos alunos. A crítica principal está no foco dado ao conhecimento matemático, esvaziando a importância do conhecimento técnico e do conhecimento reflexivo. Nas palavras de Denis:

A gente foca principalmente no paradigma do exercício em que o professor replica, o professor vai lá como ser supremo do conhecimento e o único detentor desse conhecimento, aí passa algo e aí volta lá em Paulo Freire, na questão da educação bancária, o professor deposita algo que é precioso para ele nos

alunos e os alunos têm que devolver isso exatamente naquilo que eles acham que o professor estipulou como certo e errado. (Denis)

Lizete também acredita que explorar o conhecimento prévio das crianças é o ponto de partida para sua atuação enquanto professora. Em sua reflexão, se coloca como uma mediadora dos processos de aprendizagem, garantindo o protagonismo dos estudantes.

Primeiro com a questão dessa construção do conhecimento, meu trabalho é pautado em Vygotsky, né? Ele não é uma referência da matemática, sim, mas ele é uma referência da linha teórica que vai trabalhar a ideia de que o professor é um mediador do aprendizado. Independente de que tipo de trabalho que eu vou fazer, eu vou estar ali mediando alguma coisa que eles já sabem, eles têm, eles têm conhecimento. (Lizete)

O domínio do campo da educação por parte desses professores, potencializado pelo perfil reflexivo e pesquisador dos educadores em questão, teve como consequência um caminho muito rico no contexto das referências. Desde autores clássicos, a referenciais mais recentes, todos os participantes apresentaram obras que fazem sentido na condução de suas práticas.

Um conceito que encontrou muitas confluências com os interesses dessa pesquisa foi trazido por Marli na apresentação de seus referenciais de trabalho: o círculo dialético prática-teoria-prática de Regina Leite Garcia (Garcia, 1989). A matemática tradicional tende a se conectar com modelos de ensino que partem da teoria e vão à prática, conforme Skovsmose (2013). Porém, o rompimento com esses modelos supostamente apontaria para uma valorização da prática e consequente subvalorização da teoria, mas é necessário considerar o valor da teoria e dos signos matemáticos (Bittar et al, 2013).

Nesse sentido, Garcia (1989) afirma que a prática deve ser o ponto de partida e o ponto de chegada de qualquer trabalho, sendo a prática o critério de validação da teoria. Para a autora, “não há condição da professora acreditar que a criança seja capaz de escrever, se ela própria não escreve” (Garcia, 1989, p. 6-7). Em um paralelo com a matemática, a condição para que a criança pense matematicamente é que ela seja estimulada a isso antes mesmo de qualquer teoria ser apresentada. Nas palavras de Marli, o retorno à prática após a reflexão possibilita a apresentação de um conhecimento ressignificado.

Então essa potência de pesquisa que a sala de aula traz, e aí eu uso conceito de Regina Leite Garcia de prática-teoria-prática. Então a prática me traz elementos que eu preciso aprofundar teoricamente e a teoria, seja na pós stricto sensu, seja numa leitura, seja num curso, enfim, me traz uma prática ressignificada, sabe? Então, a prática traz as perguntas e as questões, eu vou a teoria para buscar respostas para isso. Com as crianças, que é a minha maneira de pesquisar. E aí eu retorno para a sala de aula, que na verdade eu nunca saí. Eu curto mais a ideia de retornar com o conhecimento ressignificado. (Marli)

Ubiratan D'Ambrósio foi um autor citado por três dos quatro entrevistados como referencial importante, sobretudo em aspectos da Etnomatemática (D'Ambrósio, 2023). Constance Kamii (KAMII, 1999, 2000) e seu trabalho com a aritmética também surgiu como referencial importante para Marli, que sugeriu Diniz, Chica e Smole (Smole e Diniz, 2001; Chica, 2001) como um caminho de entrada interessante para professores que gostariam de apresentar práticas insurgentes para o ensino de matemática nos anos iniciais, sobretudo por meio da resolução de problemas.

4.2.3

Processos reflexivos dos professores-pesquisadores em transformação

Outro aspecto que caracteriza a atuação desses professores pesquisadores e pode ser entendido como um ponto de convergência referente a atuação deles é o cotidiano da sala de aula como fonte de pesquisa. As falas de Murilo e Marli a seguir, enfatizam essa percepção do chão da escola como potência de pesquisa.

Faz parte dessa postura que a gente tem de produção, de conhecimento, de entender que nós, professores e professoras que atuamos na educação básica, somos curriculistas, ou seja, produzimos o nosso currículo. E as nossas didáticas consequentemente também. E que nós produzimos conhecimento a partir da nossa experiência no cotidiano escolar, no chão da escola. (Murilo)

Hoje eu tenho também uma visão diferente. Eu vejo que a pesquisa com o cotidiano, que é a concepção de pesquisa que eu tenho hoje, inclusive no doutorado, pesquisa a sala de aula, pesquisa a escola, então você não precisa necessariamente estar no mestrado profissional para ter essa oportunidade de pesquisar com as crianças. (Marli)

Ainda no contexto da atuação dos entrevistados enquanto pesquisadores, o processo reflexivo envolvido na construção das narrativas autobiográficas desta dissertação, perpassou por diversos temas, mas também por uma análise da metodologia escolhida como estratégia de pesquisa. O processo de reviver e

traduzir em palavras as próprias histórias de vida também foi trazido para o debate pelos participantes, quando em suas reflexões, falaram sobre como suas experiências passadas moldaram o professor e a pessoa, que continuam em transformação.

Essas experiências também mudaram o Denis. Também me fizeram assim ter um... a minha prática também foi mudada, certo? Inclusive na educação financeira, que antes era mais competitiva, agora é mais colaborativa e essa palavra colaborativa tem um papel muito significativo na minha vida porque o Denis é colaborativo. (Denis)

É possível observar que as histórias de vida narradas pelos professores entrevistados têm como consequência transformações que não se restringem ao campo profissional, conforme a fala de Denis acima. Mas também potencializam o repertório teórico e prático do professor e fornecem instrumentos para uma prática fundamentada para o ensino de matemática e outras disciplinas. Marli enfatiza as transformações constantes:

Eu tenho bastante segurança na minha prática. As coisas que eu faço são fruto de muita reflexão, mas é claro que a Marli de 2023 é melhor do que a de 2022, porque eu falo um pouco das lentes, né? Eu aprendi a enxergar coisas que eu não via. Aprendi teoricamente, aprendi nas trocas com os pares, aprendi nas universidades que eu frequento, enfim nos espaços vários. Mas eu acho que é isso é uma construção. Eu estou concursada lá no colégio vai fazer 7 anos. E eu acho que eu tenho uma carreira amadurecida, digamos assim, acho que eu sei muito bem o que eu estou fazendo, não é uma coisa assim, intuitiva, sabe? É uma coisa reflexiva, é uma coisa discutida, é uma coisa construída. (Marli)

Para Murilo, doutor em Educação, ainda existem lacunas a serem preenchidas para que possa se considerar um professor pesquisador referência especificamente no campo da Educação Matemática. Ainda assim, reconhece o caminho traçado como proveitoso e apresenta práticas exemplares na condução das suas aulas. Talvez essas lacunas estejam mais relacionadas à consciência de Murilo a respeito dos processos formativos de um professor, do que de fato a ausência de conceitos matemáticos.

Eu ainda não sinto que a minha área entendeu? Sinto que eu ainda tenho, estou aprendendo. Eu acho que também, porque eu estou aprendendo, porque eu estou disposto a aprender. Eu estou gostando mais, mas eu ainda fico pensando assim. Eu não faria o relato de experiência, sim, entendeu? Porque eu ainda me sinto inseguro. É louco isso, pensar que já são 10 anos de magistério e

tudo mais, mas também tem isso, são essas contradições da vida.
(Murilo)

As falas apresentadas nesta sessão são consequências diretas das histórias de vida narradas na sessão anterior e buscam identificar com mais precisão para o leitor da dissertação as individualidades e congruências que caracterizam cada um dos professores entrevistados. Dessa forma, auxiliam a justificar as práticas que serão apresentadas na próxima sessão do capítulo 4.

Também fica evidente a aproximação desses professores com a dimensão da pesquisa. Dessa forma, o dueto Ensino-Pesquisa que compõe as suas práticas, tendo a sala de aula como principal campo de investigação, sinaliza um potencial caminho para a transformação das práticas de ensino de matemática nos anos iniciais.

4.3

AS PRÁTICAS INSURGENTES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Conforme debatido anteriormente, pensar em práticas insurgentes de professores vai além do rompimento com o ensino tradicional, pois como indicam os próprios docentes, há um constante processo de reconstrução. Além disso, a formação da identidade docente é atravessada pela influência das instituições, pelas transformações das concepções desses professores e pelas suas histórias de vida.

Retornando à fala de Candau (2020), insurgir supõe propor e criar novas alternativas. No contexto do ensino de matemática, não se pode descartar completamente as práticas tradicionais, mas é necessário criar alternativas e rever concepções que se espalharam de forma hegemônica.

Para os professores entrevistados, que não se consideram tradicionais, os desafios encontrados para o ensino de matemática nos anos iniciais relacionam-se com a proposição de atividades que promovam a aprendizagem de seus estudantes, sem determinar um único caminho de resolução. A aproximação das crianças com o conteúdo matemático passa pela ampliação de seus repertórios e a valorização das múltiplas estratégias, colocando em evidência o percurso envolvido na resolução de um problema e reduzindo a importância da resposta final.

Durante as entrevistas, inúmeras práticas pedagógicas que podemos considerar como insurgentes foram relatadas pelos professores. Foram apresentadas atividades em diferentes campos da matemática, valorizando variadas aprendizagens, com recursos tecnológicos distintos, atividades individuais e em grupo, utilizando material concreto, cálculo mental, contextualizadas ou não, mas sobretudo, inserindo os alunos e suas estratégias em um local de protagonismo.

A riqueza dos relatos dos professores pesquisadores gerou um desafio na construção da pesquisa, sobretudo na presente seção. Como apresentar essa pluralidade de práticas pedagógicas de forma conectada e que faça sentido para os leitores? Um determinado momento das narrativas apontou o direcionamento que trabalharemos.

Durante a entrevista, Murilo anunciou que estava estudando o ensino de matemática e gostaria de mostrar qual era o livro que uma amiga havia indicado. Em uma feliz coincidência, o livro era *Mentalidades Matemáticas*, de Jo Boaler (Boaler, 2018), um dos principais referenciais desta pesquisa de mestrado.

Partindo dessa situação motivadora, optamos por apresentar um relato das práticas dos participantes em diálogo com as propostas de Boaler (2018) para o ensino de uma matemática que estimule o potencial dos alunos a partir de uma mentalidade de crescimento. Dessa forma, as atividades e estratégias pedagógicas narradas pelos professores entrevistados são apresentadas a partir das ideias que rompem com o ensino tradicional de matemática, que a autora chamou de “normas positivas para as aulas de matemática” (Boaler, 2018), indicadas na Figura 9.

