



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICAS

**MÔNICA GONÇALVES DE MATOS**

**CONCEPÇÕES DE MATEMÁTICA E DE SEU ENSINO:** experiências e reflexões de  
professores formadores de professores em um curso de licenciatura de proposta integrada e  
interdisciplinar

Belém/PA  
2018

**MÔNICA GONÇALVES DE MATOS**

**CONCEPÇÕES DE MATEMÁTICA E DE SEU ENSINO:** experiências e reflexões de professores formadores de professores em um curso de licenciatura de proposta integrada e interdisciplinar

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como exigência para a obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências e Matemática, área de concentração Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves

Belém/PA  
2018

## MÔNICA GONÇALVES DE MATOS

**CONCEPÇÕES DE MATEMÁTICA E DE SEU ENSINO:** experiências e reflexões de professores formadores de professores em um curso de licenciatura de proposta integrada e interdisciplinar

Banca Examinadora:

---

Prof.Dr. Tadeu Oliver Gonçalves  
Orientador Presidente – UFPA

---

Prof. Dr. António Manuel Águas Borralho  
Membro Interno–PPGECM- UFPA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Terezinha Valim Oliver Gonçalves  
Membro Interno - PPGECM-UFPA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Isabel Cristina Rodrigues de Lucena  
Membro Interno- PPGECM-UFPA

---

Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Junior  
Membro Externo – PPGDOC- UFPA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo  
Membro Externo -PPGDOC- UFPA

---

Prof. Dr. Neivaldo Oliveira Silva  
Membro Externo – UEPA

---

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M425c      Matos, Mônica Gonçalves  
              Concepções de Matemática e se seu ensino: experiências e reflexões de professores formadores de professores em um curso de licenciatura de proposta integrada e interdisciplinar / Mônica Gonçalves Matos. — 2018.  
              166 f. 30 cm  
              Inclui bibliografias
- Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM), Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.
- Orientação: Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves
1. Concepções. 2. Ensino de Matemática. 3. Formação de professores. 4. Interdisciplinaridade. 5. Integração. I. Gonçalves, Tadeu Oliver, orientador. II. Título

CDD 510.7

---

Aos meus pais Silvandra e Dagoberto, por terem, com amor e dedicação, ensinado-me a aprender a ver e viver o/no mundo.

## AGRADECIMENTOS

Aos cinco professores formadores de professores que aceitaram colaborar com essa pesquisa, possibilitando a entrada em suas salas de aula, contando sobre suas vidas, disponibilizando-se ao diálogo e à reflexão. Obrigada pela confiança depositada.

Ao Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves, pela colaboração em todas as etapas do desenvolvimento dessa pesquisa. Obrigada, meu orientador amigo, pelas orientações que me ajudaram no desenvolvimento da tese, com a sensibilidade, carinho e rigor necessários ao desenvolvimento de uma pesquisa científica.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Terezinha Valim Oliver Gonçalves pelas palavras de incentivo e questionamento que me levaram a reflexões sobre os encaminhamentos no desenvolvimento da pesquisa. As críticas, sugestões e comentários foram essenciais para a finalização dessa investigação.

Ao Prof. Dr. Antonio Manuel Águas Borralho pela receptividade quando da minha estadia em Évora (Portugal), por conta do Doutorado Sandúiche. Generosidade esta que se estendeu a valorosas contribuições para o aprimoramento do projeto de pesquisa e construção da tese.

Aos meus sete irmãos companheiros de uma vida, em especial, às queridas Maria Dulce Gonçalves de Matos e Cleuma Gonçalves de Matos, sou grata a todos pelos momentos de convívio. Obrigada pelo incentivo para continuar a pesquisa, o que permitiu suportar a distância de casa.

A todos os meus familiares pelo apoio e carinho. A construção do meu percurso de vida e formação foi possível, pois estes sempre estiveram ao meu lado.

A Aurimar Angelim e Edileusa Belo pela amizade construída a partir da parceria na trajetória acadêmica e que se perpetuará.

À Márcia Aparecida Lopes de Queiroz pelos longos diálogos no *whatsapp* e saborosos almoços, nos quais a minha tese era o principal assunto.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. France Fraiha Martins, por sua amizade, pelos diálogos e gestos solidários.

Ao Prof. Dr. Neivaldo Oliveira Silva pela interlocução estabelecida ao longo da pesquisa, por meio de indagações e sugestões que contribuíram para a construção do caminho percorrido e finalização dessa investigação.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Maria de Conceição Gemaque de Matos pela leitura cuidadosa do projeto de pesquisa e contribuições valiosas no decorrer do desenvolvimento da presente pesquisa.

Ao Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior, por em diversos diálogos travados, provocar reflexões críticas em torno do tema de investigação.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo pelas contribuições nas bancas de seminários, qualificação e defesa.

Aos colegas e amigos do grupo de pesquisa (Trans)formação, pelos momentos de interação que contibuíram para o redimensionamento da pesquisa.

Aos professores formadores de professores que compõem o quadro docente do PPGECM, obrigada por resistirem e buscarem ajudar, da melhor forma, na formação de professores e pesquisadores diferenciados.

Agradeço a Deus, essa força do bem que reside em todos nós!

Obrigada a todos!

É preciso mudar o que se pensa e se sente para melhorar o que se faz  
(IMBERNÓN, 2012, p. 102)

## RESUMO

Nesta pesquisa, tivemos como objetivo compreender relações de sentido e significado entre concepções de Matemática e de ensino de Matemática manifestadas por professores formadores de professores, envolvidos em uma proposta interdisciplinar de formação de futuros professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos ao refletirem sobre seus percursos de formação, pesquisa e práticas docentes. Construimos a questão que norteia a investigação da seguinte forma: *Em que termos, professores formadores de professores, envolvidos em uma proposta integrada e interdisciplinar de formação, manifestam concepções acerca da Matemática e de seu ensino, ao relatar sobre suas experiências de formação e ao desempenhar suas práticas docentes?* A trajetória que percorremos foi orientada a partir da pesquisa qualitativa, cuja opção foi por um estudo coletivo de casos em uma abordagem teórica multirrefencial. Seleccionados 05 (cinco) professores formadores de professores que lecionam em um curso de licenciatura oferecido pelo Instituto de Educação Matemática e Científica, pertencente à Universidade Federal do Pará, cujo início das atividades letivas ocorreu em 2010, caracterizando-se como um curso novo e único no Brasil, de proposta interdisciplinar e integrada para a formação de professores dos anos iniciais escolares e Educação de Jovens e Adultos, denominado Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens. Os instrumentos utilizados para a recolha das informações foram: entrevistas, videogravação de aulas e teses e/ou dissertações produzidas pelos participantes da pesquisa. A fim de analisar as informações, recorremos à Análise Textual Discursiva e optamos em realizar uma categorização mista. As práticas e os relatos dos professores formadores de professores se configuraram como importantes elementos para compreendermos suas concepções acerca da Matemática e de seu ensino, bem como essas concepções estão relacionadas com novos modos pedagógicos de atuação. As concepções manifestadas são relativas à Matemática como um conhecimento de construção humana e, portanto, mutável e falível. Quanto ao ensino, evidenciam que para ensinar é indispensável o conhecimento do conteúdo matemático, e a articulação com as outras áreas de conhecimento pode ser possível a partir do diálogo, parceria e colaboração. Os docentes dão indícios sobre os quais se movimentam no sentido de mudanças de concepções e práticas, demonstrando que estão em processo de construção da compreensão da proposta do curso de Licenciatura Integrada, em termos do desenvolvimento de práticas interdisciplinares e a inquietude a qual os move para além das fronteiras do seu campo de saber. Assim, indicando que estão em processo de superação dos paradigmas dos quais foram formados.

**Palavras-chave:** Concepções. Ensino de Matemática. Formação de professores. Prática. Reflexão. Experiências. Interdisciplinaridade. Integração.

## ABSTRACT

In this research, we aim to understand the relations of direction and meaning between conceptions of Mathematics and teaching of Mathematics manifested by teachers that train others teachers, involved in an interdisciplinary proposal to train future teachers for the initial years of Elementary Education and Youth and Adult Education, as they reflect on their training, research and teaching practices. We built the question that orientates the investigation: *In what terms, teacher-training teachers, involved in an integrated and interdisciplinary training proposal, express conceptions about Mathematics and its teaching, when reporting on their training experiences and when performing their teaching practices?* The trajectory we followed was oriented from the qualitative research, whose option was by a collective study of cases in a theoretical multirefencial approach. We selected 05 (five) teacher-training teachers who teach in a degree course offered by the Institute of Mathematical and Scientific Education, belonging to the Federal University of Pará, whose beginning of the teaching activities occurred in 2010, characterizing itself as a new and unique course in Brazil, of an interdisciplinary proposal and integrated in the training of teachers for the initial educational years and Youth and Adult Education, denominated Integrated Degree in Education in Sciences, Mathematics and Languages. The instruments used to collect the information were: interviews, video recordings of classes and theses and / or dissertations written by the participants of this research. For an analysis of the information, we used Textual Discursive and chose to execute a mixed categorization. Practices and the reports of the teacher-training teachers configure as important elements to understand their conceptions of Mathematics and its teaching, as well as these conceptions are related with new pedagogical modes of action. The manifested conceptions are relative to Mathematics as a knowledge of human construction and, therefore, changeable and fallible. As for teaching, they show that for teaching, knowledge of Mathematics content is indispensable, and articulation with others areas of knowledge can be possible through dialogue, partnership and collaboration. Teachers give indications on which they move in the direction of changes of conceptions and practices, demonstrating that they are in the process of constructing the understanding of the proposal of the Integrated Licentiate course, in terms of the development of interdisciplinary practices and the restlessness that moves them to beyond the boundaries of its field of knowledge. Thus, indicating that they are in the process of overcoming the paradigms from which they were formed.

**Keywords:** Conceptions. Mathematics Teaching. Teacher training. Practice. Reflection. Experiences. Interdisciplinarity. Integration.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>MEMÓRIAS DE FORMAÇÃO E QUESTÕES EMERGENTES.....</b>	<b>17</b>
Espaços da escola, do curso magistério e graduação: a relação com a Matemática e o ensino.....	17
Outros tempos, outros espaços de formação.....	25
Contexto inovador: motivações para a pesquisa.....	28
<b>TEORIAS EM DEBATE.....</b>	<b>33</b>
Compreensões acerca de um terreno movediço: as concepções.....	33
Relação entre concepção, crença e conhecimento.....	37
Concepções acerca da Matemática e seu ensino.....	39
A importância do estudo das concepções dos professores formadores de professores de Matemática e que ensinam Matemática.....	43
O professor formador de professores e a formação para o século XXI.....	49
Perspectivas acerca do professor reflexivo.....	56
Um curso de licenciatura nas fronteiras do conhecimento: interdisciplinaridade e integração.....	65
<b>PERCURSO DA INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>71</b>
Uma investigação qualitativa do tipo estudo de caso.....	71
Seleção dos participantes.....	73
Desenvolvimento do trabalho de campo.....	75
O contexto da investigação.....	78
Organização da análise e triangulação das informações.....	86
<b>CONCEPÇÕES DE MATEMÁTICA E DE SEU ENSINO: EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES DE PROFESSORES FORMADORES.....</b>	<b>89</b>
Perfil dos participantes de pesquisa.....	89
Professor Ari.....	89
Professora Erica.....	89
Professor Heitor.....	90
Professor Marcos.....	91
Professora Telma.....	92
Olhando similitudes e diferenças dos perfis.....	92
<b>Eixo 1: A Matemática no percurso de formação: da escola à pós-graduação.....</b>	<b>93</b>
A (des)construção de concepções sobre Matemática e a opção pela profissão docente.....	93
Encontro com a educação Matemática: um novo caminho para a constituição de concepções.....	104
Notas para efeito de síntese desse eixo.....	118

<b>Eixo2: concepções manifestadas e práticas desenvolvidas no curso de licenciatura integrada.....</b>	<b>121</b>
Licenciatura Integrada: reflexões sobre quem ensina, como e o que ensinar.....	121
Possibilidades e dificuldades de consolidação da interdisciplinaridade e da integração nas práticas de formação: o coletivo e o individual .....	134
Notas para efeito de síntese desse eixo.....	146
<b>CONCLUSÕES E APONTAMENTOS FINAIS.....</b>	<b>149</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>157</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICE A - Roteiro Para As Entrevistas .....</b>	<b>166</b>

## INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa tivemos como foco as concepções de Matemática e de seu ensino manifestadas por professores formadores de professores, cujo exercício da docência ocorre em um curso de licenciatura, que tem como proposta possibilitar inovação na formação inicial de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental e para a Educação de Jovens e Adultos, fomentando a melhoria da qualidade da Educação Básica. Este curso de licenciatura, cujas atividades letivas iniciaram no ano de 2010, surgiu a partir da reflexão e atuação de um grupo de professores pesquisadores sobre/na formação de professores, caracterizando-se como um curso novo e único no Brasil.

O referido grupo compõe o quadro docente do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA), o qual, a partir da experiência com ensino e pesquisa, concluiu que no panorama educacional atual, emergem exigências por novos *designs* de formação docente, que atendam as demandas do século XXI. As inquietações e reflexões desses docentes dizem respeito: 1) aos modelos vigentes nos cursos de formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental; 2) aos problemas que começam no ensino fundamental quando um professor – pedagogo generalista – é responsável por todas as disciplinas de uma turma, sem o necessário preparo em Matemática e em Ciências; e, 3) ao fracasso do ensino fundamental brasileiro, principalmente nas escolas públicas, a partir dos anos iniciais de escolaridade (PPC<sup>1</sup>), e assim culminando com a criação do curso de Licenciatura Integrada em Educação, em Ciências, Matemática e Linguagens<sup>2</sup>.