Figura 9: Estabelecendo normas positivas para as aulas de matemática (de Jo Boaler)



Fonte: Boaler, 2018, p. 239

Reconhecemos que o uso da expressão “normas positivas” pode sugerir que exista um catálogo normativo para professores que ensinam matemática usarem em suas aulas e romperem com as práticas tradicionais. Ou ainda, que seja universal e aplicável em qualquer contexto. Mas ao contrário disso, a intenção no uso da expressão citada é trazer à luz do debate as significativas contribuições da autora, a partir de sua própria classificação, pois consideramos como uma porta de entrada importante para o debate de professores que desejam superar as práticas tradicionais e insurgir na construção e condução de suas aulas. Categorizar sempre nos traz limitações e esse não é o objetivo dessa pesquisa, assim, as análises buscam valorizar o protagonismo dos professores e suas histórias de vida, identificando confluências, mas também evidenciando as particularidades.

Entendemos as normas apresentadas pela autora como sugestões de abordagens a serem seguidas e propostas de reflexão que rompem com as práticas tradicionais hegemônicas. Com o cuidado de não classificar algo em positivo ou negativo, ou favorecer ideias neoliberais de educação, consideramos as sugestões de Boaler (2018) como um caminho a ser considerado no processo reflexivo.

Para melhor fluidez do texto, optamos por unir duas das sete normas sugeridas por Boaler (2018) na seção 4.3.5. Acreditamos que estão conectadas e as narrativas dos professores participantes convergiram no mesmo sentido.

4.3.1

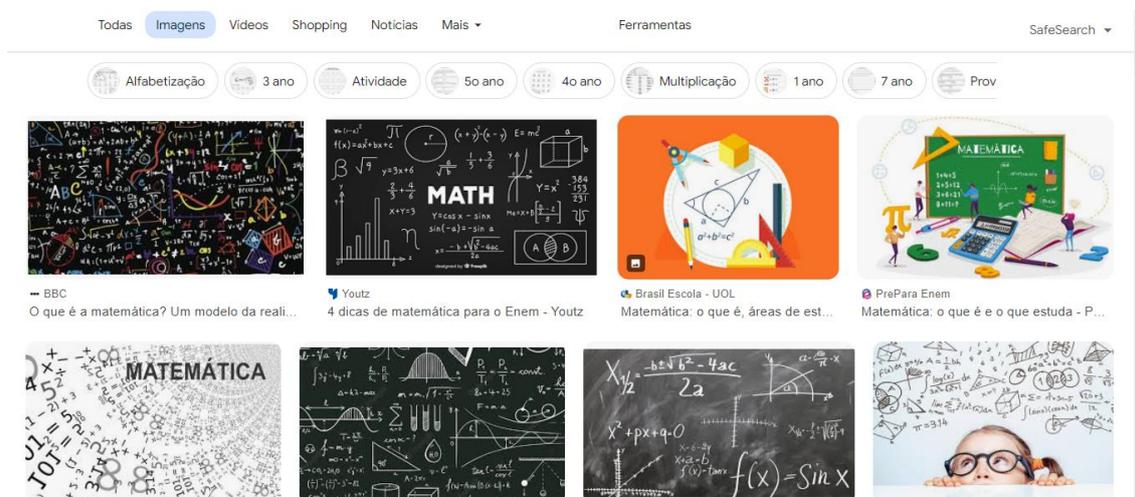
A matemática envolve criatividade e busca de sentido

Para Boaler (2018), o segredo para que os alunos entendam matemática está na busca por sentido. Nesse aspecto, é necessário romper com ideias de que a matemática se configura em um conjunto de fórmulas e procedimentos que necessitam ser memorizados para sua posterior aplicação.

Segundo a autora, “a matemática é uma matéria muito criativa que, em sua essência, envolve a visualização de padrões e criação de caminhos de resolução que outras pessoas podem ver, discutir e analisar criticamente” (Boaler, 2018, p. 243). Dentre os percursos sugeridos para encorajar a busca de sentido e a matemática criativa, está o incentivo à matemática visual.

Pensar em imagens associadas à matemática pode remeter a maioria das pessoas a números e fórmulas complexas. Ao inserir a palavra “matemática” no buscador de imagens do Google surgem amontoados de fórmulas, números e formas geométricas sem significados para a maioria das pessoas (Figura 10). Se a matemática está presente no mundo, por que suas principais representações são associações exclusivas a situações de aprendizagem?

Figura 10: Resultado da pesquisa de imagens associadas à palavra matemática



Fonte: www.google.com, acesso em 15/03/2024

Para além de romper com imagens que associam a matemática à complexidade e dificuldade, é necessário usar o campo visual para as representações das estratégias e dos conceitos matemáticos. Estimular os alunos a

apresentarem suas ideias usando desenhos, variados objetos e cores pode ser um caminho interessante para uma mudança do pensamento que percebe a matemática como algo que acontece exclusivamente “dentro da cabeça” e só pode ser representado por números e símbolos pré-determinados.

A oportunidade de entrevistar Murilo e Lizete presencialmente dentro de suas salas de aula colaborou para entender como a matemática pode ser representada de forma visual e próxima dos estudantes. São salas de aula que comunicam práticas insurgentes para o ensino de matemática, mesmo sem a presença de seus professores.

Fixados às paredes, estão tabelas numéricas, símbolos matemáticos, o nome das operações e as diferentes ações associadas a elas (Figura 11). Os armários possuem jogos clássicos, jogos educativos, tampinhas, palitinhos, ábacos construídos pelos alunos e material dourado. Os materiais de contagem e outros que auxiliam nas operações básicas ficam disponíveis para os alunos, que podem utilizar sempre que julgarem necessários. É possível perceber que a maioria dos cartazes são construções coletivas e realizadas pelas próprias crianças.

Figura 11: Materiais a disposição dos alunos nas salas de aula de Lizete e Murilo



Fonte: o autor. (Autorizado por Murilo e Lizete)

A matemática inserida no contexto da vida é percebida em vários recursos de aprendizagem utilizados pelos professores participantes. Todo mês, os alunos constroem o calendário, anotam os aniversários e os feriados, mas também estudam

os padrões numéricos encontrados na distribuição dos dias e semanas do mês. Nos armários, é possível encontrar encartes de supermercado, nos quais analisam o preço dos produtos e suas relações com grandezas e medidas. Assim como é possível encontrar cédulas de dinheiro sem valor e calculadoras.

Lizete reforça que os materiais expostos nas paredes e de fácil acesso tem função consultiva. Para a professora, os materiais para consulta dão segurança aos alunos para que foquem no que realmente importa no estudo e compreensão da matemática.

Eu não me importo deles consultarem, até porque eu entendo que a criança vai acabar gravando conforme ela vai fazendo uso daquilo ali, vai fazendo sentido. Então aqui no primeiro e no segundo período, a gente trabalha a construção das regularidades do sistema, muito com tabela com quadro numérico. (Lizete)

Mostrando o tabuleiro da centena preso no quadro de sua sala de aula, Murilo afirma a necessidade de consulta do material por parte de algumas crianças, pelo menos durante o início do processo de alfabetização.

O tabuleiro da centena fica preso no quadro e as crianças vão olhando para o suporte. Perceba também que, nesse primeiro momento, a gente sempre trabalha com suporte. Porque algumas crianças precisam desse suporte, não é um problema também não. E se aprende também a partir desse suporte. (Murilo)

As salas de aula como as de Murilo e Lizete são disparadoras de um debate interessante sobre a associação entre a aprendizagem de matemática e a memorização. Docentes mais conservadores costumam estimular os alunos a decorar sequências numéricas, tabuadas, fórmulas, regras e procedimentos. Ou ainda, a determinar o percurso que o aluno deve seguir para resolver determinado tipo de problema. Os materiais a disposição dos estudantes presentes nas salas de aula dos professores participantes vão na contramão dessas tendências mais ultrapassadas e focam na construção do pensamento matemático, sendo a capacidade de memorização menos importante.

4.3.2

Perguntas são realmente importantes

A reflexão a respeito de uma aula tradicional perpassa pela identificação de um momento onde o professor pergunta e o aluno responde, conforme Freire (1987) definiu como educação bancária. No contexto da aula de matemática surgem dois

agravantes postos ao debate: a resposta esperada em matemática - ciência dita exata - é única; uma pergunta contextualizada é chamada de problema.

As leituras de Boaler (2016, 2018) e dos demais referenciais desta pesquisa (Duval, 1993; Vergnaud, 1996; Silva, 2009; Bittar et al, 2013), aliadas das práticas insurgentes apresentadas pelos professores participantes, nos convidam a repensar a ação dos estudantes quanto à realização de perguntas e respostas durante as aulas de matemática. Existe uma relação entre o alto desempenho de alguns estudantes e a realização de questionamentos durante as aulas, porém, à medida que avançam de idade, os alunos fazem menos perguntas (Boaler, 2018).

Para Boaler (2018), é necessário estimular que os estudantes façam perguntas sobre matemática sempre que estiverem com dúvidas e também que respondam às perguntas dos colegas sempre que se sentirem seguros. O professor não precisa saber a resposta de todos os questionamentos, mas mostrar suas estratégias para conseguir responder em um momento posterior.

Para encorajar as perguntas dos estudantes, Boaler (2018) sugere que o professor deixe de trazer as perguntas e passe a apresentar situações matemáticas interessantes para que os próprios alunos levantem os questionamentos sobre ela. A autora sugere também que boas perguntas sejam exibidas nos murais da sala de aula, sobretudo para que os alunos reflitam sobre elas continuamente.

As reflexões trazidas acima relacionam-se com uma das práticas que Marli apontou como transformadora da relação de seus estudantes com a matemática. Marli identificou uma dificuldade de parte de seus estudantes na resolução de problemas. Segundo ela, os alunos não conseguiam interpretar as situações descritas e acabavam por perguntar qual era a operação que deveriam usar.

Eu percebia que as crianças tinham muitos questionamentos sobre os problemas, sobre a resolução de problemas. Eles tinham muitas dúvidas, eles queriam catar um algoritmo qualquer para fazer e com frequência eles me perguntavam o que tinha que fazer. A pergunta que ficou muito marcada para mim: “Tia, aqui é a conta de mais ou de menos?” Aquilo me dizia muito não só da não compreensão, da dificuldade de interpretação dos enunciados, mas também me parecia que eles queriam muito me atender, saber o que eu esperava que eles fizessem. (Marli)

A proposta encontrada por Marli para superar essa dificuldade foi propor que seus estudantes passassem a elaborar os problemas (Chica, 2001). A partir da

análise desses problemas elaborados por eles, a professora passou a conduzir suas aulas.

Os primeiros problemas deles tinham várias questões, então muitas vezes eles já davam resposta no enunciado, eles queriam perguntar uma coisa, mas perguntavam outra. Eles faziam problemas faltando dados. (Marli)

Apesar dos erros cometidos nos momentos iniciais, Marli projetou no quadro os problemas criados pelos alunos, sem identificar os autores, e deixou que eles avaliassem a viabilidade de cada um. Além disso, estimulou soluções distintas para um mesmo problema e pediu que os alunos compartilhassem suas estratégias.

Primeiro na turma toda a gente começou a revisitar e aí eu lia o enunciado e falava, mas dá para resolver esse problema? E não está faltando isso e está faltando aquilo. Então esse movimento que eu comecei na turma, eu comecei a propor em pequenos grupos, pequenas duplas, trios e o olhar deles para os problemas foi ficando outro, sabe? Então, não só na formulação como na resolução, que é algo que perpassa não só os anos iniciais, como os anos finais. O problema matemático está na escola, não só nas aulas de matemática, mas nas aulas de física, nas aulas de química, as situações problema. Continuam, né? Então eu acho que, de alguma forma, vivenciar o lugar de formulador e não só de resolvidor foi bem interessante. (Marli)

A experiência de Marli com seus estudantes foi compartilhada com os demais professores da instituição em que atua e hoje está consolidada como uma prática de sala de aula de alguns docentes. Segundo Marli, os ganhos para os estudantes foram inúmeros.