Concordamos que a formação inicial terá maior impacto na prática docente se proporcionar aos futuros professores, em especial, dos anos iniciais, possibilidades de articularem os vários campos dos saberes estudados na universidade às suas necessidades, quando no exercício da docência. Flores (2010, p. 186) alerta para o importante papel das universidades e dos “formadores de professores no sentido de ultrapassar a lógica fragmentada e desarticulada que tem prevalecido nos currículos de formação”.

No entanto, percebemos que os professores formadores de professores enfrentam novos desafios, pois o século XX deixou de herança a formação disciplinar, com base nos ideais da ciência moderna (SANTOS, 2007, 2010) e da racionalidade técnica (SCHÖN, 2000). Os professores formadores de professores tiveram uma formação com essas

---

<sup>1</sup>Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Educação, em Ciências, Matemática e Linguagens.

<sup>2</sup>Ao longo do texto denominaremos “Licenciatura Integrada”.

características, em especial, citamos aqueles professores cuja principal área de estudo e atuação é a Matemática.

A literatura<sup>3</sup> da área permite-nos a reflexão sobre a necessidade de uma nova postura dos professores formadores de professores, e aponta que se não houver mudanças na atuação, bem como nos modos de ver e conceber dos professores atuantes na licenciatura, em pouquíssimo se ajuda na implementação de mudanças curriculares.

Desse modo, a forma como os professores formadores de professores atribuem significado ao ensino da Matemática no contexto de um curso de licenciatura integrada é um aspecto importante a considerar quando pensamos em mudanças na prática dos professores que ensinam Matemática nas escolas. As experiências de formação vivenciadas na educação básica, na universidade e nos cursos de pós-graduação, junto a seus formadores são fontes significativas a serem analisadas, pois, na maioria das vezes, fundamentam um modelo pedagógico. Entendemos ser relevante a compreensão das concepções do ensino de Matemática e da própria Matemática dos professores formadores de professores atuantes no curso de Licenciatura Integrada, para que, no contraste com suas práticas, possamos estabelecer relações, identificar nexos, conflitos e compreender o processo, assim como contribuir para aprimorar sua formação.

A partir disto, buscamos responder a seguinte questão de pesquisa: *Em que termos, professores formadores de professores, envolvidos em uma proposta integrada e interdisciplinar de formação, manifestam concepções acerca da Matemática e de seu ensino ao relatar sobre suas experiências de formação e desempenhar suas práticas docentes?*

Assim, traçamos como objetivo: *compreender relações de sentidos e significados entre concepções de Matemática e de ensino de Matemática manifestadas por professores formadores de professores, envolvidos em uma proposta interdisciplinar de formação de futuros professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos ao refletirem sobre seus percursos de formação, pesquisa e práticas docentes.*

Alinhada ao objetivo e questões de pesquisa, a tese que defendemos se configura da seguinte forma: *As concepções dos professores formadores de professores, acerca da Matemática e de seu ensino, foram constituídas a partir de experiências vivenciadas em contextos diversos de formação, docência e pesquisa; e ao se envolverem em uma proposta inovadora de formação de professores para os anos iniciais escolares e EJA, baseada em uma perspectiva interdisciplinar, expressam concepções acerca da Matemática e de seu*

---

<sup>3</sup>Gonçalves (2000); Imbernón (2012).

*ensino e evidenciam, a partir da reflexão, conflitos da sua própria formação e modos de ensinar Matemática na perspectiva integrada.*

Para contarmos sobre o caminho percorrido na investigação, organizamos o texto em 05 (cinco) capítulos que não representam uma estrutura estanque, mas sim uma unidade, de forma a explicitar aspectos teóricos, metodológicos, resultados e conclusões dessa pesquisa. No primeiro capítulo realizamos um movimento de reflexão sobre as motivações para investigar tal temática, sobre a qual evocamos nossas memórias de formação, para dizer sobre a constituição da pesquisa e de sua problemática. Este capítulo foi intitulado “Memórias de formação e questões emergentes”.

Na sequência, anunciamos o capítulo dedicado ao referencial teórico que denominamos “Teorias em debate”. Desenvolvemos a pesquisa em uma perspectiva teórica, metodológica e de análise multirreferencial, proposta por Jacques Ardoino (2012) e Macedo (2012). Elegemos um sistema de referenciais distintos, introduzindo-os numa *epistemologia plural*<sup>4</sup>, ou seja, convocamos várias referências com o intuito de construirmos a compreensão do objeto de pesquisa, a partir de “um questionamento mútuo de cada uma das referências” (MACEDO, 2012, p. 45). Nessa perspectiva, lidamos com as ideias de autores que pertencem a campos como: a Filosofia da Matemática, a exemplo de Ernest (2002, 2004); a Sociologia, a exemplo de Ardoino (2012), Santos (1988, 2007) e Lesne (1984); a Formação de professores, a exemplo de Imbernón (2012, 2009, 2016), Vasconcelos (2012), Alarcão (2011), Gatti (2010), Kelchtermans (2009; 2014), Freire (1996), Schön (1995, 2000), Mello, (2000), Zeichner (1993), Shulman(1986) ; e a Educação Matemática, a exemplo de Amado et al., (2016), Borralho (2001), Fiorentini e Lorenzato, (2006), Garnica (2008), Fernandes e Garnica (2002), Gonçalves (2000, 2006), Guimarães (1998, 2003, 2010), Monteiro (1992), Cury (1994), Thompson (1992, 1997) e Fiorentini (1995).

No terceiro capítulo, cujo título é “Percurso da investigação”, demos a conhecer o caminho que construimos na investigação. Anunciamos nossa opção pela pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso (YIN, 2015; PONTE, 2006), elegendo o estudo de caso coletivo (STAKE, 2016). Discorremos sobre as ferramentas e técnicas para coletar e registrar informações, explicitando a temática, o contexto, os participantes e a metodologia de análise das informações. Anunciamos os 04 (quatro) critérios estabelecidos para a seleção dos participantes dessa pesquisa, sendo que os professores formadores de professores deveriam: i) de forma voluntária, aceitar participar da pesquisa; ii) ministrar aulas em turmas do curso de

---

<sup>4</sup> Ardoino (2012, p. 87).

Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens no período letivo em que desenvolvemos as observações das aulas; iii) ser licenciado ou ter habilitação em Matemática; e,iv) pertencer ao quadro efetivo docente do Instituto de Educação Matemática e Científica. Com base nos critérios previamente definidos, selecionamos 05 (cinco) professores formadores: Ari, Erica, Heitor, Marcos e Telma<sup>5</sup>. Ainda nesse capítulo, anunciamos como instrumentos de recolha de informações a entrevista, videogravação de aula e documentos. Optamos por mais de um instrumento, por compreendermos a complexidade que envolve o estudo das concepções (GUIMARÃES, 2010), e por entendermos que a triângulação (MOREIRA; KALEFFE, 2008) favorece maior flexibilidade e fidedignidade a análise. Como metodologia de análise das informações, recorreremos à análise textual discursiva, proposta por Moraes; Galliaze (2011).

No quarto capítulo, no qual apresentamos os resultados da pesquisa, encontra-se estruturado em dois eixos de análise, estando cada um composto por duas categorias que entendemos exprimir as concepções de Matemática e ensino de Matemática manifestadas pelos participantes da pesquisa, bem como os conflitos vivenciados e os desafios postos a eles ao longo dos percursos de formação e no desempenho da função docente no curso de Licenciatura Integrada.

Por fim, anunciamos conclusões e apontamentos da pesquisa.

---

<sup>5</sup>Nomes fictícios.

## MEMÓRIAS DE FORMAÇÃO E QUESTÕES EMERGENTES

Início<sup>6</sup> este capítulo contando sobre meu percurso de formação e as questões que envolvem a presente pesquisa, por entender que as experiências por mim vivenciadas em meu itinerário de vida, pessoal e profissional, como aluna e professora de Matemática de escola pública, formadora de professores e pesquisadora, se configuram como experiências formadoras<sup>7</sup>(JOSSO, 2010) que influenciaram no despertar de meu interesse pela análise e compreensão das concepções de professores formadores de professores, acerca da Matemática e de seu ensino.

Kelchtermans (2014) aponta que a história de vida dos professores é marcada por acontecimentos, eventos e encontros tidos como "pontos de viragem". E quando os professores fazem uma reflexão sobre tais incidentes críticos podem atribuir novos significados no presente aos acontecimentos do passado e sobre as formas como reconsideraram, agiram e tomaram decisões, pois como advoga Huberman (2000, p. 58), “o nosso passado constitui menos uma realidade do que uma série de ideias sobre essa realidade, ideias que se modificam imperceptivelmente com o tempo”.

Nesse sentido, entendo que ao revisitar minhas memórias para construir narrativas das experiências com as quais aprendi, a partir das quais fiz escolhas, criei vínculos, defini meus interesses, atribuí valores, pude ter aspirações (JOSSO, 2010) aguicei minha compreensão acerca das concepções dos participantes da pesquisa e de seus pontos de viragem; ou seja, momentos charneira (JOSSO, 2010) caracterizados por conflitos e mudanças.

### **Espaços da escola, do curso magistério e graduação: a relação com a Matemática e o ensino**

Percebo hoje, ao fazer um exercício de rememoração (RICOEUR, 2007; JOSSO 2010), buscando experiências vivenciadas durante o período que frequentei a escola na condição de aluna, que a Matemática foi se constituindo para mim, como uma disciplina, caracterizada por uma sequência de conteúdos bem organizados, em que sempre era

---

<sup>6</sup>Neste capítulo a narrativa foi construída em primeira pessoa do singular, e no desenvolvimento dos outros capítulos escrevemos em primeira pessoa do plural, assumindo a perspectiva de Larrosa (2015, p. 67) que, “esse ‘nós’ não pretende outra coisa que designar uma linguagem na qual possamos nos falar”, ou seja, um texto no qual as vozes que compõem essa investigação se entrelaçam.

<sup>7</sup> Para que uma experiência seja considerada formadora, é necessário falarmos sob o ângulo da aprendizagem; em outras palavras, essa experiência simboliza atitudes, comportamentos, pensamentos, o saber-fazer, sentimentos que caracterizam uma subjetividade e identidades (JOSSO, 2010, p. 47).

necessário ter pré-requisitos mínimos para ter acesso aos conteúdos seguintes. Deparei-me com um campo de conhecimento repleto de fórmulas e princípios, cuja tarefa dos professores era transmitir seu conteúdo.

O período como estudante na Educação Básica foi marcado por tendências de ensino denominadas por Fiorentini (1995) de Formalismo moderno<sup>8</sup> e Tecnicismo<sup>9</sup>. Tais concepções influenciaram o currículo e, em consequência, a organização do ensino escolar, o comportamento e as atitudes dos meus professores em sala de aula. Os testes e as provas, sempre presentes como principais instrumentos de avaliação, exigiam tempo de dedicação e trabalho em resolver exercícios similares aos ensinados pelos professores. Também as informações transmitidas eram testadas e eu deveria devolver o que me fora ensinado da mesma forma que me fora ensinado. E, como uma “boa aluna”, eu deveria ascender a novos conteúdos que exigiam mais rotinas de resolução de exercícios.

Schön (1995, p. 87), ao descrever a organização escolar, diz que o saber está dividido de forma molecular, na qual “a progressão dos diferentes níveis representa uma passagem de moléculas mais simples, do saber escolar, para outras mais complexas. Os testes são feitos para medir este progresso”, e foi este o contexto escolar que vivenciei na Educação Básica.

Quanto aos professores de Matemática que encontrei no caminho de formação nesse nível de escolarização, em sua maioria, eram professores dedicados, que tratavam os alunos com respeito, e habilidosos ao me fazerem aprender alguns dos conteúdos disciplinares. Uma professora marcou este tempo escolar pela sua atitude diante das dificuldades de aprendizagem dos alunos, atendidos sempre com sorrisos e diálogos sobre o que não compreendíamos do conteúdo matemático. O sobrenome da professora representa bem a sua dedicação ao magistério: Paixão.

Com uma maneira inquieta de andarilhar pela sala de aula, observando e conversando com os alunos, essa professora motivou meu interesse pela Matemática. Recordando-me sobre a experiência escolar vivenciada com ela, percebo o quanto a professora Paixão é uma pessoa significativa em meu percurso de vida, pois mostrou-me um caminho para estudar Matemática. Eu gostava da dinâmica desenvolvida na aula, como ela conduzia os diálogos com os alunos. Entendo, hoje, que esse encontro com a professora, se constituiu para mim

---

<sup>8</sup> “A concepção formalista moderna manifesta-se na medida em que passa a enfatizar a Matemática pela Matemática, suas fórmulas, seus aspectos estruturais, suas definições (iniciando geralmente por elas) em detrimento da essência e do significado epistemológico dos conceitos” (FIORENTINI, 1995, p. 16).

<sup>9</sup> “O tecnicismo mecanicista procura reduzir a Matemática a um conjunto de técnicas, regras e algoritmos, sem grande preocupação em fundamentá-los.” (FIORENTINI, 1995, p. 17).

como um "ponto de viragem" (KELCHETERMANS, 1993, 2014), um momento charneira (JOSSO, 2010).

Diferentemente do trabalho pedagógico de alguns professores de Matemática que conheci, o trabalho em grupo era uma marca registrada nas aulas de Matemática ministradas pela professora, a qual sempre mediava os diálogos em torno dos exercícios propostos; porém, o objetivo era chegar à resposta correta dos exercícios, ir ao quadro, mostrar a resposta certa, a qual seria atribuída notas no sistema de avaliação da professora. Estas eram ações do cotidiano da sala de aula, uma espécie de recompensa, prêmio aos alunos que conseguissem resolver o que estava proposto no quadro.

Tais experiências de aluna da Educação Básica, proporcionaram a aprendizagem da Matemática muito mais em termos de aquisição de informações. Ao refletir hoje sobre minha relação com esse campo de conhecimento, percebo que o fascínio exercido naquele momento era por resolver as tarefas, fazer os exercícios e ir ao quadro para resolvê-los, buscando a resposta única e certa. Sempre havia uma resposta correta e esperada pelos professores.

Observo que, de modo geral, esse tipo de ensino de matemática ainda prevalece em uma parcela considerável das escolas, visto que se prioriza a aquisição de informação por parte do aluno por meio da instrução proferida pelo professor.

O ingresso no curso de Habilitação ao Magistério, em nível médio, possibilitou o contato com as ideias de Paulo Freire, voltadas para a inserção social dos sujeitos, e tendo a educação como base para as mudanças sociais. Garantir a todos o acesso à educação de qualidade como uma forma de revolução social era uma das idéias fundamentais debatidas constantemente no curso. Uma forte componente de discussões acerca das teorias da educação se fazia presente nas práticas formativas e, a partir do convívio neste ambiente de formação, pude perceber que todo conhecimento é continuamente criado e recriado por pessoas que refletem e agem sobre o mundo (FREIRE, 1996; ERNEST, 2004). Entendi que para ensinar era necessário refletir sobre o contexto em que as pessoas em formação estavam imersas e que aprendemos construindo os conceitos, errando, ensaiando, refletindo na ação e sobre a ação (SCHÖN, 1995), principalmente olhando a realidade que nos rodeia para podermos agir de forma consciente.

Ainda no período de aluna do curso Magistério fui convidada por minha mãe para implementarmos uma escola para alunos em fase de alfabetização. Iniciamos as atividades e fiquei encantada com as crianças, como aprendiam rápido e o quanto era gratificante perceber como ficavam felizes ao lerem as primeiras palavras, identificarem os primeiros algarismos e “cantarem” as primeiras lições. Esse foi um período de aprendizagem da docência e

entendimento do mundo infantil que guardo com carinho e saudade. A escolinha funcionou por pouco tempo, mas ficaram marcas valiosas. Tal ingresso na carreira docente, influenciado por minha mãe, cujo entusiasmo com a profissão contagiou seis dos seus oito filhos, proporcionou-me uma convivência doméstica com a docência, e entendo que esse foi um dos fatores que favoreceu o meu desenvolvimento profissional (IMBERNÓN, 2016), mesmo antes da formação inicial, e impulsionou-me a optar pelo curso de licenciatura que, em princípio, seria Pedagogia.

Concordo com Tardif (2014, p. 68), quando afirma que, “uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua história de vida, principalmente de sua socialização enquanto alunos”, pois em minha trajetória de socialização pré-profissional<sup>10</sup>, pude desenvolver alguns modos de ver e conceber a Matemática e seu ensino, sob uma visão absolutista (ERNEST, 2004) do conhecimento matemático centrada em certas e incontestáveis verdades; assim como pude também romper com algumas dessas concepções ao ingressar no Magistério e ao iniciar a carreira docente.

Ao final do ano em que concluí o curso de Habilitação em nível Magistério, a Universidade Federal do Pará (UFPA) lançou o primeiro edital de processo seletivo via vestibular, com a oferta de vagas para cursos na modalidade regular, e os cursos oferecidos naquele ano foram: Licenciaturas em Letras e Licenciatura em Matemática. Esse fato se configurou para mim e muitos de meus colegas, desejosos de ingressar em um curso superior, como a possibilidade de podermos prosseguir os estudos na cidade em que residíamos e em período regular de aulas. A UFPA com a implementação do Projeto de Interiorização<sup>11</sup>, visando contribuir para a formação de professores no interior do Estado do Pará, oferecia na cidade de Altamira, local em que eu residia, cursos de Licenciatura em Pedagogia, História, Geografia, Letras, Sociologia e Ciências Naturais, cujas aulas aconteciam em períodos intervalares<sup>12</sup>.

---

<sup>10</sup> “A socialização pré-profissional compreende as experiências familiares e escolares dos professores (TARDIF, 2014, p. 71).

<sup>11</sup> O Projeto de Interiorização da UFPA tinha como objetivo atender a população do interior do Estado, no sentido de vir a habilitar docentes para atuarem no Ensino Fundamental e Médio (GONÇALVES, 2000, p. 9). Foram oferecidas no primeiro ano (1985) de implantação do projeto 2000 (duas mil) vagas distribuídas entre oito campi, divididas entre os cursos de Licenciatura plena em Matemática, Língua Portuguesa, Geografia, História e Pedagogia. A implantação do projeto de Interiorização seria a única forma de reverter a excessiva centralização da atuação da UFPA que, apesar de ser “do Pará”, atendia praticamente só a população de Belém e alguns poucos mais afortunados que podiam se deslocar do interior do Estado e se manter na capital estudando (GONÇALVES, 2000, p. 80).

<sup>12</sup> Regime intervalar significa que os cursos funcionam no período de recesso escolar, em função da expectativa de que muitos dos que seriam aprovados no vestibular, fossem professores da rede pública e/ou residissem em outros municípios da microrregião, (GONÇALVES, 2000, p. 82).

Ir para a capital do Estado ou outra cidade não se apresentava como visível possibilidade naquele momento da minha trajetória de vida. Como pensava ter certa facilidade em aprender Matemática, fiz o concurso vestibular para Licenciatura em Matemática e consegui ingressar na UFPA no período noturno.

Os professores formadores que iniciaram as atividades com a turma para lecionar as primeiras disciplinas foram professores que residiam na cidade de Altamira, contratados pela Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP). Mas, no decorrer do curso, ficou cada vez mais difícil para os coordenadores do campus de Altamira encontrarem professores formadores que residissem na cidade e tivessem a qualificação adequada, ficando dependentes daqueles que viriam da capital. A partir do segundo semestre, as aulas aconteciam quando os professores do campus universitário de Belém se deslocavam para Altamira.

Neste período, eu trabalhava em uma escola pública municipal, atuando como professora de alunos que estavam em fase de alfabetização, a saber, crianças de um bairro de periferia da cidade. Convivia com uma realidade escolar na qual o aspecto de carência e pobreza das crianças pedia uma intervenção para além da pedagógica, para além das minhas atribuições de professora. Desempenhava a função de tia, mãe, babá, conselheira e, muitas vezes, tendo que buscar por alternativas para angariar fundos junto aos comerciantes do bairro para comprar alimentos que acrescentassem algum valor nutricional à merenda escolar, que não se apresentava como refeição para aquelas crianças carentes em todos os aspectos.

As exigências desse tipo de trabalho docente e as características do curso de graduação que frequentava levaram-me a abandonar o trabalho docente e a me dedicar às atividades acadêmicas. As aulas na universidade aconteciam de forma que as disciplinas eram ministradas em módulos nos quais tínhamos 04 (quatro) aulas diárias no período noturno, tornando-se impossível para mim conciliar trabalho e vida acadêmica, pois as atividades letivas se desenvolviam de tal forma que a dedicação exigida às tarefas fora da sala de aula consumia um tempo que não me permitia trabalhar e estudar.

As dificuldades eram muitas, múltiplas barreiras deveriam ser superadas e isto se refletia na turma como um todo, principalmente em relação a forma como eram apresentados e exigidos os conhecimentos do conteúdo específico. No 3º semestre do curso, o percentual de evasão chegava a mais de 50%.

Gonçalves (2006), ao se referir a situação dos alunos que ingressam nos cursos de licenciatura em Matemática, percebeu que uma parcela significativa dos alunos da escola pública chega ao curso superior com lacunas de conteúdo específico, e os alunos dos cursos

de licenciatura da UFPA recebem informações mecânicas em excesso, sem que haja preocupação com a compreensão dos conteúdos matemáticos trabalhados e com a preparação destes alunos para o desempenho da docência na Educação Básica.

Concordo com Gonçalves (2006), pois, refletindo sobre meu percurso de formação, percebo que os conteúdos específicos de Matemática componentes da matriz curricular do curso de Magistério se resumiram a noções básicas de função e estatística ministradas no primeiro ano do referido curso. Entendo que o objetivo do curso de Magistério era a formação para a docência nos anos iniciais do ensino fundamental, mas a ênfase dada às metodologias de ensino em detrimento aos conteúdos disciplinares se apresentou durante todo o curso, fato que entendo ter deixado uma lacuna de conhecimentos necessários à docência nos anos iniciais. Percebo hoje, que os cursos de formação de professores para os anos iniciais de escolaridade devem proporcionar aos futuros professores possibilidades para que estes sejam capazes de desenvolver o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento curricular em sintonia com o conhecimento do conteúdo a ensinar (SHULMAN, 1986).

Porém, ao ingressar no curso de licenciatura em Matemática ocorreu a inversão do ideário de formação, posto que a ênfase era dada ao conhecimento do conteúdo disciplinar; e a ideia trazida do curso de Magistério de que deveríamos formar para a vida com base em um contexto, entrou em choque com o tipo de formação oferecida no curso de licenciatura em Matemática. Os aspectos pedagógicos foram desenvolvidos no final do curso sem que houvesse relação entre as disciplinas ditas de conteúdo específico com as disciplinas pedagógicas. Tratava-se de um curso de licenciatura no modelo 3+1 (GATTI, 2010) no qual, nos três primeiros anos de curso, estudávamos disciplinas centradas no conhecimento do conteúdo, e no último ano, as disciplinas pedagógicas, sem que houvesse a preocupação de ligação entre tais disciplinas.

Em contraste com o curso de Habilitação em Magistério, no período de graduação, a ênfase na maioria das aulas era dada à resolução de exercícios e demonstrações, um curso com princípios sustentados em uma visão absolutista do conhecimento com base na racionalidade técnica (SCHÖN, 2000).

Refletindo hoje sobre esse período de curso de graduação, percebo uma formação em que alguns professores formadores de professores privilegiavam a educação dissertadora, narradora definida por Freire (1987, p. 57), como sendo aquela em que o “educador aparece como seu indiscutível agente, como seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração”. As dificuldades nascentes durante o curso de graduação, em que a maioria das atividades eram apresentadas na forma de longas listas de

exercícios, retiradas muitas vezes dos livros, puderam ser superadas por meio dos diálogos com colegas nos grupos de trabalho, durante os quais debatíamos sobre as listas de exercícios e os conceitos matemáticos.

Freitas e Fiorentini (2009, p. 79) ressaltam que “os cursos de formação de professores de Matemática priorizam uma prática de ensino, na qual se sobressaem a oralidade, a explicação, a repetição de procedimentos com extensas listas de exercício”, coadunando com a ideia de Freire (1987), quando refere uma formação com base na oralidade do formador. É consenso que os cursos de graduação não têm a dimensão de possibilitar a formação total e final do licenciando, uma vez que esta última tem dimensão mais abrangente, mais contínua e que se faz também ao longo do percurso profissional do professor.

Assim, entendemos que os cursos de graduação devem ser pensados no sentido de proporcionar aprendizagens as quais possibilitem ao futuro professor o exercício da profissão docente com mais autonomia por serem também instâncias de socialização profissional (IMBERNÓN, 2016), um *locus* em que os cursistas sejam vistos como sujeitos da formação, cujas trajetórias de formação sejam conhecidas e sirvam de elementos para reflexão. Como sugere Imbernón (2016, p. 168), “a formação mais do que ensinar ou formar, deveria criar espaços de reflexão e formação; mudar a metodologia”.

Neste mesmo sentido, Gonçalves (2000) aponta que os cursos de formação de professores deveriam ter a preocupação em conhecer as trajetórias de formação dos licenciandos. Ao ingressar no curso de licenciatura em Matemática já atuava como professora nos anos iniciais, lecionando para turma de cursos atualmente denominados de “Ensino Fundamental”, e esse fato não foi levado em consideração no curso de licenciatura. Não houve momento durante o curso em que pudesse refletir sobre os motivos de eu estar em um curso de licenciatura em Matemática, sobre minhas expectativas em relação à profissão docente e sobre problemas profissionais que enfrentava no interior da escola. Percebo que não existia no curso uma preocupação maior com a formação para a docência (GONÇALVES, 2000).

Manfredo (2013) em sua pesquisa de doutorado também faz referência a esse aspecto presente nos cursos de formação, revelando a carência de uma formação voltada à docência. Analisando o passado com o olhar de hoje, entendo que os cursos de formação de professores precisam construir uma nova metodologia de trabalho, como advoga Imbernón (2016, p. 166), devendo priorizar “uma metodologia formativa baseada na resolução de problemas profissionais mediante projetos no interior da escola”, e como também sugere Tardif (2014, p.

288), uma formação inicial que vise “habituar os alunos-futuros professores - à prática profissional dos professores de profissão e a fazer deles práticos reflexivos”.