Marli não só estimula que seus alunos realizem perguntas, como também respondam as perguntas de outros e façam análises críticas em coletivo. Não espera respostas fechadas e acredita na pluralidade de estratégias para resolução de problemas matemáticos.

4.3.3

A matemática envolve conexões e comunicações

Ao longo dos dez anos atuando na educação básica, ouvi diversas vezes a pergunta “Professor, para que vou usar isso na minha vida?”. Outros colegas, sobretudo aqueles que ensinam matemática ou ciências da natureza, relatam a mesma insistência dos alunos em encontrar um sentido e determinada aplicação

prática para o que estão aprendendo. Na realidade norte-americana, Boaler (2018) encontrou resultados semelhantes.

Em contrapartida, discursos que relatam a importância da matemática e sua presença no cotidiano da maioria das pessoas reforçam que a disciplina “está em tudo da nossa vida”. De fato, a matemática está nas tecnologias digitais, na educação financeira, na organização da sociedade, etc. Mas onde estão esses aspectos nas aulas de geometria espacial ou de funções trigonométricas? Em que momento da vida uma pessoa se depara com uma expressão numérica repleta de sinais de associatividade para resolver? Ou ainda, o que essa criança aprende em matemática na escola, que não exista um instrumento tecnológico que possa fazer com precisão para ela?

A matemática apresenta respostas sólidas e definitivas para cada um dos questionamentos acima. Porém, aparentemente, essas respostas não estão chegando aos estudantes. Nesse sentido, uma matemática setorizada, com contextos forçados, abstrata e distante dos interesses do aluno ajuda a criar um bloqueio por parte dos estudantes em suas relações com a matemática. Esses bloqueios, conforme apontou Nacarato et al (2018), se mantém na vida adulta e, caso o estudante venha a se tornar professor, passa a reproduzir essa visão utilitarista da matemática.

As reflexões trazidas acima apontam para a necessidade de repensar a relação da matemática entre seus braços de atuação e com o mundo a partir do conteúdo escolar. É importante mostrar aos estudantes como a aritmética se conecta com a geometria e a álgebra. Além disso, os alunos precisam aprender a enxergar a matemática no mundo, nos seus aparelhos eletrônicos, no planejamento financeiro de sua casa, no encarte do supermercado, na receita de bolo, na tonalidade das cores, nos jogos, entre outros.

Sendo assim, coaduna-se com as observações de Boaler (2018) a respeito do desafio de se ensinar a matemática como uma disciplina de conexões e comunicação. Para muitos educadores matemáticos (Bittar et al, 2013; Silva, 2009), inclusive este pesquisador, a matemática é uma linguagem e, portanto, é necessário ensinar aos alunos a comunicarem em linguagem matemática.

Pensar em comunicação em linguagem matemática vai além de utilizar representações com números e outros símbolos matemáticos, mas incentivar os

estudantes a apresentarem suas ideias de diferentes maneiras, como língua materna, equações, codificação de cores, gráficos, etc (Boaler, 2018). Duval (1993), em sua Teoria de Registros de Representação Semiótica, também apresenta os benefícios de se fazer matemática a partir de múltiplas representações.

Os professores entrevistados, enquanto professores de crianças, costumam incentivar uma matemática fortemente pautada por aspectos visuais. Além disso, motivados pela forma com que a matemática foi abordada enquanto eram estudantes, procuram encontrar um sentido e mostrar aos alunos como a matemática se aplica em questões mundanas.

Dessa forma, a área de atuação desses professores e o fato deles lecionarem outras disciplinas acaba sendo uma oportunidade única de apresentar a matemática conectada com o mundo e com os demais saberes escolares (Cruz e Neto, 2012). Denis, por exemplo, costuma integrar suas aulas de matemática com diversos assuntos, inclusive botânica. Levou seus estudantes da Baixada Fluminense ao Jardim Botânico na Zona Sul da cidade, proporcionando uma aula rica e integrada, além de uma experiência nova para as crianças. Lá, entre outros conhecimentos, estudou contagem e regularidades a partir das pétalas das flores.

No segundo ano, a gente precisava estudar sobre botânica, precisa estudar sobre questões de calor, precisava estudar sobre o sol e precisava estudar sobre o tempo. Juntamos tudo isso e fizemos um projeto em que a gente botava uma folha, folha simples de papel A4, uma preta e uma branca, exposta no sol e as crianças podiam experimentar que uma esquentava mais que a outra. Aí depois, fizemos um mini relógio solar, quando a gente, pelo ângulo da inclinação do sol, naquele momento, a gente via, claro, que não era uma coisa mais profunda, eles conseguiam ver que a hora mudava com o tempo. (Denis)

Conforme o relato de Denis, o tempo é um disparador muito utilizado pelos professores entrevistados para as aulas de matemática. Assim como Denis, Murilo, Lizete e Marli citaram o trabalho com calendários nas séries iniciais para o estudo de sequência numérica e regularidades. Lizete exemplifica a utilização de um calendário com sua turma de 2º ano.

Eles vão fazendo toda essa exploração do calendário, da questão do tempo. Então, por exemplo, hoje, quando eles chegarem eu vou falar assim: ‘Gente, ontem não teve aula por quê?’ E aí quando eu faço essa pergunta ontem não teve aula porque, eles têm que associar o ontem o hoje e o amanhã. A questão da passagem do tempo. Eles vão falar que é feriado e aí eu vou conversar, o que

vocês fizeram e tal? Então, assim, eu sempre vou fazer nossas intervenções, porque os termos são importantes. (Lizete)

Murilo reforça o uso de calendários como estratégia para as aulas introdutórias de matemática na alfabetização. Durante a entrevista, mostrou o caderno de seus alunos, nos quais todo mês que se inicia, os alunos constroem um calendário novo e atualizam o calendário exposto na sala de aula. São os estudantes que marcam o dia da semana e os eventos daquele mês no calendário coletivo.

Eu começo a matemática na alfabetização pensando no tempo, que é a questão do calendário. Como é que a partir do calendário a gente constrói um trabalho que se dá nessa relação entre o tempo e a matemática. E isso vai fazendo sentido para as crianças. Sequência numérica não é uma coisa fora, do nada, é dentro de um contexto. (Murilo)

A utilização do calendário também foi trazida por Denis em séries mais avançadas. Em uma reflexão, o professor pesquisador percebeu que os estudantes do 2º ano conseguiram representar os estudos do calendário em um gráfico, mas os do 9º ano não. Recentemente, Alpízz-Brenes e Solis-Arguedas (2023) apresentaram uma proposta de exploração do calendário para as aulas de matemática.

No segundo ano, eu lembro que a gente fez o calendário solar, o calendário do clima, certo? Uma questão muito simples, mas que gera um ganho muito significativo pras crianças. Tinha um calendário, tinha uma pessoa responsável para dizer qual era o clima daquele calendário. Ao final, a gente pegava aquela planilha do calendário e transformava em um gráfico. Coisas que meu aluno do nono ano tem dificuldade de fazer, o meu aluno do segundo ano já fazia com maestria. (Denis)

A respeito das conexões, Murilo informa ainda que organiza o trabalho de matemática na alfabetização em quatro grandes áreas: tratamento da informação, grandezas e medidas, espaço e forma e numeração. Dessa forma, contempla diversos campos da matemática sem privilegiar nenhum deles e consegue apresentar práticas conectadas entre si e com o mundo.

Pensar o trabalho de matemática nas séries de alfabetização é primordial na introdução ao letramento matemático e à própria alfabetização matemática. Nesse sentido, Stein et al (2018) aponta a necessidade de superar as práticas de ensino mecanizadas, que ela classificou como “siga o modelo”.

A alfabetização matemática tem por premissa que o conhecimento construído e sistematizado a partir dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental contribui para que, desde as primeiras fases do

processo de alfabetização, a criança desenvolva aprendizagens que lhe permitam compreender e interpretar a realidade. E partindo dessas aprendizagens, tem a possibilidade de construir, de forma autônoma, a capacidade de sistematizar os códigos e os símbolos numéricos, bem como a resolução de problemas. (Stein et al, 2018, p. 4)

4.3.4

Valorize a profundidade mais do que a rapidez

A capacidade de realizar cálculos mentais e a capacidade de realizar cálculos em alta velocidade sempre foram associadas ao alto desempenho em matemática (Boaler, 2018). Em um quadro de um dos principais programas da televisão brasileira, crianças com altas habilidades realizam uma profusão de operações matemáticas em um tempo de cerca de 90 segundos. A eles é dada a alcunha de “pequenos gênios”.

As crianças descrevem suas estratégias, muitas vezes associadas à capacidade de memorização e representação mental de instrumentos de calcular, como ábacos. Percebe-se também um domínio das estratégias de cálculo mental e das propriedades das operações básicas. Existe muita matemática no pensamento deles, mas só é valorizada a capacidade de apresentar uma resposta definitiva e correta o mais rápido possível.

No contexto das salas de aula, onde a maioria das crianças não estão diagnosticadas com altas habilidades, há aqueles que resolvem os exercícios e as operações com rapidez e outros de raciocínio mais lento e profundo. Boaler (2018) diz que ao valorizar a velocidade nas operações de determinado grupo de alunos, estamos desencorajando aqueles que pensam de maneira mais lenta e profunda. Para a autora, é importante que não deixemos os alunos mais rápidos conduzirem as discussões matemáticas, nem sempre aceitar as respostas imediatas desses alunos e desestimular competições de velocidade (Boaler, 2018).

Neste recorte, associamos velocidade e operações matemáticas à utilização não reflexiva de algoritmos. Perguntamos aos participantes da pesquisa quais eram suas ideias a respeito do ensino de algoritmos nas séries iniciais. Foi possível perceber as concepções desses professores quando Lizete e Murilo mostraram os cadernos de seus alunos: uma variedade de estratégias no caderno dos alunos, sem que fosse uma imposição do enunciado das atividades. Ou seja, uma observação

rápida dos cadernos, mostrou que os alunos do 2º ano realizavam as operações usando estratégias diferentes, como, por exemplo, contagem de palitos, decomposição e o próprio algoritmo.

As respostas dos quatro professores participantes foram parecidas ao dizerem que não se pode descartar as contribuições do uso de algoritmos na resolução de exercícios de matemática, mas que os processos orientados não devem ser a primeira nem a única forma apresentada aos alunos para que realizem contas. Porém, por mais que os professores entrevistados estimulem o uso de outras estratégias para realização dos cálculos, encontravam resistência dos alunos e dos familiares que privilegiam o algoritmo.

No início de sua trajetória, Marli percebeu em seus alunos uma necessidade de apresentar um algoritmo para a resolução de problemas, sem de fato entender o contexto do problema. Ela questionou as crianças em séries iniciais que já estão com uma ideia consolidada de que o método de resolução de um problema matemático é usando a “conta armada”.

Eles vinham muito com essa pergunta: Tia, aqui é a conta de mais ou de menos? E aquilo chamava muita atenção. Eu achava muito estranho. Eles já no início do terceiro ano, que só tiveram dois anos de ensino fundamental, já estarem tão presos naquele formato. E não se permitirem um desenho, um esboço, um cálculo mental uma coisa qualquer, um caminho diferente, com aquele linguajar denunciado. (Marli)

Murilo relaciona presença do algoritmo como estratégia única para resolução de problemas para crianças dos anos iniciais com a atuação das famílias, fortemente influenciadas por uma matemática tradicional. Murilo não acredita que seja possível, mesmo na alfabetização, conduzir um curso de matemática sem que os alunos tenham contato com o algoritmo.

Dizer que você não vai ensinar o algoritmo na alfabetização isso é uma falácia, porque as crianças estão no mundo. Porque quando a gente passa a tarefa para casa, a família faz a conta. (Murilo)

A estratégia de Lizete passa por instrumentalizar as famílias por meio de reuniões, mostrando os percursos que utilizará em sala e pedindo que as famílias não estimulem o uso do algoritmo como primeiro recurso na resolução de problemas e permitam que o aluno consiga desenvolver o pensamento matemático para além da aplicação de processos.

Quando a criança traz o algoritmo para mim, eu sento e pergunto: como é que você está fazendo aí? A criança faz? Se eu perceber que ela está dando conta dali eu não travo. Eu não acredito que a criança desaprenda, porque eu não acredito em desaprender, mas se a criança faz e eu começo a perceber que não está indo, eu pergunto, “quem fez contigo?”. “A minha mãe me ensinou”. Eu falo assim: pode falar para a mamãe que você não vai fazer mais assim”. E eu falo isso na reunião do responsável, eu não tenho problema nenhum, eu converso muito. (Lizete)

Talvez a utilização de algoritmos seja o exemplo mais consolidado de uma prática que se perpetua hegemonicamente no ensino da matemática. Outras disciplinas também passaram por mudanças significativas na sua condução e tiveram mais sucesso na aceitação por parte da sociedade (ou apenas mudaram há mais tempo). Por exemplo, o ensino de Geografia que focava na memorização de países e capitais ou ainda a importância das datas para o ensino de História. Lizete cita um exemplo nas aulas de ortografia e faz um paralelo com o ensino das operações básicas.

Fazendo um paralelo, eu trabalho a ortografia com a revisão de texto. Eu não acredito que ficar completando letrinhas em rota, carro e garrafa vai fazer a criança aprender que tem palavra que é com RR, tem palavra que é com um R só. Então eu faço muita escrita de texto e a revisão do texto. E a mesma coisa é o algoritmo. (Lizete)

De forma mais direta, os professores participantes foram questionados sobre a valorização ou não dos algoritmos nas aulas de matemática. Convergiram no sentido de acreditar na importância do algoritmo, mas não o apresentar como primeira estratégia ou estratégia única. Murilo nos ajuda a refletir sobre algumas concepções a respeito do uso do recurso nas aulas de matemática.

Isso é uma discussão imensa, tem colegas que vão dizer que a gente não tem que ensinar algoritmo até o quinto ano. Tem colegas que vão dizer assim, olha só, o algoritmo não tem que ser ensinado na alfabetização. Tem colegas que, eu acho que eu faço parte desse grupo, que vai dizer assim, o algoritmo não pode ser ensinado como primeira estratégia. (Murilo)

O caminho sugerido por Marli é justamente uma reflexão a respeito da necessidade do uso do algoritmo em cada situação (Silva, 2009). O estímulo ao qual Boaler (2018) chamou de pensar lentamente e com profundidade acompanha a prática e as concepções de Marli.

Eu valorizo o algoritmo. Eu só acho que para a resolução de problemas, o algoritmo não precisa ser o único caminho de

resolução e nem precisa ser obrigatório, porque é, eu acho que, dependendo do repertório numérico que está sendo apresentado para as crianças, o algoritmo não faz sentido. Então eu vejo algumas propostas em algumas escolas. E até na internet que você vê ali, $9 + 2$ em algoritmo e esse tipo de algoritmo não faz nenhum sentido. A criança consegue resolver facilmente $9 + 2$ com cálculo mental, com contagem nos dedos, dedos dela e dos colegas. (Marli)

Marli enfatiza que o uso de algoritmos e sistematização (Silva, 2009; Bittar, 2013) é comum durante suas aulas, mas reforça que esse uso deve ser carregado de significado e não pode ser tratado como estratégia única. Ela diz “*Eu quero que eles tenham contato com esse repertório ampliado. Eu quero que eles entendam que a multiplicação são adições sucessivas.*”. Para Marli, os alunos devem entender os processos envolvidos na organização e realização de uma operação utilizando algoritmos. Ela exemplifica utilizando a multiplicação no contexto dos números naturais:

E é claro que em determinado momento eu chego no modelo convencional de multiplicação, mas eu quero que eles entendam, porque é que o 1 do 14 é 10. Por que quando multiplicar aquele 1 eu vou colocar o resultado a partir das dezenas? Porque multiplicar 10 por 3 é 30, são 3 dezenas, então quando a gente organiza no QVL tem uma posição. Mas que tem que fazer sentido para eles e não de uma forma memorizada. (Marli)

A partir do relato dos professores entrevistados, foi possível perceber uma resistência da comunidade escolar às práticas apresentadas por eles, sobretudo na condução das operações básicas. As críticas aos métodos mecanizados na resolução de problemas não são recentes, porém é posto o questionamento: por que os algoritmos, apresentados como estratégia única e sem discussão, ainda têm tanta força no ensino de matemática?

E quando a gente já dá para criança a estratégia única? Eu penso duas coisas. Primeiro, que é muito mais fácil quando alguém te dá uma solução, você vai usar aquele recurso para resolver. E segundo, porque tem a imagem. A ideia do que o professor ensina, então o professor ensina. Se a professora está fazendo desse jeito, eu vou fazer do jeito que a professora está mandando fazer, né? Então, assim, esse conceito do ensinar, de ser passar conhecimento, o passar conhecimento é diferente do incentivar que a criança pense. Então, assim desafiar. Eu gosto muito de desafiar. (Lizete)

A fala de Lizete acima aponta para o repensar da prática dos professores que ensinam os algoritmos nos momentos iniciais do trabalho com operações básicas

matemáticas, conforme apontou Leite et al (2022). De fato, é uma estratégia rápida e que vai ter efetividade quando o objetivo da aprendizagem é a resolução de uma conta. Porém, é importante desconstruir para estudantes e professores a relação entre matemática e velocidade. Pensar lentamente e profundamente conforme Boaler (2018) propôs é imprescindível para a consolidação dos próprios algoritmos, inclusive possibilitando que os estudantes criem suas próprias estratégias inspiradas ou não pelos algoritmos.

Além do citado, a fala de Lizete também ajuda a exemplificar o que estamos tratando por um tradicionalismo inserido no ensino de matemática e que se espalha hegemonicamente. Ou seja, o professor que apresenta um único recurso para resolução de determinado tipo de problema, o aluno acredita nesse recurso como único. Esse aluno se torna professor e repete os processos para novos alunos.

Nesse aspecto, Lizete é um exemplo interessante de uma professora que rompeu com as práticas hegemônicas. Como aponta em sua história de vida, a partir de sua experiência negativa com a matemática enquanto estudante da educação básica, passou a procurar o sentido e a conexão com o mundo dos conteúdos que ensina para seus estudantes. Ampliou seu repertório e hoje os utiliza não só durante as aulas, como também no seu dia a dia.

Eu às vezes tenho uma conta simples. Eu até faço de cabeça e as pessoas riem, porque eu faço assim. Exemplo: 124 dividido por 2. Eu faço assim: 100 por 2 = 50, 20 por 2 = 10. Eu vou fazendo a divisão exatamente decompondo número. Porque na cabeça você não consegue fazer aquele esquema que nem o algoritmo e ninguém pega papel para fazer algoritmo, a não ser que a pessoa esteja com papel e lápis na mão. (Lizete)

4.3.5

A aula de matemática envolve aprendizado não desempenho; Erros são valiosos

A associação comum da matemática como uma ciência exata e imutável (Machado, 2001) estabelece uma relação binária entre os resultados de uma questão matemática: está certa ou errada. Muitas vezes, descarta-se todo o processo quando o aluno não atinge o resultado final esperado. Porém, mesmo nos erros, é possível encontrar um raciocínio matemático correto.

Além disso, muitos estudantes acreditam que só estão aprendendo matemática quando estão acertando as respostas. Em sua obra, Boaler (2018) aponta as diferenças entre aprender de fato e desempenhar (acertar as respostas). Para a autora, é importante que os alunos “saibam que a matemática é uma matéria de crescimento, que aprender leva tempo e que tudo é uma questão de esforço” (Boaler, 2018, p.246).

Segundo Boaler (2018), sua pesquisa mostrou que quando os estudantes cometem erros há uma ativação das sinapses e conseqüente crescimento cerebral. Nesse aspecto, a autora estimula que os alunos apresentem os erros cometidos por eles e que compartilhem esses erros com os colegas para que todos possam aprender com eles.

A respeito dos erros, a autora sugere que os erros sejam socializados e usados coletivamente como processos de aprendizagem (Boaler, 2018). Um exemplo interessante está na realização de operações com números racionais:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$$

A solução apresentada acima configura um erro muito comum dos estudantes. Porém, existe uma lógica matemática na resolução. O estudante adicionou 1 + 1 no numerador e 2+3 no denominador. Segundo as propostas de Boaler (2018), não se deve descartar tudo que o aluno fez, visto que mostrou conhecimento nos processos de adição de números naturais. A partir do reconhecimento dessa estratégia, deve-se apontar as diferenças e apresentar os recursos que podem ser utilizados para adicionar números racionais em forma de fração.

Durante a entrevista presencial, Murilo mostrou algumas atividades realizadas no caderno de seus alunos. As atividades estavam exatamente como os alunos deixaram, sem correções ou soluções esperadas pelo professor. Murilo apontou algumas respostas incorretas e explicou que o erro faz parte do processo, além disso, no mesmo caderno mais à frente a atividade foi realizada novamente e o aluno encontrou a resposta exata.

Eu, particularmente, confesso a você que eu nem estou preocupado que elas acertem, mas eu estou preocupado nessa atividade que elas tentem criar estratégias. Porque é uma coisa

que eu tenho pensado muito sobre o meu trabalho de professor, que eu percebo muito e a gente trabalha muito isso aqui no colégio, a ideia da autonomia. Muito mais importante do que também você saber e acertar é você saber criar estratégias. Então tem crianças que não sabem, mas elas criam estratégia. E aí isso é fundamental, porque ela vai avançando. (Murilo)

Nas atividades de elaboração de problemas, Marli projeta os problemas dos alunos e deixa que pensem os possíveis erros coletivamente. Os alunos de Lizete são estimulados a apresentarem suas respostas, independente se estão corretas ou não.

Eles sabem que o erro faz parte do processo e que precisa falar quando errou, pra gente poder discutir esse erro. Às vezes o erro não é de um só, tem mais gente errando e quem erra não erra porque não sabe, erra porque tem alguma coisa que já sabe que colocou ali. E a gente vai pensar, o que não deu certo? Que às vezes, na verdade, nem errado está, né? (Lizete)

As potencialidades da abordagem dos erros nas aulas de matemática apresentam um quadro significativo de pesquisas na área de Educação Matemática. Recentemente, pesquisadores como Silva e Romão (2022) e Alves et al (2023) apresentaram propostas interessantes em como lidar com os erros nas aulas de matemática a partir de uma construção individual ou coletiva.