Analisando o percurso percorrido no curso de graduação, vejo hoje que o Projeto de Interiorização, por meio da implementação de cursos de licenciatura no interior do Estado, contribuiu para o aumento do quantitativo de professores formados em nível superior. A carência de formação docente era uma triste realidade a qual se apresentava no interior do Estado do Pará, relatada por Gonçalves (2006, p. 75) nos seguintes termos: “Quando a UFPA passou a oferecer cursos de formação de professores para o ensino fundamental e médio, o índice de professores leigos no interior era de no mínimo 90%”. Porém, a racionalidade técnica<sup>13</sup> era presente no ideário de formação de professores no curso e, de forma geral, os formadores de professores reproduziam o mesmo, e seria difícil ocorrer que a ênfase não fosse dada ao conteúdo específico da Matemática, renegando a segundo plano as outras categorias de conteúdo de conhecimento<sup>14</sup> necessários ao desenvolvimento da docência.

Assim, ao olhar o passado, percebo-me uma professora que foi aprendendo a ser professora no convívio familiar, na experiência da prática e nos cursos de formação; fui rompendo com a concepção de ensino de Matemática centrada na aquisição dos saberes disciplinares, entendendo que não é suficiente a compreensão das teorias da educação e do conteúdo da matéria para poder ensinar. É necessário estudar e pesquisar para poder mudar, principalmente, refletir criticamente para não ensinar somente o que me foi ensinado e da mesma forma que aprendi. Entendi, ao longo do tempo, que “a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim, por meio de um trabalho de flexibilidade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal” (NÓVOA, 1995, p. 25).

Portanto, ao refletir sobre minhas experiências na Educação Básica, no curso Magistério, na graduação, entendo que o pensamento do professor, sua filosofia particular (CURY, 1994) sobre o assunto que leciona e sobre a sua prática está intimamente relacionado a sua trajetória de formação, suas experiências. Percebo que as concepções tendem a influenciar o modo como os docentes abordam o conteúdo de ensino, desenvolvem ações na sala de aula, planejam suas aulas e avaliam, as quais dialeticamente sofrem influência da

---

<sup>13</sup> Segundo Schön (2000, p. 15), “a racionalidade técnica diz que os profissionais são aqueles que solucionavam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos. Profissionais rigorosos solucionam problemas instrumentais claros, através da aplicação da teoria e da técnica derivadas de conhecimento sistemático, de preferência científicos.

<sup>14</sup> Shulman (1986) enfatiza três tipos de conhecimento do professor: conhecimento de conteúdo, pedagógico do conteúdo e curricular.

prática pedagógica desenvolvida (CURY, 1994; GUIMARÃES, 2010), no mesmo sentido que sugere Thompson (1997, p. 12), ao afirmar que “as concepções sobre o conteúdo e seu ensino desempenham um papel importante no que se refere à sua eficácia como mediadores primários entre o conteúdo e os alunos”. Assim, compreendo que existe uma relação íntima entre concepção e ação, nos termos expressos por Fernandes e Garnica (2002, p. 02), ao salientarem a necessidade de elucidar “uma trama teórica que amalgama, de modo visceral, concepção e ação”.

Na intenção de elucidar essa trama, prossigo narrando acerca da investigação desenvolvida, as possibilidades do presente, as projeções do futuro e outras ações do passado, pois como sugere Josso (2010), ao revisitar a memória e ao refletir sobre os desafios com o olhar do presente, nos autoformamos e projetando o futuro, nos tornamos autores de nossa história.

### **Outros tempos, outros espaços de formação**

Alarcão (2011), ao escrever sobre as novas competências exigidas pela sociedade da informação e da comunicação, do conhecimento e da aprendizagem, enfatiza que o professor tem que se considerar num constante processo de autoformação e identificação profissional, assumindo-se como um professor reflexivo numa comunidade profissional reflexiva. Isto denota que no mundo contemporâneo o modelo da racionalidade técnica não atende mais a formação que se espera para cidadãos da sociedade do século XXI. O modelo de formação com base na racionalidade técnica vem sendo criticado há algumas décadas.

Percebo que Schön (2000) argumenta a favor de um novo modo de formação com fundamento em uma nova epistemologia da prática. Argumentações que, também, se fazem presentes nas reflexões de Nacarato et al. (2004), ao apontarem a deficiência do modelo da racionalidade técnica, de modo que este não é mais aceitável para dar conta da complexidade da prática docente e salientam que novos conceitos vêm sendo construídos, tendo em vista novas práticas de formação em contraposição a este modelo. Nacarato et al. (2004) citam o professor reflexivo, as práticas reflexivas e o professor pesquisador de sua própria prática, como possibilidades de mudança no paradigma de formação que se sustentava há décadas (GONÇALVES, 2000).

Ao refletir sobre o contexto brasileiro, percebi que exigências por mudanças no paradigma educacional, se apresentam em diversos formatos, nos documentos oficiais

(LDB<sup>15</sup>,BNCC<sup>16</sup>), por meio da literatura acadêmica e nas interlocuções realizadas por professores e pesquisadores. Entendi que os argumentos em favor da necessidade de mudanças urgentes advêm das exigências da sociedade contemporânea, que se encontra imersa em um período turbulento de transição paradigmática (SANTOS, 2007), na qual ensinar pede novos pressupostos e dinâmicas diferentes, cuja lógica exclui certezas e a fragmentação dos saberes. A sociedade em que vivemos exige mudanças nas formas de ensinar, em especial, nos anos iniciais escolares “e, mais especificamente, no ensino superior, a fim de que sejam diferenciados, inovadores e mobilizem mais ativamente todos os seus atores” (TAVARES; ALARÇÃO, 2001, p. 97).

Atuando como professora de Matemática na Educação Básica e como formadora de professores, tenho percebido os desafios lançados a nós professores. As experiências vivenciadas nos diversos momentos de formação acompanham-me, e não posso simplesmente aqui afirmar que o paradigma do exercício descrito por Skovsmose (2000), nunca se fez presente em algumas práticas docentes que desenvolvi, significando iniciar as aulas anunciando os conceitos e definições e, posteriormente, anunciar técnicas para a resolução de exercício. Afinal, as concepções<sup>17</sup> de Matemática e de seu ensino construídas paulatinamente com base na racionalidade técnica (SCHÖN, 2000) no absolutismo, influenciaram, por diversos momentos, a minha prática.

O ingresso em cursos de pós-graduação ajudou-me na mudança de perspectiva em relação ao ensino de Matemática. As experiências formativas vivenciadas no Mestrado e Doutorado possibilitaram-me conhecer novas/outras teorias, práticas e ideários de formação, e proporcionaram-me novas reflexões sobre a formação docente. Lugares de formação influenciadores na mudança de minhas concepções de ensino, aprendizagem, avaliação e formação de professores e do conhecimento matemático. Pude ter contato com a área de Educação Matemática, descrita por Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 5) do seguinte modo: “uma área com amplo espectro, de inúmeros e complexos saberes, na qual apenas o conhecimento da matemática e a experiência do magistério não garantem competência a qualquer profissional que nela trabalhe”.

A partir de minha participação nesses ambientes de formação, compreendi ser possível propor alternativas para melhorar as aprendizagens dos alunos, sendo possível construir novos caminhos e somar forças que resultem em novas propostas de mudanças no quadro caótico

---

<sup>15</sup> Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

<sup>16</sup> Base Nacional Comum Curricular

<sup>17</sup> Enuncio compreensões acerca das concepções em outro momento deste texto.

desenhado para educação pública brasileira. Para tanto, é necessária uma gama de conhecimentos que vão além do conhecimento do conteúdo. É preciso ser um profissional com amplo leque de saberes.

Uma dessas possibilidades de mudança, que pude visualizar durante os períodos nos quais cursei o Mestrado e Doutorado, foi poder conhecer o ideário de formação que um grupo de professores pesquisadores componente do IEMCI vislumbrou e tornou realidade: o curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens.

Este grupo de professores pesquisadores implementou o curso de Licenciatura Integrada, tendo como objetivo formar professores para lecionar nos anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA), a fim de que os profissionais ensinassem Ciências e Matemáticas *pari pasu* com o ensino de Língua Materna e das Ciências Humanas (PPC, 2012). Vi a proposta desse curso como inovadora, em um momento histórico de discursos proferidos em favor da mudança da prática, da formação de professores, da escola, da universidade e do pensamento disciplinar.

Fraiha-Martins (2014, p. 31) ao desenvolver sua pesquisa de doutorado, tendo como contexto o curso de Licenciatura Integrada, explicita com fundamentos nas ideias de Nóvoa (1992), que o curso “se inicia negando um passado de formação de professores pautado no ‘consumo’ e vislumbrando um futuro formativo numa perspectiva de “produção”. Assim, o curso tem como objetivo proporcionar aos licenciandos experiências de formação diferenciadas, pensadas no sentido de romper com as práticas habituais de formação desenvolvidas nos cursos de licenciaturas específicas.

Dessa forma, a Licenciatura Integrada tem como proposta fomentar ações de formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental e EJA que repercutam em termos de melhoria da qualidade da aprendizagem das crianças, dos jovens e adultos por meio da formação integrada e interdisciplinar, basilares para a construção de saberes no desempenho da profissão docente. Com o fim de que os futuros professores assumam a docência pautada em uma atitude crítica, reflexiva, autônoma e criativa, a proposta é investir na superação da ideia de divisões do conteúdo em disciplinas, e trabalhar o currículo integrado.

O referido curso pensado com a perspectiva de possibilitar inovações e rupturas com o modelo de formação de professores estabelecido, em que alguns cursos focam o conteúdo disciplinar e em outros os aspectos pedagógicos. Conforme, explicitado no PPC, os princípios fundamentais e norteadores da Licenciatura Integrada apontam o desejo de rompimento com a estrutura de formação, a qual não atende mais aos anseios da sociedade emergente (SANTOS, 1988, 2007).

Os princípios estão assim explicitados: (a) o desenvolvimento da sensibilidade para as questões inerentes às relações de formação; (b) a construção da autonomia para o desempenho criterioso das funções docentes; (c) o desenvolvimento da criatividade exigida na formação profissional, que subjaz à compreensão das teorias, da relação reflexão-ação e produção-inovação no âmbito educacional, a fim de contemplar princípios teóricos deste século; (d) princípios didático-pedagógicos para o direcionamento do trabalho docente e das relações interpessoais (PPC, 2012).

Ao analisar estes princípios, percebi que algo novo e desafiador foi proposto para pensarmos a formação docente. Percebi que eu estava diante de ideias que podem, quando colocadas em prática, alterar o modo de ser professor nos anos iniciais escolares, tornando-o um sujeito com competência para agir e se desenvolver profissionalmente ao longo da vida. Este seria um curso que pode propiciar a construção de ambiente integrados de formação, no qual as pessoas interagem e desenvolvem a aprendizagem da docência em parceria (FAZENDA, 2003, p. 185), no modo descrito por Lesne (1984, p.185) em que:

As pessoas em relação ao ato de formação não são direito nem avesso de um saber, mas pessoas reunidas para operarem em comum reconstruções pessoais dos seus modos de organização do real: o formador reconstrói na ação pedagógica as suas representações científicas e as suas representações do ato de formação, os formados reconstróem a sua apropriação do real com a ajuda do primeiro.

Assim, ao estudar sobre a proposta da Licenciatura Integrada, entendi que a mesma se fundamenta em um tipo desejado de formação, na qual, as pessoas progressivamente, conquistam autonomia no seu processo formativo em conjunto com os professores formadores.

### **Contexto inovador: motivações para a pesquisa**

No ano de 2014, iniciei as atividades discentes no IEMCI em nível de doutorado, e pude ministrar um tema em uma das turmas integrantes do curso de Licenciatura Integrada, pelo Plano Nacional de Formação de Professores (PARFOR)<sup>18</sup>, denominado Recursos Tecnológicos e Pedagógicos I. Ao estudar a ementa do referido tema e o projeto pedagógico do curso, pude conhecer a proposta de formação com mais detalhes. Durante o trabalho

---

<sup>18</sup> O curso de Licenciatura Integrada também é constituído por turmas que são compostas por professores em exercício, pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR - que foi criado pelo Decreto Presidencial N° 6.755, de 29 de janeiro de 2009 e regulamentado na Universidade Federal do Pará pela Resolução 3.921 de 21 de dezembro de 2009. O curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, tem por finalidade proporcionar a formação inicial dos professores das escolas e municipais sem a formação adequada ao que determina a LDB. (Relatório de gestão, 2015-IEMCI).

docente, percebi o quanto era desafiador trabalhar como professora formadora de professores, em sintonia com a proposta de um curso cujo currículo se estrutura em eixos temáticos, temas e assuntos diversificados e integrados entre si.

Os licenciandos com os quais trabalhei no tema Recursos Tecnológicos e Pedagógicos I, já exerciam a função docente e durante o desenvolvimento das atividades demonstraram interesse em refletir e alterar suas práticas. Como o tema que ministrei tinha como foco o letramento digital, me propus a articular os assuntos dos anos iniciais por meio dos recursos tecnológicos, buscando integração entre as várias áreas do conhecimento. Porém, percalços surgiram quando percebi que muitos professores em exercício não dominavam as tecnologias educacionais e alguns não sabiam minimamente manusear recursos básicos de informática. Direcionei a temática no sentido de articular os elementos de ensinar o manuseio da tecnologia e fazer uso desta para desenvolver ações pedagógicas. Penso que foram alcançados bons resultados no decorrer do desenvolvimento do referido tema.

O trabalho docente envolvendo recursos tecnológicos na formação de professores, o desenvolvimento profissional, o pensamento do professor de Matemática e a atuação destes em ambiente escolar, em especial na escola pública, são temas que se fazem presentes em meus interesses de investigação. A pesquisa que desenvolvi durante o curso de Mestrado tinha como foco o desenvolvimento profissional de professores da Educação Básica, participantes de um curso de especialização em Educação Matemática.

Pude perceber nos relatos dos envolvidos naquela investigação, o quanto os professores formadores, ao desenvolverem suas atividades no referido curso foram importantes modelos a serem seguidos, e como o curso de formação que frequentaram se configurou como espaço de reflexão para mudanças na prática profissional em termos qualitativos. Compreendi que os professores formadores influenciam na constituição docente daqueles que ajudam a formar-se. Essa ideia é salientada também por Manfredo (2013), ao perceber quais professores marcaram a vida dos formadores participantes de sua investigação com relação à constituição para a docência. A autora expressa que professores lembrados como pessoas marcantes e que remetem a significações construídas sobre a docência, especialmente em Matemática, tiveram implicação nas opções e nos caminhos seguidos pelos formadores.

Assim, a partir da experiência vivenciada junto aos estudantes da Licenciatura Integrada, em meio às leituras, diálogos com colegas, participação em congressos, reuniões com meu orientador, refletindo sobre a escola, a Matemática, a formação de professores, emergiram questionamentos sobre o professor formador de professores. Ao participar, como

aluna, de uma disciplina ministrada pelo professor Fredy Gonzalez, na qual dialogávamos sobre fundamentos históricos-epistemológicos da Educação Matemática, dentre outros assuntos estava a temática das concepções construídas acerca da Matemática e de seu ensino, sobre o quanto tais concepções influenciavam as práticas e, em relação dialética, sofriam influência.

Estas vivências no curso de doutorado levaram-me a refletir sobre as concepções de Matemática e ensino de Matemática, que professores formadores de professores foram construindo ao longo de suas trajetórias e expressam no contexto do curso de Licenciatura Integrada passando, então, a ser uma de minhas curiosidades (FREIRE, 1996), uma região de inquérito. Percebi que estava vivenciando um momento de busca de transformação de um paradigma de formação, e ao conviver no ambiente acadêmico com alguns dos professores formadores de professores atuantes no curso de Licenciatura Integrada, a curiosidade sobre o desenvolvimento do trabalho e do pensamento destes no referido curso emergiu.

Dessa forma, a motivação para a pesquisa partiu da reflexão que cada um dos professores formadores de professores vivenciou experiências as quais podem se revelar como possibilidades de novas compreensões sobre a formação docente, pois desenvolvem práticas e pesquisas voltadas para o campo de Educação Matemática. Trata-se de sujeitos atuantes em um ambiente de formação, cuja meta é ajudar nos processos formativos de sujeitos autônomos, os quais possam exercer em suas práticas, atividades que se apresentem com características de inovação e reflexão crítica sobre a prática.

Nesse contexto, a minha curiosidade foi aguçada e, como aponta Freire (1996, p. 126), “a curiosidade fundamental à inteligibilidade do mundo é histórica e se dá na história, se aperfeiçoa, muda qualitativamente, se faz metodologicamente rigorosa”. Desse modo, desenvolver a investigação poderia possibilitar pensar a escola, educação, a formação de professores de outra forma, uma forma a ser construída por nós, em processo de interação (TARDIF; LESSART, 2007). Percebi a existência de um movimento que visa fazer algo inovador, que altera a formação de professores para melhor (GONÇALVES, 2012), e decidi aprender sobre a formação docente neste contexto, a partir de um curso que pretende atender a demanda de formação deste século. Tal como sugere Mello (2000, p. 102):

[...] a formação inicial dos professores para atuarem na mesma educação básica deve levar em conta os princípios pedagógicos estabelecidos nas normas curriculares nacionais: a interdisciplinaridade, a transversalidade e a contextualização, e a integração de áreas em projetos de ensino, que constituem hoje mandados ou recomendações nacionais.

A partir de então, questionamentos emergiram: *Como professores formadores de professores que tiveram sua formação inicial em Matemática com base em uma organização disciplinar dos conhecimentos, desenvolvem o trabalho docente em um curso que trabalha com base em uma proposta interdisciplinar? Quais trajetórias de formação os formadores de professores construíram? Como veem a Matemática? Quais atividades são desenvolvidas?*

Entendi que o ensino de Matemática foi/é fortemente influenciado pela ideologia de ciência e de verdade, uma área de conhecimento que, muitas vezes, é vista como a “rainha das ciências” e as práticas pedagógicas desenvolvidas, de forma geral, refletem as concepções que os professores construíram sobre ela. Pimenta e Anastasiou (2010, p. 218) enfatizam que “a maioria dos professores da educação superior teve nos seus cursos de graduação uma formação pautada pela visão moderna do conhecimento. Derivada da especialização, cada disciplina que cursou tinha fundação em si mesma, sendo assim avaliada”.

Tal visão fragmentada do conhecimento guia, muitas vezes, as ações pedagógicas de professores e dos pesquisadores. Assim, entendo que para alterar a concepção de formação de professores que ensinam matemática, hoje, ainda pautada em ideias da ciência moderna (SANTOS, 1988, 2007), na racionalidade técnica (SCHÖN, 2000) e no absolutismo (ERNEST, 2004), se faz necessário que as pessoas envolvidas no trabalho de formar professores reflitam sobre suas concepções acerca do conteúdo a ensinar e sobre o ensino, pois as concepções influenciam nos modos de atuação dos professores em suas salas de aula, e de forma dialética são influenciadas pela prática.

Meu entendimento culminou com a seguinte ideia: para desenvolver a investigação sobre as concepções dos professores formadores de professores, era importante conhecer suas trajetórias de vida e formação, as experiências que para eles foram formadoras e suas práticas de formação no curso de Licenciatura Integrada.

Assim, na busca de compreensão da temática referente às concepções de professores formadores de professores em relação à Matemática e de seu ensino, a questão que norteou essa pesquisa se configura da seguinte forma: *Em que termos, professores formadores de professores, envolvidos em uma proposta interdisciplinar e integrada de formação, manifestam concepções acerca da Matemática e de seu ensino ao relatar sobre suas experiências de formação e desempenhar suas práticas docentes?*

A partir dessa questão central, formulei quatro sub-questões que penso terem sido relevantes para o desenvolvimento da investigação, visto que auxiliaram na busca de respostas para a questão central:

a) *Como é/foi a relação dos formadores com a Matemática?*

- b) *Que experiências vivenciaram na sua formação e no ensino de Matemática que contribuíram para a construção de suas concepções?*
- c) *Quais relações podemos perceber entre as concepções expressas pelos formadores e suas práticas no curso de Licenciatura Integrada?*
- d) *Quais conflitos, inconsistências e/ou tensões são evidenciados pelos formadores em relação a prática docente no curso de Licenciatura Integrada?*

Tendo delimitado o problema de pesquisa e as questões levantadas acima, formulei o objetivo da investigação, do seguinte modo: *compreender relações de sentido e significado entre concepções de Matemática e de ensino de Matemática, manifestadas por professores formadores de professores, envolvidos em uma proposta interdisciplinar de formação de futuros professores para os anos iniciais de escolares e Educação de Jovens e Adultos.*

Os termos sentido e significado para a presente pesquisa se situam na perspectiva sócio-histórica, com base nas formulações de Vygotsky (1991, p. 336), ao enfatizar que “uma palavra extrai o seu sentido do contexto em que surge; quando o contexto muda, o seu sentido muda também. O significado mantém-se estável através de todas as mudanças de sentido”. Porém, sentido e significado não podem ser entendidos separadamente, pois mediam a transformação do pensamento em palavra (PEREIRA; TOLFO, 2016). A construção de significados advém da experiência do ser humano no mundo, bem como são sociais e históricos sendo apropriados pelos sujeitos ao longo da sua vida. Enquanto o sentido, nos termos de Barros et al., (2009, p. 179), “se produziria nas práticas sociais, através da articulação dialética da história de constituição do mundo psicológico com a experiência atual do sujeito”.

Portanto, a tese defendida na pesquisa se configura nos seguintes termos: *As concepções de professores formadores de professores, acerca da Matemática e de seu ensino, são constituídas a partir de experiências vivenciadas em contextos diversos de formação, docência e pesquisa e ao se envolverem em uma proposta inovadora de formação de professores para os anos iniciais escolares e EJA, baseada em uma perspectiva interdisciplinar, expressam concepções acerca da Matemática e de ensino e evidenciam, a partir da reflexão, conflitos da sua própria formação que influenciam nos modos de ensinar Matemática na perspectiva integrada.*

No próximo capítulo, apresentarei um quadro teórico que auxilia na compreensão do objeto de pesquisa.

## TEORIAS EM DEBATE

Neste capítulo, anunciamos interlocutores teóricos com os quais dialogamos, por considerarmos significativos para a construção de nossa compreensão acerca das concepções de professores formadores de professores, do curso de Licenciatura Integrada que se propõem, entre outros aspectos, a formar professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos(EJA), de forma diferenciada em qualidade para melhor (GONÇALVES, 2012).

O quadro teórico para a compreensão do estudo foi desenhado com base na multirreferencialidade (ARDOÍNO, 2012; MACEDO, 2012, p. 87), buscando “uma leitura plural do objeto de estudo, sob diferentes ângulos e em função de sistemas de referenciais distintos, não supostos redutíveis uns aos outros, eventualmente reconhecidos mutuamente heterogêneos”. Optamos pela multirreferencialidade por entendermos que nosso objeto de pesquisa está situado em um campo complexo, não sendo possível que as interrogações emergentes sejam respondidas por apenas um único campo teórico.

Nesse sentido, lidamos nesse texto com as ideias de autores pertencentes a campos como: a Filosofia da Matemática, a exemplo de Ernest (2002, 2004); a Sociologia, a exemplo de Ardoino (2012), Santos (1988, 2007) e Lesne (1984); a Formação de professores, a exemplo de Imbernón (2009, 2012, 2016), Vasconcelos (2012), Alarcão (2011), Gatti (2010, 2012), Kelchtermans (2009, 2014), Freire (1996), Schön (1995, 2000), Mello, (2000), Zeichner (1993), Shulman (1986); e a Educação Matemática, a exemplo de Amado et al., (2016), Borralho (2001), Fiorentini e Lorenzato, (2006), Garnica (2008), Fernandes e Garnica (2002), Gonçalves (2000, 2006), Guimarães (1992, 2003, 2010), Monteiro (1992), Cury (1994), Thompson (1992, 1997) e Fiorentini (1995).

### **Compreensões acerca de um terreno movediço: as concepções**

A definição do termo *concepção* foi nossa preocupação ao iniciar a pesquisa. Algumas das questões colocadas eram: O que estávamos assumindo por *concepção*? Como definir esse termo tão ambíguo e que, à primeira vista, nos parecia com conotação de senso comum. Como sugere Guimarães (2010, p. 85), “concepção é, na verdade, um termo difícil de definir e cujo significado nos escapa com facilidade”. Nos primeiros movimentos de busca para a compreensão do significado deste termo e de como seria utilizado na investigação, pensamos que poderíamos estar adentrando em um terreno movediço, no qual, tem-se a impressão de

que quanto maior for a nossa movimentação mais se torna difícil escapar. Monteiro (1992) alerta que não é consensual que concepção tenha uma única decodificação nos meios educacionais.

Em determinado momento, pensamos em mudar a temática da pesquisa, mas, refletindo sobre nossas intenções, percebemos que pesquisar é um ato que está sempre envolto em incertezas. Por isso, construímos os dados e mergulhamos nas teorias existentes, para conhecer e fazer emergir novas asserções a respeito da temática que nos desperta interesse, que vai se transformando em curiosidade epistemológica (FREIRE, 1996), a partir de um trabalho de reflexão crítica.

Analisando a área de investigação e suas possibilidades, limitações e (des) continuidades, chegamos a conclusão de que os desafios mereciam e poderiam ser enfrentados e que eles fazem parte do ato de pesquisar pois, como advoga Freire (1996), a curiosidade é parte integrante do fenômeno vital, e a nossa curiosidade era a compreensão de concepções. Entendemos que pesquisar sobre concepções de formadores de professores acerca da Matemática e de seu ensino seria uma empreitada que poderia nos indicar caminhos para a compreensão da formação docente.

Neste exercício de curiosidade, iniciamos a busca pelas bases epistemológicas que sustentavam pesquisas que tinham como interesse as concepções do professor, em especial no campo da Educação Matemática. Percebemos que Thompson (1992, 1997) foi uma das precursoras dos estudos sobre as concepções de professores acerca da Matemática e do ensino de Matemática. A autora verificou que pouca atenção vinha sendo dada pelos pesquisadores à relação entre as concepções e a prática docente.

Nos escritos de Thompson (1992, 1997), percebemos um alerta quanto a se o modo como os professores integravam seu conhecimento matemático na prática pedagógica e sobre o papel que suas concepções de Matemática poderiam ter no ensino estavam sendo ignorados nas pesquisas. A partir de então, uma literatura considerável foi produzida sobre as concepções de professores. A autora sustenta o argumento de que o termo *concepção* está relacionado com os conceitos de crenças e conhecimento.

Guimarães (2010) desenvolveu uma investigação cujo objetivo principal foi desenvolver análise teórica, na qual discutiu e procurou elucidar, conceitos chave utilizados com frequência na investigação sobre o pensamento ou o conhecimento do professor, e trouxe

a problemática da conceituação e o uso dos termos concepções<sup>19</sup>, crenças, conhecimento e sistemas de crenças em pesquisas. O autor propôs a existência na literatura da área de afinidades e distinções em relação a estes conceitos e advoga que na literatura anglo-saxónica<sup>20</sup> os conceitos de *concepção* e de *crença* aparecem frequentemente associados, enfatizando que a noção de crença foi utilizada com mais recorrência e maior realce.