Uma das sugestões indicadas por Boaler (2018) para transformar a mentalidade a respeito do desempenho em matemática está nos processos avaliativos. Ela sugere que se use menos notas e provas e passe a usar estratégias de avaliação da aprendizagem. Segundo sua pesquisa, substituir notas por comentários diagnósticos é um caminho para fazer com que os estudantes percebam que estão aprendendo.

Nesse sentido, as séries iniciais do Ensino Fundamental possibilitam esse trabalho de avaliação formativa, conforme Mota, Mesquita e Campos (2023) afirma, está diretamente ligada ao caráter multidimensional da didática e tem como finalidade “a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, atitudinal e afetivo do sujeito” (Mota, Mesquita e Campos, 2023, p.3). As turmas de alfabetização de Marli e Murilo não fazem provas formais e nem recebem notas quantitativas. A avaliação é feita a partir de um conjunto de descritores de desempenho elaborados pelas coordenações da instituição.

A turma de Marli, por exemplo, é avaliada nos tópicos abaixo. A professora possui uma tabela onde para cada tópico irá dizer se a criança “atende”, “atende com restrições” ou “não atende”.

- Lê e apresenta números com algarismos de acordo com a numeração trabalhada
- Compõe e decompõe números de acordo com a numeração trabalhada
- Ordena números de acordo com a numeração trabalhada
- Completa sequências numéricas
- Resolve situações-problema que envolvam as ideias de juntar e acrescentar
- Resolve situações-problema que envolvem a ideia de retirar
- Realiza adições utilizando diferentes estratégias
- Realiza subtrações utilizando diferentes estratégias
- Realiza troca entre cédulas e moedas em função de valores
- Interpreta dados apresentados em listas, tabelas e gráficos

Marli também utiliza da socialização das ideias para uma ampliação do repertório dos alunos. Mesmo em turmas de 1º ano, ela traz ideias de autocorreção para que os alunos compartilhem suas estratégias e aprendam com as estratégias dos colegas.

As pessoas falam assim: ‘Ah, mas eles no primeiro ano já fazem a auto correção, uma correção coletiva?’. Falo que sim, porque a correção coletiva, ela compartilha as ideias e as estratégias que eles tiveram. Então, por exemplo, se eu estou querendo que eles trabalhem com diferentes estratégias e cada um vai se identificar com a estratégia que achar melhor. Se eu fico fazendo tudo, eles vão fazer que nem a mim. (Marli)

Entre as estratégias apresentadas pelos alunos, algumas podem não apresentar uma solução correta para a resolução do problema. Mas, ao abrir o debate para todos os alunos, Marli está permitindo uma avaliação do que Boaler (2018) chamou de amplitude da matemática, ou seja, não só a avaliação do desempenho, mas também da capacidade de fazer perguntas, representar ideias de formas distintas, explicar as suas estratégias para os colegas e estabelecer conexões entre os conteúdos.

4.3.6

Todo aluno pode aprender matemática nos níveis mais altos

O trabalho de Boaler (2018) busca romper com a ideia de que existam pessoas que nascem com um cérebro com aptidão para matemática e pessoas que não possuem essa suposta habilidade para aprender os conteúdos da disciplina. Na sua proposta, é necessário que os estudantes tenham uma mentalidade de crescimento, ou seja, a crença de que são capazes de aprender matemática em qualquer nível.

As experiências dos professores pesquisadores durante suas histórias de vida e a transformação delas a partir de suas práticas insurgentes no ensino de matemática são exemplos de como é possível aprender e ensinar matemática superando as práticas tradicionais que se perpetuam há anos no ensino da disciplina. Para além das práticas, o grande mérito desses professores está na construção de uma cultura matemática em suas salas de aula.

Dentre os professores participantes, Denis tem o grupo de alunos de menor renda, em um dos municípios mais carentes do estado do Rio de Janeiro. Além disso, sua escola fica próxima de um centro de tratamento de resíduos, popularmente chamado de lixão. Denis uniu as necessidades da comunidade com a realidade das crianças e montou, por meio de um projeto, uma proposta de ensinar educação financeira com profundidade para as crianças de sua escola municipal.

Os colegas que ensinam sobre educação financeira, muitas vezes não estão ensinando nada além de um preparatório de como usar os recursos que o mercado tem pra essas pessoas. São um adestramento, sei que a palavra é um pouco forte, mas é o que eu penso, são adestramentos sobre como usar o sistema do mercado. A educação financeira, que hoje o Denis vive é um pouco mais pra além disso, certo? Não existe só essa educação financeira do mercado financeiro, mas existe mercados paralelos, existem educações financeiras paralelas. O comércio que gira no bairro, na feira do bairro, muitas vezes não é estimulado como uma educação financeira em detrimento a um “atacarejo”. (Denis)

O mérito do projeto de Denis vai de encontro a sua constatação de que se ensina matemática financeira sem considerar o contexto socioeconômico dos estudantes, de forma acrítica. Para romper com essa lógica e unir educação ambiental e educação financeira, Denis apresentou em sua escola o projeto de tratamento de resíduos que chamou de Recoin.

O projeto é uma moeda, que é o Recoin, que é um dinheirinho, que circula pela nossa unidade escolar, e que a criança traz um resíduo: garrafa pet, resíduos eletrônicos, latinha de refrigerante, cerveja e óleo de fritura usado e troca. A gente remunera a criança por isso. Ela traz 5 garrafas pets ganha um Recoin, traz um litro de óleo, ganha 5 Recoins porque o óleo tem um valor agregado um pouco maior. E com esse Recoin, ela pode comprar produtos no mercadinho Recoin, que fica no hall de entrada da nossa escola. E, além disso, ela também pode investir no título do tesouro da natureza, que é uma forma de incentivar ela nessa questão financeira e de investimentos. Ela vai lá e com os resíduos, que elas trazem, a gente vende e realimenta o mercadinho, e vira o ciclo, o projeto é sustentável em diversas abordagens que você pensar aí e não precisa de dinheiro externo, ele mesmo se sustenta. (Denis)

No mercadinho, os alunos podem trocar seus Recoins por itens de interesse, como material escolar, brinquedos, além de poderem fazer investimentos no tesouro Recoin que em um determinado tempo será valorizado. Denis afirma que esse projeto não só chamou atenção dos alunos para a matemática financeira, como também transformou o entendimento das crianças e das famílias sobre o centro de tratamento de resíduos do bairro e sobre reciclagem.

Pelo projeto, Denis recebeu o prêmio de Professor Inovador, participou de um congresso onde contou sua história de vida e deu entrevistas para o principal telejornal da cidade. Ele sempre enfatiza que o projeto não é dele, mas sim de toda a comunidade escolar.

O trabalho de Denis no projeto Recoin é um exemplo de como os alunos podem trabalhar matemática nos níveis mais altos. O conhecimento desses estudantes em matemática financeira é amplo e conectado com as suas realidades de vida. Denis reconhece que suas experiências de vida foram transformando sua relação com a matemática e, dessa forma, atua no sentido de buscar novas experiências para os estudantes.

E a minha cultura matemática, eu fui começando a enxergar a matemática no dia a dia. Não com uma certa facilidade, mas comecei a enxergar a matemática em muitas coisas que eu não conseguia enxergar e aí comecei a trazer isso pra sala de aula. (Denis)

Uma das experiências propostas por Denis foi levar as crianças para o supermercado do bairro. Na atividade, cada estudante tinha R\$ 20,00 e deveriam voltar com uma determinada lista de compras. Porém, no supermercado escolhido pelo professor, os alunos não se sentiram bem.

Os funcionários não nos trataram de forma que a gente achou que era adequada para clientes. Os nossos alunos não se sentiram bem, eles disseram: “Professor, tem o supermercado X daqui a duas quadras. A gente pode ir lá?”, eu falei assim: “Claro, a opção é de vocês. Vocês não estão se sentindo bem?”, “Não, não gostei da forma...”, “Então, tá”, saímos do supermercado e fomos. O que isso tem a ver com a matemática? A matemática tem a ver com as escolhas, com aquilo que faz sentido pra mim. Naquele momento, eles tinham o poder de escolher e essa escolha foi pra além do que era mais barato. Eu acho que esse tipo de atividade integra com a vida, não só a porcentagem. (Denis)

Além do poder de escolha, os professores participantes também planejam as aulas a partir de preferências e necessidades dos alunos. Sem esquecer que são crianças, tentam conduzir as aulas a partir de jogos e brincadeiras. Lizete reflete neste sentido:

A escola, ela foi se tornando um lugar – por mais que a gente fale na teoria – que as crianças precisam brincar. As crianças gostam muito do brincar livre. E a gente não tem tempo, só tem um recreio. Mas o recreio é o horário que eles vão lanchar também. Quando eu trabalho assim com a ludicidade da própria matemática, eu estou permitindo que eles possam brincar também. Sim, inclusive quando eu fui trabalhar um material concreto que eles nunca viram, por exemplo, o material Dourado, foram pelo menos umas duas ou três aulas para deixar eles brincarem com o material. (Lizete)

Sobre o brincar, os jogos são um recurso muito utilizado nas aulas de matemática. Os professores entrevistados promovem a utilização de jogos nas séries iniciais como uma estratégia para aproximação dos estudantes com a matemática. Em diversos casos, os jogos utilizados não foram criados com fins educativos, mas os professores promovem adaptações e conseguem utilizar jogos clássicos durante as aulas.

Murilo diz que os estudantes adoram trabalhar jogos como UNO e dominó. Além disso, também realiza bingos em sala de aula. Na hora de dizer o número sorteado, não fala “sessenta” e sim “seis dezenas” ou outras representações de acordo com o que os alunos estão estudando.

Elas pedem também baralho. Então a gente tem jogos com baralho. A gente cria algumas regras, por exemplo, na questão dos valores com adição, então você vai fazendo o cálculo mental com as crianças. De $6 + 3$, depois a gente faz $6 + 3 + 7$. Aí depois vai $6 + 3 + 7 + 6$, e você vai complexificando. E é bem interessante como as crianças vão criando estratégias pra fazer. A gente usa muito baralho. (Murilo)

Murilo também está atento às demandas das crianças. Muitas vezes insere no planejamento das suas aulas um pedido de seus alunos. Por exemplo, ele relata que uma das estudantes da turma pediu para aprender a trabalhar com calculadora. Ele montou uma atividade onde os alunos deveriam realizar cálculos, porém não poderia utilizar determinada tecla, como o número 3.

De uma forma geral, os professores entrevistados apresentaram inúmeras práticas consideradas insurgentes e que se conectam com diferentes aspectos e sugestões inseridas nesta seção do texto. Práticas que visam dar significado para matemática, que valorizam o protagonismo dos estudantes, que ampliam o repertório de estratégias dos alunos e que promovem aprendizado para além do desempenho.

São práticas docentes elaboradas a partir de suas próprias experiências aliadas a um estudo profundo dos referenciais teóricos da Educação Matemática (Boaler, 2018; Vergnaud, 1996; D'Ambrósio, 2023) e da docência em si (Roldão, 2007; Garcia, 1989; Nóvoa, 1992, 2000). O fato desses professores serem generalistas e não especialistas aponta não para lacunas de conhecimentos que devem ser preenchidas, mas para a possibilidade de se pensar caminhos para insurgir no ensino de matemática e de outras disciplinas. Retornaremos a essa discussão nas considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: DAS NARRATIVAS DO PASSADO AO FUTURO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Esta pesquisa investigou as histórias de vida de professores que ensinam matemática nos anos iniciais e que relatam obter resultados de aprendizagem significativos por parte de seus estudantes. Ao longo do processo, foram realizadas oito entrevistas com quatro professores que se destacaram atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nas quais eles narraram não apenas suas trajetórias profissionais e formativas, mas resgataram memórias dos seus percursos de vida, desde a infância até o momento presente. Como fio condutor das entrevistas, estão os momentos de suas trajetórias pessoais, formativas e profissionais que foram atravessados pelo ensino de matemática, seja como estudantes da educação básica ou como professores que ensinam a disciplina.

Durante a análise das entrevistas, foi possível identificar a influência de ações vividas na infância, adolescência e vida adulta na construção de suas concepções a respeito do processo de ensino-aprendizagem de matemática e, principalmente, sobre a constituição do ser docente. Seja enquanto estudantes da educação básica, professores em formação ou profissionais de sala de aula, os participantes narraram momentos distintos de suas relações com a matemática e como se deu a construção e transformação de suas práticas docentes.

As experiências enquanto alunos da educação básica influenciaram diretamente nas decisões pedagógicas desses professores e na condução de suas aulas de matemática. Durante as narrativas, foi possível perceber um incômodo com a forma com a qual foram ensinados, principalmente por não fazer sentido no contexto de vida deles enquanto estudantes. Dessa forma, a busca por um sentido e significado para as ações envolvidas nos processos de aprendizagem de matemática é um fio condutor importante nas suas aulas.

Ainda sobre as práticas narradas por esses professores para o ensino de matemática, é importante enfatizar que a construção se deu ao longo do tempo, tendo os próprios professores reconhecido que adotaram práticas tradicionais no

início de suas trajetórias docentes. Entre os principais motivos para a adesão dessas práticas, estavam a insegurança com os conteúdos da matemática e a exigência das instituições ao apresentarem currículos engessados e voltados para as avaliações, sem priorizar o processo de aprendizagem.

Os resultados da pesquisa apontam um dado relevante: as trajetórias no campo pessoal, sobretudo enquanto estudantes da educação básica, influenciaram mais os professores participantes na construção de suas aulas de matemática do que a própria trajetória formativa, no contexto da graduação em Pedagogia. Destaca-se que o desenvolvimento profissional docente é uma busca constante dos professores entrevistados, para preencher lacunas de conteúdo de matemática. A constituição do professor como pessoa e como profissional não se inicia a partir do momento de ingresso no ensino superior, mas desde a primeira infância.

Nesse sentido, a escolha dos caminhos a serem trilhados pelos professores participantes em suas aulas de matemática passa pela identificação de estratégias didáticas que não funcionaram para si próprios enquanto estudantes da educação básica. Dessa forma, suas aulas se aproximam de tendências atuais em Educação Matemática que estimulam o protagonismo dos estudantes e os ajudam a identificar a matemática presente em todo o contexto de suas vidas, não apenas nos ambientes escolares.

5.1

CARACTERÍSTICAS DOS PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS COM PRÁTICAS INSURGENTES

Inicialmente, destacamos nas considerações finais as características dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais com práticas insurgentes. No entanto, aponta-se para um cuidado em não generalizar os resultados obtidos no recorte das entrevistas com um grupo limitado de pessoas. Assim, os resultados obtidos com os professores participantes desta dissertação apontam caminhos a serem investigados em trabalhos de pesquisa futuros.

Na busca por caracterizar esses professores, buscou-se compreender em que instituições eles atuam, foi possível perceber como as escolas públicas podem ser locus de transformação de práticas e uma oportunidade para romper com as práticas

tradicionais. Na maioria dos relatos dos participantes, as propostas pré-estabelecidas das instituições privadas em que trabalharam interferiam significativamente na elaboração de suas práticas pedagógicas.

Dessa forma, a escola pública oportuniza novos caminhos seja pela liberdade, dentro dos objetivos de aprendizagem, de construção curricular e didática ou pela segurança do professor com o emprego público. Ainda assim, entre o participante que trabalha em uma escola pública municipal e os que atuam em escolas federais/estaduais de referência, foi possível perceber diferenças significativas quanto ao apoio às práticas diferenciadas, ao acesso a recursos e à disponibilidade de tempo para planejamento e aperfeiçoamento das práticas.

Os três professores que atuam nessas escolas ditas de referência reconhecem uma posição de privilégio de suas realidades com as dos demais professores que lecionam nos anos iniciais. O tempo disponível para planejamento das aulas foi apontado como um facilitador de toda organização da sua prática docente. Além disso, a valorização salarial e a oportunidade de atuação em dedicação exclusiva possibilitam um aproveitamento melhor de seus momentos em sala de aula. Diferentemente, por exemplo, da realidade de Denis, que atua em escola municipal da Baixada Fluminense, possui duas matrículas e salas de aula com quantitativo excessivo de alunos.

Outro fator que pode contribuir com a presença desses professores em instituições da rede pública de educação é a questão do acesso por meio de concursos. Dessa forma, a seleção de professores por meio de provas, experiência profissional e titulação acadêmica ajudam a compor um corpo docente qualificado e com potencial para transformação das práticas pedagógicas.

A suposição acima foi inserida a partir da reflexão a respeito das falas dos professores participantes sobre os encontros com pares. Todos os participantes apontaram um ou mais professores com mais experiência nas aulas de matemática que de alguma forma interferiram significativamente na construção de suas estratégias docentes. O diálogo com professores experientes, a participação em grupos de pesquisa e os grupos de estudos coletivos foram apresentados pelos professores entrevistados como experiências que resultaram na determinação de suas práticas para o ensino de matemática.

O fato de Lizete, Marli e Murilo estarem em instituições que atuam não apenas na área de Ensino, como também nas áreas de Pesquisa e Extensão, impactou diretamente na aproximação desses professores com as tendências em Educação Matemática mais recentes. Durante as entrevistas, ambos falaram com segurança de seus referenciais teóricos e das principais pesquisas que orientam suas escolhas pedagógicas. Outra similaridade nos trabalhos desses educadores foi o cotidiano escolar como campo de pesquisa.

Em contrapartida, o desenvolvimento profissional de Denis, cuja realidade atual é significativamente diferente dos outros participantes, se dá a partir do próprio esforço para vencer as limitações presentes desde a infância no sertão paraibano até os momentos recentes de atuação na rede municipal. Denis buscou sua formação utilizando os recursos que chegavam até ele, mesmo que precisasse mudar de cidade ou estudar à distância.

Os professores entrevistados também têm por característica a capacidade de definir suas práticas pedagógicas a partir de suas experiências de vida. São professores experientes com a identidade docente sendo construída de forma a retroalimentar seu processo de desenvolvimento profissional e sua capacidade de apresentar práticas pedagógicas insurgentes. Além disso, durante todo o processo de construção dessa identidade se permitem mudar, encontrar novas concepções e transformar suas relações com o ensino de matemática.

Por fim, a característica principal que marca o trabalho desses professores é o que estou chamando de atuação como professor-pesquisador (Fagundes, 2016). Dessa forma, as práticas dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais e que foram objetos de investigação desta pesquisa estão marcadas pela busca da compreensão dos fenômenos educativos e da aprendizagem das crianças; pelos processos reflexivos da própria prática em dimensões individual e coletiva; e pelo reconhecimento da pluralidade e interculturalidade presentes na sociedade em que estão inseridos.

5.2

SOBRE AS PRÁTICAS INSURGENTES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

A pesquisa identifica uma diversidade significativa de práticas pedagógicas insurgentes para o ensino de matemática, práticas essas que foram apresentadas pelos professores entrevistados ao longo das narrativas. Sem a intenção de listá-las, buscou-se entender como essas práticas pedagógicas se constituem, o que motiva os professores a adotá-las e quais são os impactos dessas práticas no processo de aprendizagem de matemática de crianças das séries iniciais do Ensino Fundamental.

O ponto de partida para repensar as estratégias utilizadas em sala de aula são as experiências vividas ao longo das histórias de vida dos professores pesquisadores participantes da pesquisa. Dessa forma, as práticas pedagógicas insurgentes partem do incômodo desses professores com a abordagem abstrata e pouco carregada de significado para os estudantes com a qual a matemática é lecionada. Além disso, a busca por estratégias para valorizar a construção do pensamento matemático em detrimento da simples memorização de processos e regras é uma das motivações identificadas durante as entrevistas. Em síntese, não acreditam na horizontalidade associada ao processo de ensino-aprendizagem de matemática.

A partir dos incômodos narrados, muito deles identificados na reflexão de suas próprias experiências enquanto estudantes, percebeu-se que o ensino de matemática proposto pelos professores entrevistados tem como objetivo promover os diálogos com uma matemática presente no mundo. Não na amplitude do mundo, mas nas percepções de mundo dentro da realidade das crianças que participam do processo de aprendizagem. Sendo assim, as práticas pedagógicas insurgentes têm como objetivo a percepção e utilização da matemática inserida no contexto de vida dos estudantes.

As práticas pedagógicas analisadas têm a centralidade na criança como outra característica. Dessa forma, é indissociável dessas práticas a percepção dos alunos como produtores de conhecimento, trazendo à luz das escolhas pedagógicas os conhecimentos prévios desses estudantes e os objetivos de aprendizagem de matemática para cada um deles. A produção de conhecimento parte de um processo

individual e coletivo que, no contexto dos anos iniciais, têm as crianças como protagonistas.

Por outro lado, o rompimento com as práticas tradicionais associadas ao ensino de matemática encontra resistência na comunidade escolar como um todo. Uma das estratégias utilizadas pelos professores é a instrumentalização das famílias. A necessidade de justificar suas escolhas pedagógicas deve ser fruto de debate a respeito da autonomia do professor em relação a outros profissionais, porém, neste contexto, compreende-se a escolha dos docentes como caminho para apresentar uma mudança significativa de estratégias que se repetiram de forma hegemônica ao longo das últimas décadas.

Conforme apresentado no referencial teórico (Candau, 2020; Ingold 2015), o que estamos tratando como práticas docentes nesta pesquisa vai além da atuação do professor em sala. Foi possível perceber uma ressignificação das aulas de matemática apenas pelo ingresso nas salas de aula vazias dos professores cujas entrevistas foram realizadas de modo presencial. Salas de aula cujas imagens nas paredes e materiais disponíveis para os estudantes comunicavam uma prática docente diferenciada.

A presença de materiais consultivos, como tabelas numéricas, calendários, operações matemáticas nas salas de aula e até mesmo calculadoras, significa um rompimento importante com saberes que as práticas tradicionais insistem que os alunos devem memorizar. As práticas pedagógicas desses professores rompem com a visão utilitarista da matemática, para priorizar a construção do pensamento matemático.