Quando se voltou para a análise das investigações realizadas em Portugal acerca do pensamento do professor, Guimarães (2010) enfatiza que o termo *concepção* foi o mais utilizado pelos autores da área de Educação Matemática daquele país, citando os estudos de Abrantes (1986), Guimarães (1988), Canavarro (1993), Rodrigues (1993), Oliveira (1993), Fonseca (1995), Vale (1993), Azevedo (1993), Meneses (1995) e Martins (1996).

A nossa revisão de literatura acerca dos estudos dedicados à temática também nos possibilitou verificar que *concepção* é um termo cuja conceitualização não é consensual, sendo utilizado por vários autores sob diferentes perspectivas teóricas e que se confunde, muitas vezes, com outros conceitos como conhecimento, crença, visão, sistema de crenças, preferência, opinião e percepção.

Percebemos nas pesquisas realizadas por Zapata et al., (2012), Silva (2009), Fernandes e Garnica (2002), Garnica e Fernandes (2002), Garnica (2008), Guimarães 2010), Barbosa (2001), Ponte e Mercê (2011), Borralho (2001), Barrantes (2002), Cury (1994), Matos(1992), Ponte (1992, 1994) e Thompson (1992, 1997), a explicitação da existência de dissonância em relação ao uso do termo *concepção*, sendo que alguns autores associam esse termo a crenças e outros fazem a diferenciação. Borralho (2001, p. 37), ao discorrer sobre a literatura relativa a este tema, salienta que “poder-se-á dizer que esta não oferece uma definição precisa e unânime do termo *concepção*”.

Essa ideia vai ao encontro do argumento de Guimarães (2010, p. 87) ao afirmar que:

Em estudos da literatura anglo-saxónica que podemos considerar pioneiros na área do pensamento e do conhecimento do professor, particularmente no que se refere à educação matemática, os conceitos de *concepção* (*conception*) e de *crença* (*belief*) aparecem frequentemente associado. [...] Outros investigadores usam o conceito de *crença* em vez do conceito de *concepção*, em alguns casos considerando os dois conceitos como equivalentes.

---

<sup>19</sup> Discorreremos mais sobre o debate envolvendo os termos *concepção*, *crença* e *conhecimento* na próxima subseção.

<sup>20</sup> Guimarães (2010) cita os trabalhos dos seguintes autores anglo-saxões: Thompson (1982); Brown, Brown, Cooney e Smith, (1982); Brown e Cooney, (1982); Reuben Kesler (1985); Edwin Owens (1987); A. Schoenfeld (1983), T. Cooney (1983, 1985), H. Munby (1984), C. Marcelo (1987), Ernest, P. (1989) e Peterson, P. (1989).

Cury (1994, p. 30) também aponta a existência dessa dissonância entre os pesquisadores quanto ao conceito de *concepção* em relação ao termo *crença*, comunicando que:

Embora utilizados por vários pesquisadores sem maiores cuidados, os termos concepções e crenças não têm aceitação unânime, e suas definições são, às vezes, conflitantes. Talvez por esse motivo, os textos mais recentes apresentam uma conceituação dos termos e as diferenças entre eles. Problemas de tradução têm, também, influenciado a forma como alguns autores se referem aos construtos.

Assim, após perceber a existência desse conflito conceitual, Cury (1994) procurou definir, com base nos estudos de Ernest (1988, 1989), a ideia de *filosofia particular* do professor, e toma para a sua investigação o conceito de *concepção*. Em relação a este jogo conceitual, a conceituação é expressa nos seguintes termos:

Revisando os significados utilizados pelos diversos autores que trabalham os conceitos de concepções, crenças, opiniões e visões sobre a Matemática e as diversas definições encontradas em dicionários, optamos pela utilização do termo concepção, porque engloba toda a filosofia particular de um professor, quando ele concebe ideias e interpreta o mundo a partir dessas idéias (CURY, 1994, p. 37).

A definição assumida por Cury (1994) vai ao encontro das argumentações também de Thompson (1992), que situa *concepção* como filosofia, a partir da qual os professores atribuem significados à Matemática e ao ensino, formando seus pensamentos e desenvolvendo suas ações. Em Thompson (1992, 1997), o termo concepção é substituído, muitas vezes, por outras expressões, tais como ponto de vista, visão e opinião, permitindo-nos perceber a ambiguidade do referido termo.

Ao analisarmos investigações desenvolvidas por pesquisadores brasileiros, notamos que o termo concepção é o mais utilizado, existindo investidas por parte de alguns investigadores em distinguir, definir e relacionar tais termos; e por parte de outros pesquisadores, o seu uso aparece no mesmo sentido do senso comum. Analisamos seis pesquisas<sup>21</sup>, cujo foco de estudos são as concepções dos professores formadores; encontramos em apenas uma delas a explicitação de um quadro conceitual em torno das concepções, crenças e conhecimento, a saber, na pesquisa de Martins (2012).

Nesse sentido, ao realizarmos o levantamento e estudo das pesquisas desenvolvidas na área relativa a concepções, decidimos assumir para esta investigação, o termo *concepção*

---

<sup>21</sup>Este estudo foi publicado nos anais do Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (CIBEM) que ocorreu em julho de 2017 sob o título “Um estudo acerca de pesquisas brasileiras que versam sobre professor formador de professores que ensinam matemática e suas concepções”.

como um sistema organizador dos significados que as pessoas atribuem às ideias, aos conhecimentos e saberes, às coisas, aos objetos e aos acontecimentos.

Compreendemos que os professores formadores de professores, os quais ensinam Matemática, se constituíram pessoal e profissionalmente a partir das experiências vivenciadas nos vários contextos que marcaram sua existência. Tais experiências possibilitaram que eles concebessem ideias e interpretassem o mundo a partir destas ideias, ou seja, a partir de suas concepções. Estamos considerando, portanto, as concepções como o conjunto de suas crenças, visões, preferências, ou seja, enquanto filosofia particular do professor.

### **Relação entre concepção, crença e conhecimento**

Como vimos anteriormente, a literatura da área mostra que os termos *concepção*, *crença* e *conhecimento* estão interligados e muitas vezes se confundem. Nesse sentido, entendemos ser pertinente anunciarmos a relação entre esses três conceitos para a nossa pesquisa.

Thompson (1992) diz que as crenças são muitas vezes dissociadas do conhecimento, havendo uma escassez de discussões sobre a natureza das mesmas. A autora afirma que, para servir ao propósito de sua discussão, considera algumas características distintas das crenças e do conhecimento. As características sugeridas por Thompson (1992) são a convicção e o aspecto de consensualidade; ou seja, nas crenças existe uma possibilidade de mudança a respeito daquele em que se crê, sendo mesmo possível ir a extremos, o que não é característica do conhecimento. Quanto à consensualidade, as crenças não exprimem essa característica, enquanto que no conhecimento, esse aspecto é essencial, pois o último está ligado à ideia de aceitação, de certeza.

A autora explicita que um conhecimento, devido ao avanço das teorias, pode perder seu *status* de conhecimento; e na mesma linha de pensamento, uma crença, com o tempo, pode ser aceita como um conhecimento a luz de novas teorias.

Para nosso estudo, estamos assumindo a perspectiva de Ponte (1992, p. 08) quando discorre sobre as relações existentes entre crenças, concepções e conhecimento, afirmando que:

Em todo conhecimento intervêm necessariamente crenças. Existe um ponto, para além do qual não consegue ir a racionalidade humana, entendida como a capacidade de formular raciocínios lógicos, definir conceitos com precisão, e organizar de forma coerente os dados da experiência. Para além da racionalidade, entramos no domínio das crenças, que são indispensáveis pois sem elas o ser humano ficaria virtualmente paralisado, sem ser capaz de determinar cursos de acção.

Partindo desse pressuposto, o autor afirma a não necessidade da distinção entre conhecimento e crenças, como dois domínios disjuntos, explicando que as crenças seriam parte do conhecimento predominantemente de elaboração da imaginação humana sem confronto com a realidade empírica. Por sua vez, o conhecimento mais elaborado de natureza prática, predominariam os aspectos experienciais, enquanto no conhecimento de natureza teórica predominaria a argumentação racional (PONTE, 1992).

Ainda nos referindo aos escritos de Ponte (1992), quando se reporta às ideias de Confrey (1990), entendemos que as concepções poderiam ser vistas “como o pano de fundo organizador dos conceitos, se constituiriam como ‘miniteorias’”. Nesse sentido, as concepções desempenham papel determinante no pensamento e na ação, distinguindo-se dos conceitos, pois não dizem respeito a objetos e ação específica, constituindo-se como formas de ver o mundo e de pensar. As concepções condicionam a forma de abordagem das tarefas, podendo ser relacionadas com as atitudes, as expectativas e o entendimento que cada sujeito tem acerca do seu papel numa dada situação (PONTE, 1992).

Assim, entendemos que a constituição das concepções sobre a Matemática e seu ensino são influenciadas por fatores diversos: a forma como a Matemática nos foi apresentada; a influência dos nossos professores; como as instituições nos ensinam a ver a Matemática e o ensino; os discursos sobre a Matemática e o ensino expressos no meio social; e, principalmente, a capacidade que cada um de nós tem de ser sujeitos da experiência e de refletir sobre o mundo que nos rodeia.

Discorrendo sobre as pesquisas realizadas acerca das concepções e conhecimentos profissionais, Ponte (1992) diz que, muitas dessas investigações, pressupõem que as concepções têm caráter essencialmente subjetivo. No entanto, para o autor, é impossível negar a existência de fatores sociais que modelam as concepções e cujas origens estão situadas nas estruturas organizativas, nas relações institucionais e nas dinâmicas funcionais em que estão integrados os seres humanos. As concepções são geridas nas interações interindividuais e a sua evolução é muito marcada pelas dinâmicas coletivas (PONTE, 1992). Tal ideia é expressa também por Borralho (2001) ao discorrer sobre a relação entre concepção, crença e o ensino que o professor pratica, exprimindo a necessidade de pensarmos na natureza contextualizada do conhecimento e das concepções dos professores.

Concordamos com Ponte (1992) e Borralho (2001), pois entendemos que as concepções que construímos são derivadas das nossas experiências e estão intimamente relacionadas com o contexto em que vivemos e as pessoas com as quais dialogamos.

Queremos ressaltar que estamos assumindo como experiências, as vivências particulares, e recorrendo as ideais de Josso (2010, p. 48), para dizer que “vivemos uma infinidade de transações, de vivências. Estas vivências atingem o *status* de experiências, a partir do momento em que fazemos um certo trabalho reflexivo sobre o que se passou e sobre o que foi observado, percebido e sentido”.

### **Concepções acerca da Matemática e de seu ensino**

Segundo Santos (1988, 2007, 2010), a partir do século XVI, com a revolução científica, instituiu-se um modelo de racionalidade instaurado no domínio das ciências naturais e que se estendeu pelos séculos às ciências sociais emergentes. Para o autor, a partir de então, o modelo ocidental de racionalidade científica foi instituído, “um modelo que desconfia sistematicamente das evidências da nossa experiência imediata” (SANTOS, 1988, p. 48), um modelo que utiliza a Matemática como linguagem na análise, tendo a quantificação como princípio para o conhecimento. Nos termos utilizados por Santos (1988, p. 50), “a matemática fornece à ciência moderna, não só o instrumento privilegiado de análise, como também a lógica da investigação, como ainda o modelo de representação da própria estrutura da matéria”.

Este modelo é criticado por (SANTOS, 2007, p. 61), afirmando que por sua pretensão de ser global, é também “totalitário, na medida em que nega o caráter racional a todas as formas de conhecimento que não se pautarem em seus princípios epistemológicos e pelas suas regras metodológicas”.

O conhecimento, então, com base na observação descomprometida e livre, sistemática e tanto quanto possível rigorosa dos fenômenos naturais seria, então, na visão dos cientistas naturais daquela época, o modo de progresso da humanidade e a subordinação da natureza atenderiam a esses desejos.

De acordo com o ideário da ciência moderna, é necessário o conhecimento profundo e sistemático da natureza e os instrumentos da Matemática serviram a esse fim, como o instrumento privilegiado. Schwartz (1978) citado por Ponte (1992) salienta que o caráter preciso e formal dos argumentos matemáticos permite-lhes resistir à crítica, mesmo quando são bastante complexos. Ponte (1992, p. 12) ainda argumenta que a “Matemática possibilita a elaboração de uma imensa variedade de estruturas intelectuais, fornece um mecanismo disciplinado que proporciona quadros de referência nos quais se enquadram os fatos obtidos empiricamente pelas diversas ciências”.

Por tais características, a Matemática ocupa lugar central na ciência moderna e, em consequência, alguns princípios ficaram estabelecidos: conhecer significa quantificar, dividir e classificar para então determinar as relações sistemáticas entre o que foi separado (SANTOS, 2007). O conhecimento científico é causal que “aspira à formulação de leis, à luz de regularidades observadas, com vistas a prever o comportamento futuro dos fenômenos” (SANTOS, 2007, p. 63). Assim, a ciência moderna avançou tentando a dominação da natureza, prometendo o progresso da humanidade e demonstrando a possibilidade de reduzir o que era considerado complicado a leis simples proferidas pela nova racionalidade científica. Nesse sentido, Santos (1988, p. 50) afirma, que na perspectiva dos cientistas modernos, “o mundo é complicado e a mente humana não o pode compreender completamente.”