Outra característica que marca a atuação insurgente dos docentes entrevistados é a capacidade de identificação das dificuldades específicas dos estudantes e a consequente ação em cima dessa dificuldade. Além disso, o erro é tratado como parte do processo de aprendizado e fonte de construção de novos saberes.

Nesta seção de conclusão, é importante retomar que as práticas pedagógicas que estamos tomando por insurgentes não diminuem a importância das descobertas que conduziram o ensino de matemática ao longo das últimas décadas. Conforme fala de Candau (2020), as práticas aqui propostas não representam uma reação à

matemática tradicional, mas a proposição de novos percursos que potencializam a aprendizagem dos estudantes.

Um exemplo de como essas proposições transformaram as práticas dos professores, está na organização do trabalho docente apresentada por Murilo como proposta de ensino de matemática nas classes de alfabetização. A organização tradicional que reforça a ideia de abstração e desconexão entre as matemáticas dá lugar a uma proposta de trabalho em matemática pautado em quatro grandes áreas (numeração, grandezas e medidas, tratamento da informação e espaço e forma) nas quais o aluno pode localizar a utilidade em sua vida. As áreas de atuação clássicas da matemática como aritmética, geometria e estatística estão presentes no trabalho, porém organizadas a partir do que significam para os estudantes.

Da mesma forma, o debate a respeito da utilização de algoritmos encontra um denominador comum entre as narrativas dos quatro participantes: não se pode descartar seu uso, porém não devem ser únicas ou as primeiras a serem apresentadas para os estudantes. Portanto, em suas práticas, os professores têm a intenção que os alunos saibam identificar a necessidade de utilização do algoritmo em cada situação, consigam entender cada etapa de aplicação de uma regra ou procedimento e apresentem um repertório diverso de estratégias para resolução de determinado tipo de problemas.

5.3

MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: LUGAR DE ESPECIALISTA?

Para a discussão final a respeito da atuação dos professores que ensinam matemática com práticas insurgentes nos anos iniciais, eu retomo uma das falas ditas por Marli no momento inicial da segunda entrevista, quando por uma distração a chamei de professora de matemática.

Então, na verdade, eu não sou professora de matemática, né? Eu sou professora e a matemática é uma das disciplinas com as quais eu lido, é a minha preferida, mas é uma das. (Marli)

A simples correção de Marli poderia passar despercebida pela riqueza de detalhes das entrevistas. Mas nos momentos de releitura das transcrições, após a

análise e a construção dos textos que compuseram esta dissertação, percebeu-se que havia um potencial resultado da pesquisa inserido nessa fala.

O debate a respeito da inserção de especialistas em matemática nos anos iniciais tem ganhado força. A identificação de ausências de conteúdos de matemática nos cursos de Pedagogia (Mocrosky et al, 2019; Julio e Silva, 2018) ajudam a potencializar os discursos de quem defende a presença de licenciados nas séries dos anos iniciais. Além disso, a relação de rejeição com a matemática por parte dos Pedagogos (Ncarato, 2011) promove uma sensação de incapacidade para lecionar conteúdos mais complexos, sensação essa narrada pelos próprios entrevistados desta pesquisa.

Porém, a fala de Marli, ao dizer que “não é professora de matemática, mas é professora”, aponta para a principal característica que possibilitou esses professores transformarem suas práticas docentes, rompendo com o tradicionalismo hegemônico e impactando diretamente a relação de seus estudantes com a matemática: são especialistas em docência.

Dessa maneira, o profundo conhecimento da prática pedagógica, dos processos de ensino-aprendizagem, da pluralidade presente na sala de aula, da didática, da produção de currículo e da profissão docente são instrumentos fundamentais para uma ressignificação das práticas dos professores que ensinam matemática. Conforme apontou Cruz e Neto (2012), a polivalência desses professores deve ser vista como potencialidade.

Portanto, esta pesquisa defende que a aproximação entre as matemáticas realizadas nos Anos Iniciais e nos Anos Finais do Ensino Fundamental não passa pela ocupação de espaços por especialistas nos anos iniciais ou de pedagogos nos anos finais, mas a partir do diálogo e das trocas de estratégias que funcionam ou não para o ensino de matemática.

Assim, não acredito na necessidade de se inserir especialistas nas séries iniciais. A atuação dos pedagogos nos anos iniciais do Ensino Fundamental é suficiente e enriquecedora para as crianças, pois esses profissionais são capazes de integrar saberes sobre docência, sobre a infância, a didática e o próprio conteúdo das disciplinas que lecionam. Além disso, possibilita a atuação interdisciplinar,

aproximando a matemática das questões do mundo e sistematizando a partir da prática.

5.4

HISTÓRIA QUE CONTINUA: PRÓXIMOS PASSOS

Dentro dos limites da pesquisa de mestrado e dos processos metodológicos escolhidos, esta dissertação apresentou resultados significativos no recorte específico dos professores entrevistados. Além disso, apontou caminhos que ajudam a repensar a atuação dos professores que ensinam matemática, não só nos anos iniciais como em toda educação básica.

A escolha por trabalhar nos Anos Iniciais perpassa pelo entendimento da importância desta etapa de escolarização na construção do pensamento matemático e no estabelecimento da relação dos estudantes com a matemática. Lidar com o grupo de professores generalistas, do qual eu não faço parte, se mostrou uma decisão acertada e proveitosa no encontro com novos saberes e formas distintas de pensar a Educação e a Educação Matemática.

Pesquisas futuras na área podem aproveitar os dados aqui obtidos para a produção de artigos que semeiam o debate tanto em Educação como em Educação Matemática. Além disso, acredito na ampliação desta investigação a partir de metodologias que possibilitem uma amostragem maior e um recorte mais amplificado de professores-pesquisadores e práticas insurgentes para o ensino de matemática.

A investigação pode ampliar seu grupo de professores e inserir os especialistas, ou seja, aqueles que ensinam Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Entender como os especialistas estão buscando práticas que potencializam o aprendizado em matemática, visto que nessas etapas de ensino possuem resultados piores que os dos anos iniciais nas avaliações externas.

Por fim, é necessário estudar o impacto das práticas pedagógicas insurgentes nas crianças. É importante entender como elas estão recebendo essas propostas diferentes de ensino de matemática, quais são os impactos em suas aprendizagens,

como o pensamento matemático é representado por elas e o que entendem como a disciplina matemática. O olhar atento às crianças representa um olhar atento aos próximos professores e suas práticas futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALPÍZAR-BRENES, Geisel; SOLIS-ARGUEDAS, Adriana. *Explorando el Calendario Matemático Infantil: Un Enfoque Lúdico para el Aprendizaje de las Matemáticas en primaria*. Investiga.TEC, San José, v. 16, n. 48, 2023.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BELO, Edileusa do Socorro Valente; SANTOS, Edlauva Oliveira dos; GONÇALVES, Tadeu Oliver; GHEDIN, Evandro. *A influência dos movimentos escolanovista e construtivista na formação e nas práticas de professores que ensinam matemática nos anos iniciais em Boa Vista-RR*. RCT Revista de Ciência e Tecnologia, [S.l.], v. 4, n. 7, p. 123-135, 2018.

BITTAR, M. FREITAS, J.L.M. PAIS, L.C. *Técnicas e tecnologias no trabalho com as operações aritméticas nos anos iniciais do ensino fundamental*. In SMOLE, K.S. e MUNIZ, C.A (Org). *Matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental*. – Porto alegre: Penso, 2013- p. 16- 47

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: MEC, 2017.

BOALER, Jo. *Mentalidades Matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BOALER, J.; ZOIDO, P.. *Why Math Education in the US Doesn't Add Up*. Scientific American Mind, Nov. 2016.

BOALER, Jo; MUNSON, Jen; WILLIAMS, Cathy. *Mentalidades Matemáticas na Sala de Aula: Ensino Fundamental*. Porto Alegre: Penso Editora Ltda., 2018.

BOOTH, W. C.; COLOMB, G. G.; WILLIAMS, J. M. *A Arte da Pesquisa*. São Paulo: Martins Fontes, 2019.

BOSSONI, Larissa Guirão. *A mobilização dos saberes dos professores que ensinam matemática: o caso dos egressos de Pedagogia*. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CANDAU, Vera. *A didática e a formação de educadores: da exaltação à negação*. In: CANDAU, Vera (Org.). *A didática em questão*. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

CANDAU, Vera. *Conferência de abertura*. XX ENDIPE, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/kBcEJG6vpU0>. Acesso em: 16 jun. 2024.

CHICA, Cristiane H. *Por que formular problemas?* In: SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 151-173.

CORREA, Rosa Lydia Teixeira; GUIRAUD, Luciene. *Possibilidades e limites de histórias de vida por meio de depoimentos orais na história da formação de professores*. Rev. Diálogo Educ., Curitiba , v. 09, n. 28, p. 671-686, dez. 2009 .

CRUZ, Shirleide Pereira da Silva; NETO, José Batista. *A polivalência no contexto da docência nos anos iniciais da escolarização básica: refletindo sobre experiências de pesquisas*. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 17, n. 50, p. 385-398, maio-ago. 2012.

CRUZ, G. B. da; FARIAS, I. M. S. de; HOBOLD, M. de S. *Indução profissional e o início do trabalho docente: debates e necessidades*. Revista Eletrônica de Educação, [S. l.], v. 14, p. e4149114, 2020. DOI: 10.14244/198271994149. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4149>. Acesso em: 14 jun. 2024.

CURI, Edda. *A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras*. Revista Iberoamericana de Educación, v. 37, n. 5, p. 1-10, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *ETNOMATEMÁTICA: elo entre as tradições e a modernidade*. 6. ed. Belo Horizonte: Antêntica Editora, 2023.

DESTEFANI ALVES, L.; NOGAS PUDELCO, M. C.; FERREIRA MOCROSKY, L. *O ERRO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: uma visão histórica e a perspectiva montessoriana*. Revista de História da Educação Matemática, [S. l.], v. 9, p. 1–18, 2023.

DUVAL, R. *Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée*. Paris. Annales de Didactiques et de Sciences Cognitives, v. 5, p. 37-65, 1993.

DWECK, C. S. *Mindset: a nova psicologia do sucesso*. 1ª ed. São Paulo: Objetiva, 2017.

ESTEVES, António José. *Metodologias qualitativas para as ciências sociais*. Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Instituto de Sociologia, 1998, pag. 41-48

FAGUNDES, Tatiana Bezerra. *Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente*. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 21, n. 65, p. 281-298, 2016.

FAXINA, J. *Resolução de problemas e o ensino dos conceitos aritméticos: percepções dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado em Docência para Educação Básica). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

FERNANDES, Domingos. *Avaliação de desempenho docente: desafios, problemas e oportunidades*. Cacém: Texto, 2008.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

GARCIA, Regina Leite. *Alfabetização: responsabilidade de todos* In: Revista Andes, 1989.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Professores do Brasil: Novos Cenários de Formação*. São Paulo: Unesco Brasil, 2019.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. São Paulo: Cortez, 2009.

GLAT, R.; PLETSCHE, M. D. *O método de história de vida em pesquisas sobre auto-percepção de pessoas com necessidades educacionais especiais*. Revista Educação Especial, [S. l.], v. 22, n. 34, 2009

GOODSON, Ivor F. *Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional*. In: NOVOA, Antonio (Org.). *Vidas de Professores*, 2. ed. Porto Editora: Lisboa, 2000.