Essas ideias se ampliaram para o estudo da sociedade, pois, “se era possível descobrir as leis da natureza, seria igualmente possível descobrir as leis da sociedade”. (SANTOS, 2007, p. 65). Porém, o autor anuncia a crise epistemológica do paradigma da ciência moderna e diz que “essa crise é não só profunda como também irreversível” (SANTOS, 2007, p. 68). A esta nova situação, o autor denominou de *paradigma emergente*, enfatizando que o conhecimento não se sustenta e não é instaurado apenas pelos cânones da ciência, como um conhecimento prudente, mas também é um paradigma que tem aspectos sociais, um conhecimento para uma vida decente. Assim, conhecer é poder compreender a complexidade que se apresenta, sem a ilusão de que possamos dividi-la em pequenas unidades a serem decifradas, por leis gerais.

Para Santos (2007), a Matemática foi base para o desenvolvimento da ciência moderna ao longo do tempo, persistindo a ideia de que esta ciência é exata e construída a partir de verdades irrefutáveis. Porém, a partir da crise paradigmática que emergiu, tendo como uma das causas o desenvolvimento do próprio conhecimento científico, novas concepções em relação ao conhecimento matemático foram construídas.

Ao comunicar, a partir da Filosofia da Matemática, novos rumos para construção e entendimento da Matemática, Ernest (2002, 2004) afirma que o paradigma absolutista dominou a Matemática por mais de dois mil anos, tendo prescrito essa área de conhecimento como um corpo de verdade infalível e objetivo, muito distante dos assuntos e valores da humanidade. Porém, segundo o autor, esse modo de ver a Matemática foi desafiado por um número crescente de filósofos e matemáticos, incluindo Lakatos (1976), Davis e Hersh (1980) e Tymoczko (1986) e que, a partir de então, surgiram afirmativas de que a Matemática é falível e muda como qualquer outro corpo de conhecimento, sendo o produto da inventividade

humana. Assim, instaurou-se uma mudança filosófica, resultando em uma crise que vai muito além da Matemática.

Ernest (2004) anuncia que a Matemática foi entendida como sendo um dos seus pilares do conhecimento construído pela humanidade; e quando a sua certeza foi questionada, o resultado foi um complemento para a conjectura de que os seres humanos não têm e não podem ter o domínio de todo o conhecimento. O autor ainda enfatiza que sendo reconhecidas a incerteza e a insignificância do humano em relação ao conhecimento instaurado, a renúncia dos mitos da segurança pode ser o próximo ato de descentralização que o desenvolvimento do ser humano requer.

Nessa perspectiva, a Matemática se instaura como uma área de conhecimento que pertence a um mundo de incertezas, como qualquer outra criação da inventividade humana. Ernest (2004) alerta que em muitos níveis a perspectiva de uma Matemática em construção tem significados importantes, mas não como na sociedade e na educação. Se reconhecermos que a Matemática é uma construção social e falível, significa dizer que é um processo de inquérito de vir a conhecer, um campo contínuo da criação e invenção humana, cuja concepção da Matemática tem repercussão no ensino. O autor salienta que:

Tal visão dinâmica da Matemática tem poderosas consequências educacionais. Os objetivos do ensino de Matemática precisam incluir a capacitação dos alunos para criar o seu próprio conhecimento matemático. A Matemática pode ser reformulada, pelo menos, na escola, e ao dar a todos os grupos mais acesso a seus conceitos e a riqueza e poder que esse conhecimento traz os contextos sociais dos usos e práticas de Matemática deixarão de ser legitimamente postos de lado. Os valores implícitos da Matemática precisam ser diretamente enfrentados (ERNEST, 2004, p. 12, tradução nossa).

Desse modo, o conhecimento é percebido como o resultado de um processo construído em contextos e processos sociais, e é a aquisição desse tipo de conhecimento que justifica o desenvolvimento dos saberes matemáticos na escola e nas salas de aula, devendo este ser significativo para os indivíduos ou grupos.

Ponte (1992), ao referir-se ao conhecimento matemático, expressa que várias teorias<sup>22</sup> foram propostas sobre a natureza da Matemática, a saber, a logicista, a intucionista, a formalista, a platônica e a falibilista. Porém, o autor ressalta que:

Estas teorias, que constituem as grandes escolas da Filosofia da Matemática, pretendiam resolver o problema de como é que a Matemática “deveria ser” para atingir os almejados objectivos de perfeição (seja a garantia da verdade, da certeza, ou mais modestamente da consistência). Elas são, no entanto, de alcance muito

---

<sup>22</sup>Para maior aprofundamento acerca das teorias sobre a natureza da Matemática sugerimos a leitura de SILVA, Jairo José da. **Filosofias da Matemática**. São Paulo: UNESP, 2007.

limitado em relação ao nosso problema. O que está em causa não é como é que a Matemática deveria ser, mas sim como é que ela é na prática diária dos matemáticos e dos não matemáticos (PONTE, 1992, p. 11).

Nesse sentido, se estamos interessados em aspectos relativos ao ensino e a aprendizagem da Matemática, a ênfase deve ser dada aos modos de ver as potencialidades deste conhecimento na prática dos que o utilizam. Na escola, a Matemática deve servir aos alunos para se desenvolverem e aprenderem a lidar com as coisas do mundo e aos professores para exercerem a sua função de apresentarem esse conhecimento de forma menos formal possível, como algo construído por humanos para resolver problemas reais, como um conhecimento em construção, belo, que faz parte da vida em sociedade e que não precisa ser temido.

Amado et al (2016, p. 15) afirmam que “depois de um historial de insucesso e de experiências negativas em Matemática, um considerável número de estudantes exclui essa disciplina das suas vidas, procurando um percurso académico alternativo no qual a Matemática não esteja presente”. No Brasil, não ocorre diferentemente, pois uma parcela considerável dos estudantes demonstra atitudes negativas em relação à Matemática. Como alerta Lorenzato (2010, p. 4), “a falta de compreensão dos alunos os conduz a acreditarem que a matemática é difícil e que eles não são inteligentes, entre inúmeras outras consequências maléficas”.

Precisamos levar os estudantes à compreensão de que o saber matemático pode e deve ser aprendido e utilizado. O acesso ao modo de pensar matemático é possível e desejável e a atuação dos professores nesse sentido é imprescindível. Não somente em termos de ensinar o conteúdo matemático, mas ajudar na formação crítica dos estudantes. Como alertam Vanassche e Kelchtermans (2014), as crianças não precisam dos professores apenas para aprender Matemática, mas também para ajudá-las no desenvolvimento do pensamento crítico. Porém, o formato de ensino de Matemática que apresentamos aos estudantes, em uma parcela significativa das salas de aula, não tem surtido efeitos positivos. Para Ernest (2004), a Matemática escolar deve ser pensada e levar em consideração os seguintes recursos:

- 1) Matemática consiste principalmente em ter como base a resolução de problemas, uma atividade que é acessível a todos. Consequentemente, a Matemática da escola para todos deve, centralmente, se preocupar com o levantamento de problemas matemáticos da humanidade e resolução dos mesmos, além de refletir a sua falibilidade.

- 2) A Matemática é uma parte da cultura humana, e a Matemática de cada cultura são igualmente valiosas. Consequentemente, a Matemática da escola deve reconhecer as diversas

manifestações culturais e históricas ou os efeitos da Matemática, bem como as reais contribuições de todos, incluindo as mulheres e os países não europeus.

3) A Matemática não é neutra, mas carregada com os valores de seus criadores e de seus contextos culturais. Assim, os usuários e criadores de Matemática têm a responsabilidade de considerar os seus efeitos sobre os mundos sociais e naturais. Consequentemente, a Matemática escolar deve reconhecer explicitamente os valores associados com a Matemática e seus usos sociais. Os alunos devem estar cientes de mensagens sociais implícitas no currículo de Matemática e devem ter a confiança, o conhecimento e as habilidades para serem capazes de entender os usos sociais da Matemática.

Porém, como ressalta Ponte (1992), no ensino da Matemática existe uma tendência para uma formalização prematura e “uma alternativa é apresentar uma Matemática tão desformalizada quanto possível. Outra é reconhecer a formalização como inevitável, mas procurar encontrar formas de a tornar acessível aos alunos” (PONTE, 1992, p. 13). O autor continua afirmando que a Matemática é um saber científico distinto das outras ciências pelo fato de que enquanto nestas a prova de validade decisiva é a confrontação com a experiência, na Matemática esta prova é dada pelo rigor do raciocínio. No entanto, nas outras ciências os argumentos são também precisos, mas, uma vez que estão sujeitos ao confronto com a experiência, o seu carácter tende a ser menos formalizado. Tal natureza formalizada da Matemática constitui um dos obstáculos à sua aprendizagem.

Assim, a compreensão da Matemática perpassa pelos interesses de uso que fazemos desse campo de saber. Para os Matemáticos, essa ciência tem seus pressupostos, usos e objetivos que não devem ser os mesmos daqueles que pretendem ensinar Matemática para alunos nas escolas. Os estudantes precisam entender como utilizar a Matemática enquanto instrumento para pensar a realidade e a própria Matemática como uma construção da inventividade humana.

### **A importância do estudo das concepções dos professores formadores de professores de Matemática e que ensinam Matemática**

Segundo Guimarães (2010, p. 82), o “estudo das concepções dos professores insere-se, no que se refere à investigação educacional, numa área mais ampla, habitualmente reconhecida como o estudo do pensamento ou do conhecimento do professor”. Esse campo de pesquisa tornou-se mais profundamente estudado, despertando a atenção dos pesquisadores a partir da década de 70, quando os estudos dos processos mentais ganharam maior grau de

notoriedade. Como afirma Thompson (1997, p. 106), “a necessidade do estudo dos processos mentais dos professores para a compreensão de seu comportamento tem começado a receber maior atenção”.

A partir da consolidação das pesquisas desenvolvidas tendo como foco o pensamento do professor e o entendimento de que pensamento e ação estão intimamente relacionados, uma série de investigações foram desenvolvidas, buscando a compreensão das concepções dos professores e sua relação com a prática docente, como é o caso das pesquisas de Thompson (1992) e Cury (1994) que procuraram perceber a influência das concepções sobre as práticas.

Para Guimarães (2010), a pesquisa acerca das concepções docentes tem importância significativa, pois, se entendermos que os padrões de comportamento característicos dos professores estão relacionados com suas concepções, então qualquer tentativa de melhorar a qualidade do ensino de Matemática também deve considerar a necessária compreensão das concepções (opiniões, crenças, preferências) dos professores e como estão relacionadas com sua prática docente.

Atualmente, existe um campo de investigação alargado e denso dedicado ao estudo das concepções. Porém, quando direcionamos o olhar para as investigações que tem como sujeito de pesquisa e análise os formadores de professores, percebemos a existência também de questões a serem investigadas em maior profundidade, ou seja, é um campo de pesquisa que ainda merece atenção dos pesquisadores.

A nível brasileiro, Nacarato et al., (2016) escreveram uma síntese das pesquisas desenvolvidas junto ao GEPFPM<sup>23</sup>, sob a coordenação geral do professor Dario Fiorentini (FE/Unicamp), no âmbito do Projeto Universal do CNPq (486505/2013-8), intitulado “Mapeamento e Estado da Arte da Pesquisa Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática”, cujo objetivo principal foi mapear, descrever e sistematizar as pesquisas brasileiras, produzidas no âmbito dos programas de pós-graduação *strictu sensu* das áreas de Educação e Ensino da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no período de 2001 a 2012, e mostraram que dos 858 trabalhos de pesquisas analisados, 203 tratam de concepções, crenças, atitudes e/ou representações do professor que ensina Matemática. Chamou nossa atenção, ainda para um resultado, em relação aos

---

<sup>23</sup> Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores de Matemática. Grupo interinstitucional, com sede na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (FE/Unicamp), que congrega pesquisadores de cinco universidades paulistas: Unicamp; Universidade Estadual Paulista (Unesp/Rio Claro); Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas) e Universidade São Francisco (USF).

formadores de professores: do total de 858 pesquisas, cerca de 5% tem foco no professor formador (NACARATO et al., 2016).

No entanto, mesmo tendo mostrado existir um número significativo de pesquisas desenvolvidas no Brasil envolvendo a temática das concepções, crenças, atitudes e ou representações do PEM, Nacarato et al., (2016, p. 347) alertam para o fato do mapeamento que realizaram não ter dado “pistas se as pesquisas nesse campo se limitaram apenas a identificar essas crenças, concepções e representações ou se analisaram as interferências desses elementos no modo como o professor atua e desenvolve sua atividade profissional”, afirmando que esse é um campo aberto a novas pesquisas.

A importância das pesquisas sobre as concepções dos professores é reconhecida também por André (2011, p. 30), de modo que faz um alerta aos pesquisadores brasileiros, nos seguintes termos: “No Brasil, precisa-se incrementar as pesquisas que articulem as concepções do professor, os processos de aprendizagem da docência e suas práticas de ensino”. Nesse sentido, nossa investigação se alinha às demandas da área, cuja importância da análise das concepções não tem como intuito identificar e nomear tais concepções, mas sim compreender as articulações existentes entre as concepções dos professores formadores de formadores e o ensino que desenvolvem no Curso de Licenciatura Integrada.

Realizamos um levantamento em pesquisas acadêmicas (teses e dissertações) as quais se referem à temática em estudo e concluímos que os programas de Pós-Graduação situados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil que oferecem a linha de pesquisa em Educação Matemática, em Programas de Pós-graduação em Educação Matemática, dedicaram pouca atenção aos estudos da temática das concepções de professores formadores de professores sobre a Matemática e o ensino de Matemática. Encontramos unicamente a pesquisa de Martins (2012) a qual versa sobre essa temática nas três regiões analisadas.