HOLLY, Mary Louise. *Investigando a vida profissional dos professores: diários biográficos*. In: NOVOA, Antonio (Org.). *Vidas de Professores*, 2. ed. Porto Editora: Lisboa, 2000.

HUBERMAN, Michael. *O ciclo de vida profissional dos professores*. In: NOVOA, António (Org.). *Vidas de Professores*. Porto: Porto Editora, 2000. p. 31-62.

HUF, V. B. de F.; HUF, S. F.; PINHEIRO, N. *A prática em questão na formação inicial do professor pedagogo em matemática: Visando uma aprendizagem significativa*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, vol. 21, n. 2, p. 331-355, 2022.

INGOLD, Tim. *O dédalo e o labirinto: caminhar, imaginar e educar a atenção*. Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 21, n. 44, p. 21-36, jul./dez. 2015.

JÄGER, Josiane Jarline; NÖRNBERG, Marta. *A formação entre pares como ação ética e política*. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 31, n. 66, p. 191-206, abr. 2022.

JULIO, R. S.; SILVA, G. H. G. D. (2018). *Compreendendo a formação matemática de futuros pedagogos por meio de narrativas*. Bolema: Boletim de Educação Matemática, 32(62), 1012-1029.

KAMII, Constance. *Crianças reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

KAMII, Constance. *Crianças continuam a reinventar a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

LEITE, V. F. A. *Aprendizagem de professores sobre o conteúdo matemático e didático de números e operações*. Horizontes, [S. l.], v. 37, p. e019044, 2019. DOI: 10.24933/horizontes.v37i0.670.

LEITE, Vania Finholdt Angelo; TROTTE, Leticia Pacheco de Mello; MARTINS, Fernanda Medeiros Alves Besouchet. *Narrativas de estudos sobre o campo aditivo na extensão universitária: experiência do vivido*. Extensão, Uberlândia, v. 21, n. 2, p. 195-207, jul.-dez. 2022.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1989.

MACHADO, N.J. *Matemática e Realidade: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática*, 5.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MATOS, Diego de Vargas. *A formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais: uma análise dos conhecimentos legitimados pelo MEC e sua*

operacionalização na prática. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Porto Alegre.

MEDLEY, David. *Teacher competency testing and the teacher educator*. Charlottesville, VA: Association of Teacher Educators, 1982.

MESQUITA, Silvana Soares de Araujo. *O exercício da docência no ensino médio: a centralidade do papel do professor no trabalho com jovens da periferia*. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MESQUITA, S. S. de A. *Referenciais do “bom professor” de ensino médio: exercício de articulação teórica*. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 48, n. 168, p. 506–531, 2018. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/4820>.

MESQUITA, S. S. de A. *Professores de ensino médio: condições de trabalho e características formativas de uma categoria profissional silenciada*. Ensino em Revista, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 302–332, 2020. DOI: 10.14393/ER-v27n1a2020-13. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/52757>. Acesso em: 13 jun. 2024.

MOCROSKY, L.; ORLOVSKI, N.; LIDIO, H. *O professor que ensina matemática nos anos iniciais: uma abertura ao contínuo acontecer histórico*. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 222-236, 2019.

MOITA, Maria da Conceição. *Percurso de Formação e Transformação*. In: NÓVOA, António (Org.). *Vidas de Professores*. 2. ed. Porto: Porto Editora, 2004. p. 111-140.

MOTA, D., MESQUITA, S. S. de A., & CAMPOS, P. H. F. (2023). *Indicativos para uma avaliação formativa entre professores de biologia*. Estudos em Avaliação Educacional, 34, Artigo e10472. <https://doi.org/10.18222/ae.v34.10472>

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.

NÓVOA, António, coord. - *Os professores e a sua formação*. Lisboa : Dom Quixote, 1992. ISBN 972-20-1008-5. pp. 13-33

NÓVOA, A. *Os professores e as histórias da sua vida*. In: *Novoa A (Org.). Vidas de professores*. 2. ed. Porto: Porto Editora, 2000. p. 11-30

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

NÓVOA, António; ALVIM, Yara Cristina. *Os professores depois da pandemia*. Educ. Soc., Campinas, v. 42, e249236, 2021

OLIVEIRA, M. M. S.; CEZARIO, D. S. *O lúdico como instrumento facilitador nas aulas de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental*. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, v. 2, p. 356-365, 2017.

- OLIVEIRA, A. N. de; CRUZ, B. D. da S.; PEREIRA, A. C. C.; LIMA, I. P. de. *O desafio de ensinar matemática: um olhar para a formação do professor pedagogo*. Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco, [S.l.], v. 11, n. 24, p. 607-628, 2021.
- PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; NACARATO, Adair Mendes. *Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais*. Estudos Avançados, [S.l.], v. 32, n. 94, p. 119-135, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- PERRENOUD, Philippe. *Ensinar: Agir na urgência, decidir na incerteza. Saberes e competências em uma profissão complexa*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- ROLDÃO, M. do C. *Investigação como instrumento da formação profissional de docentes*. Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores, [S. l.], v. 13, n. 28, p. 79–90, 2021.
- ROLDÃO, Maria do Céu. *Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional*. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 94-103, jan./abr. 2007.
- ROUSSO, Henry. *A memória não é mais o que era*. In: MORAES FERREIRA, Marieta de; AMADO, Janaína (Orgs.). Usos e abusos da história oral. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1996. p. 89-101.
- SCACABAROSSO, Francisca Edjane; CARNEIRO, Reginaldo Fernando; FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha. *O início de carreira de uma professora que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Revista NUPEM, Campo Mourão, v. 14, n. 31, p. 263-279, jan./abr. 2022.
- SILVA, Adelmo Carvalho da. *Reflexão sobre a matemática e seu processo de ensino-aprendizagem: Implicações na (RE)elaboração de concepções e práticas de professores*. 2009. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.
- SILVA, Fabiana Barros de Araújo e. *Trabalho pedagógico e criatividade em matemática: um olhar a partir da prática docente nos anos iniciais do ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- SILVA, D. F. da; ROMÃO, E. C. *O Erro no Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática: : análises e potencialidades no Conjunto dos Números Inteiros*. TANGRAM - Revista de Educação Matemática, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 160–187, 2022.
- SILVA, A. P.; BARROS, C. R.; NOGUEIRA, M. L. M.; BARROS, V. A. *"Conte-me sua história": reflexões sobre o método de História de Vida*. Mosaico: Estudos em Psicologia, Belo Horizonte, Brasil, v. 1, n. 1, 2017.
- SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papirus, 2001.
- SMOLE K. S. e DINIZ. M. I. *Ler, escrever e resolver problemas*. Porto Alegre. Artmed, 2001.

SPINDOLA, Thelma; SANTOS, Rosângela da Silva. *Trabalhando com a história de vida: percalços de uma pesquisa(dora?)*. Revista da Escola de Enfermagem da USP [online]. 2003, v. 37, n. 2, pp. 119-126.

STEIN, Letícia; MELO, Marisol Vieira; RICHIT, Adriana. *Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento: Análise sobre a Produção Brasileira centrada nos Anos Iniciais*. Roteiro, Joaçaba, v. 48, jan./dez. 2023. e32863. E-ISSN 2177-6059.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação Profissional. 17^a. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VERGNAUD, G. *A Teoria dos Campos Conceituais*. In: B. Jean (ed.). *Didáctica das Matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155-192.

VINUTO, J. *A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto*. Tematicas, Campinas, SP, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014.

ANEXO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
Departamento de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - Entrevistas

Prezado(a) _____, venho, por meio deste convidar-lhe a participar voluntariamente da pesquisa apresentada a seguir.

Pesquisa: O ensino de matemática nos anos iniciais: histórias de vida e práticas alternativas de professores.

Mestrando: Raphael Martins Gomes/prof.raphael@gmail.com/Tel.: (21) 98873-9915;

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Soares de Araújo Mesquita/silvanamesquita@puc-rio.br/Tel.: (21) 3527-2724.

Justificativa: A proposta se justifica na percepção de falhas no ensino e aprendizagem de matemática no cenário brasileiro, nos resultados negativos dos alunos nos indicadores sócio educacionais como o Pisa e o Saeb, nos possíveis problemas de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais e na busca por um ensino de matemática que se afaste cada vez mais da reprodução exclusiva de práticas tradicionais.

Objetivos: Identificar e analisar práticas alternativas no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, trazidas sob o ponto de vista dos professores que as realizam.

Metodologia: Entrevistas abertas, realizadas de forma presencial ou remota com 5 a 8 professores das redes públicas e privadas que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por meio da metodologia história de vida, deseja-se utilizar pelo menos dois encontros de cerca de 60 minutos com cada um desses professores por áudio-gravação.

Desconfortos e riscos possíveis: Não há riscos físicos para os envolvidos na participação na pesquisa, porém se houver algum tipo de desconforto ou constrangimento ao abordar a temática será contornado usando bom senso, não insistindo na questão e desculpando-se. Caso os entrevistados optem por não falar sobre algum assunto da entrevista, será garantida a liberdade de escolha. Os participantes da pesquisa terão sua privacidade assegurada e serão identificados com nomes fictícios. Os procedimentos adotados obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, consoante com as diretrizes estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde na Resolução de nº 510 de 7 de abril de 2016. As dúvidas podem ser respondidas pelo pesquisador e professora orientadora. Caso perdurem as dúvidas éticas pode haver uma consulta à Câmara de Ética em Pesquisa, instância da Universidade que tem a atribuição de avaliar projetos de pesquisa do ponto de vista de suas implicações éticas.

Período de armazenamento dos dados coletados: Os registros das informações coletadas na pesquisa serão armazenados por um período 5 (cinco) anos, estando à disposição de seus participantes.

Benefícios: Ao participar da pesquisa, o entrevistado não terá nenhum benefício direto. No entanto, esperamos que essa investigação contribua com os programas de formação de professores, com o curso em questão e que se articule com tantos outros estudos sobre o campo educacional.

Eu, _____, de maneira voluntária, livre e esclarecida, concordo em participar da pesquisa acima identificada. Estou ciente dos objetivos do estudo, dos procedimentos metodológicos, do armazenamento das informações, dos possíveis desconfortos com o tema, das garantias de confidencialidade e da possibilidade de esclarecimentos permanentes sobre eles. Fui informado(a) de que se trata de pesquisa de mestrado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-Rio. Está claro que minha participação é isenta de despesas e que minha imagem e meu nome não serão publicados sem minha prévia autorização por escrito. Estou de acordo com a áudio-gravação da entrevista a ser cedida para fins de registros acadêmicos. Estou ciente de que, em qualquer fase da pesquisa, tenho a liberdade de recusar a minha participação ou retirar meu consentimento, sem nenhuma penalização ou prejuízo que me possam ser imputados.

Assinatura do(a) voluntário(a) da pesquisa

Mestrando Raphael Martins Gomes

Nome Completo: _____

E-mail: _____ Tel.: _____

RG: _____.

_____, ____ de _____ de 20__.

Observação: Este termo é assinado em 2 vias, uma do/a voluntário/a e outra para os arquivos dos pesquisadores.

Câmara de Ética em Pesquisa PUC-Rio
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Prédio Kennedy, 2º andar, Gávea - CEP 22453-900
Rio de Janeiro - RJ – Tel. (21) 3527-1619