Em outro estudo, procedemos um levantamento de artigos que se dedicaram a essa temática no Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), nas edições publicadas no período de 1985 e 2014, e encontramos três artigos completos nos quais os autores se dedicavam ao tema das concepções e traziam dados de pesquisas empíricas.

Iniciamos nossa busca pelos descritores concepções, percepções, visões, crenças e ao lançarmos o descritor “concepções”, encontramos um total de 217 trabalhos dentre os quais haviam resenhas, resumos de dissertações; contudo, nosso interesse era por artigos completos. Selecionamos 13 artigos cujos títulos e resumos nos indicavam ter como interesse as crenças, concepções, percepções, visões de professores de Matemática e/ou que ensinam Matemática. Destes 13 artigos selecionamos três que atendiam aos critérios definidos: a) o artigo ter como

foco de estudo/análise concepções de professores que ensinam Matemática ou professores formadores; b) ser uma pesquisa desenvolvida por pesquisadores brasileiros; c) Explicitar o que os autores definem por concepções. Buscamos, portanto, compreender o que revelam pesquisas publicadas na página eletrônica do BOLEMA sobre as concepções dos professores.

No quadro a seguir indicamos os autores dos artigos, o ano de publicação, os títulos destes no BOLEMA e os nomes dos autores que foram utilizados como interlocutores teóricos.

**Quadro 1** - Identificação dos artigos e o referencial sobre concepções.

Nome do autor/Ano publicação	Título dos artigos	Referenciais sobre concepções citadas nos artigos
Maria Regina Gomes da Silva (1996)	Concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em Matemática e seu funcionamento na sala de aula de Matemática.	Young, 1981; Thompson, 1984; Guimarães, 1988; Carvalho, 1989; Maqsd; Khalique,1991; Seeger,1991.
Emilio Celso de Oliveira e Célia Maria Carolino Pires (2010)	Uma reflexão acerca das competências leitoras e das concepções e crenças sobre práticas de leitura nas aulas de Matemática.	Pajares <sup>24</sup> (apud Curi, 2004); Ponte (apud Curi, 2004); Elbaz (apud Curi, 2004); Gómez-Chacón (apud Curi, 2004); Thompson, 1997; Ball, 1988; Ponte e Serrazina (apud Curi, 2004); Blanco e Contreras (apud Curi, 2004); Santos (apud Curi, 2004); Blanco e Contreras (apud Curi, 2004).
Reginaldo Fernando Carneiro e Cármen Lúcia Brancaglioni Passos (2010)	As Concepções de Professores de Matemática em Início de Carreira sobre as Contribuições da Formação Inicial para a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação.	Ponte (1992)

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2017.

Não encontramos no BOLEMA estudos com foco nas concepções acerca da relação entre concepções de Matemática e seu ensino, e que apresentassem resultados ou análise de pesquisas desenvolvidas no Brasil, tendo como sujeitos de pesquisa os professores formadores de professores para os anos iniciais de escolares na Educação Básica.

Ao relatar os resultados de suas incursões teóricas, Silva (1996, p. 17) comunica que nas pesquisas que analisou:

As concepções são tomadas como preexistentes em relação às práticas. Nessa mesma via, diz-se que o professor pensa sobre e, porque pensa assim, faz o que faz; não se questiona por que ele pensa desse modo. Não há questionamento, reiteramos, sobre de onde vêm e como são formadas tais concepções.

<sup>24</sup>Oliveira e Pires (2010) trazem no texto as referências neste formato.

Assim, percebemos que Silva (1996) exprime a preocupação em relacionar as concepções dos professores-pesquisadores às práticas e encontra na literatura uma lacuna quanto ao entendimento de como as concepções dos professores foram se constituindo.

Oliveira e Pires (2010), ao se inquietarem sobre a temática das concepções, crenças e competências referentes à leitura reveladas por professores de Matemática, salientam a carência de abordagem que retratassem concepções, crenças e competências leitoras dos professores de Matemática.

Quanto a Carneiro e Passos (2010), anunciam a preocupação em entender as concepções sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) expressas por professores de Matemática egressos de um curso de Licenciatura em Matemática, mas não comunicam como percebem os estudos já realizados acerca das concepções. Para eles, as concepções são de natureza essencialmente cognitiva. As ideias de Ponte (1992) são utilizadas pelos autores como suporte para definir o que entendem sobre concepções e como elas se formam. Os autores assim se expressam:

Entendemos concepção, na perspectiva de Ponte (1992, p.185), como sendo de natureza essencialmente cognitiva: “um abstracto conceptual que joga um papel determinante no pensamento e na acção. Este abstracto é de uma natureza diferente dos conceitos específicos – não diz respeito a objectos ou acções bem determinadas, mas antes constitui uma forma de os organizar, de ver o mundo, de pensar (CARNEIRO; PASSOS, 2010, p. 786).

Podemos inferir, a partir da leitura do texto de Carneiro e Passos, que as discussões acerca desse enunciado de Ponte (1992) não são alvo de maior aprofundamento. O marco teórico selecionado pelos autores se ancora no entendimento da literatura sobre as TIC e sobre a formação dos professores para a utilização destes artefatos.

Assim, percebemos que a investigação sobre as concepções de professores acerca da Matemática e de seu ensino não é um tema novo, mas que segundo Garnica (2008), existe a necessidade de investigação dele para além da observação e recolha de depoimentos dos professores. É necessário que os investigadores busquem relacionar os discursos dos professores às suas ações de sala de aula. O autor comunica a ideia de que “é na ação efetiva que as práticas podem ser desveladas. Muitas pesquisas partem do pressuposto inverso” (GARNICA, 2008, p. 499). Ideia esta que se coaduna com o entendimento anunciado por Serrazina (2014, p. 1056), quando afirma que “é na sala de aula que se manifestam não apenas o conhecimento do professor, mas também as suas concepções sobre a Matemática e o seu ensino, bem como o seu nível de confiança como professor que ensina Matemática”.

As ideias anunciadas por Silva vão ao encontro das afirmativas de Garnica (2008) e Serrazina (2014) ao perceberem a sala de aula como lugar de formação e manifestação de concepções. A autora se posiciona da seguinte forma:

De certo modo, os autores dos estudos referidos, buscando interpretar as concepções que o professor tem sobre a Matemática e seu ensino, admitem a importância dessa questão para compreender o comportamento do professor em sala de aula. A esses autores, porém, escapa a própria sala de aula como lugar da formação dessas concepções (SILVA, 1996, p. 18).

A nosso ver existe uma relação íntima entre concepção e ação e, portanto, podemos inferir que sendo a sala de aula um dos lugares de formação de concepções, é importante adentrar as salas de aula dos professores formadores de professores para podermos compreender a dinâmica das práticas destes sujeitos e em que termos essas concepções se manifestam; e no mesmo sentido ouvirmos os professores acerca das suas concepções e práticas. Em nosso entendimento, o que dizem e o que fazem os professores se complementam.

Nesse sentido, entendemos que a forma do professor conceber a Matemática influencia na prática docente. Como sugere Fiorentini (1995, p. 4), o professor que:

[...] concebe a matemática como ciência exata, logicamente organizada, pronta e acabada, terá uma prática pedagógica diferente daquele que a concebe como uma ciência viva, dinâmica e historicamente construída pelos homens, atendendo a determinados interesses e necessidades sociais.

Em nossa experiência profissional, percebemos que as práticas alicerçadas na explanação oral do professor para alunos necessitados de aprender o discurso professado, ainda se fazem presentes em muitas escolas e em muitas instituições de ensino superior. Desta feita, podemos inferir que tais práticas estão em sintonia com as concepções que os professores desenvolveram ao longo da sua história de vida pessoal, profissional, social e institucional.

Pesquisas<sup>25</sup> mostram a importante relação de influência entre concepções sobre a Matemática e as práticas desenvolvidas pelos professores. Para Cury (1994), a influência das concepções sobre as práticas dos professores e sobre o desempenho dos alunos em Matemática parece ser consensual entre a maioria dos autores que pesquisou, sendo que todos se preocupam em salientar a necessidade de realização de pesquisas sobre o assunto.

Ponte (1994), ao realizar um mapeamento do caminho percorrido em Portugal acerca da investigação sobre concepções, saberes, práticas e formação de professores em um período

---

<sup>25</sup>Thompson (1992, 1997); Guimarães (2010); Cury (1994); Mapolelo e Akinsola (2015).

de 10 anos, percebeu que a partir dos resultados das pesquisas sobre as concepções de professores sobre a natureza da Matemática, foram inauguradas em Portugal pesquisas preocupadas com a relação entre as concepções e as práticas. Tais investigações trouxeram contribuições no sentido de que é necessária a reflexão epistemológica sobre a Matemática e das suas consequências para a aprendizagem, bem como ressaltam a necessidade de dar um lugar de relevo às práticas reais e à necessidade de problematizar tanto as orientações curriculares como a ideia das inovações pelas inovações.

Entendemos que os cursos de formação desempenham influência sobre os professores em termos de constituição de suas concepções acerca da Matemática e seu ensino. Tal afirmativa vai ao encontro da proposição de Guimarães (2010, p. 97) ao dizer “que conhecer e compreender essas concepções será essencial para compreender a actuação dos professores e também para poder intervir no sentido da melhoria da sua formação e da sua prática pedagógica”.

Quando Ponte (1992) aponta que as concepções têm uma natureza essencialmente cognitiva e atuam como uma espécie de filtro, faz-nos perceber que as concepções dos professores acerca da Matemática e de seu ensino podem influenciar na forma como: pensam em seus alunos, planejam as suas aulas, pensam sobre o currículo, desenvolvem suas ações letivas, pensam a avaliação, buscam por cursos de formação e constroem sua identidade profissional.

Portanto, investigar essa temática é relevante, posto que as práticas e os relatos dos professores formadores de professores podem se configurar como importantes elementos para compreendermos suas concepções de Matemática e de seu ensino e como tais concepções estão relacionadas com novos modos pedagógicos de atuação. Compreendermos como os professores formadores de professores pensam os caminhos que traçam em conjunto com os professores que ajudam a (trans)formarem-se.

## **O professor formador de professores e a formação para o século XXI**

Vivemos um momento singular na área de formação de professores, um período da história no qual os professores formadores de professores são aclamados e desafiados a aprender a ensinar de modo diferente do que lhes foi ensinado. As responsabilidades dos professores formadores aumentam, posto que a eles cabe formar os cidadãos para atuar na sociedade do século XXI e ajudar as novas gerações de professores a desenvolver

competências indispensáveis à vida. Contudo, a atuação profissional neste século está permeada pela incerteza do conhecimento.

Mello (2000, p. 102) situa a formação dos professores nos seguintes termos:

A situação de formação profissional do professor é inversamente simétrica à situação de seu exercício profissional. Quando se prepara para ser professor, ele vive o papel de aluno. O mesmo papel, com as devidas diferenças etárias, que seu aluno viverá tendo-o como professor. Por essa razão, tão simples e óbvia, quanto difícil de levar às últimas conseqüências, a formação do professor precisa tomar como ponto de referência, a partir do qual orientará a organização institucional e pedagógica dos cursos, a simetria invertida entre a situação de preparação profissional e o exercício futuro da profissão.

A formação de professores descrita por Mello (2000) versa sobre a necessidade de que os alunos das licenciaturas experienciem situações de preparação profissional durante a sua formação. Tais experiências em ambientes nos quais a prática profissional é simulada ou vivenciada ainda enquanto estudantes, começou a surgir, de forma geral, nos cursos de formação de professores. As diretrizes e recomendações para a formação docente vêm sendo colocadas em prática por meio de programas e novos projetos. Um exemplo de programa é o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)<sup>26</sup> que se caracteriza como uma iniciativa do Ministério da Educação para o aperfeiçoamento e valorização da formação de professores para a Educação Básica. Assim, existem, na área de formação de professores programas que incentivam a formação docente em nível superior para a atuação na Educação Básica e contribuem para a valorização do magistério.

Nesse sentido, a recomendação de Mello (2000) de inserir os estudantes no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação, já se tornou uma realidade em muitos cursos de licenciatura do Brasil. Pensamos que existem novas formas de pensar a formação e, como sugerem Pimenta e Anastasiou (2010, p. 155) começam a se instaurar iniciativas que:

Incluem a construção coletiva de projetos pedagógicos institucionais e de cursos, revisões metodológicas na direção de um processo dialético de construção do conhecimento, evidenciando atividades de ensino com pesquisa, ensino com projeto, etc., nos quais professores e alunos assumem o papel de sujeitos-parceiros, condutores do processo de fazer da universidade um espaço de construção da cidadania, de resolução das questões nacionais, de formação profissional qualificada e atualizada.

Remetendo-nos a formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, um novo curso de licenciatura foi criado no Brasil com esse ideário de ajudar na superação da fragmentação do conhecimento em disciplinas isoladas, o curso de Licenciatura Integrada. Nesse sentido, percebemos que estão em curso novas formas de pensar e atuar na formação

---

<sup>26</sup> Instituído em dezembro de 2007.

docente. Como apontam Vanassche e Kelchtermans (2014), uma força docente competente como exigência de qualidade continua a ser uma preocupação central em muitos países. Como contraponto, discussões e críticas acerca dos professores e de sua prática podem ser encontradas na mídia, em documentos de literatura educacional, e continuam afirmando que pesquisas empíricas diretamente sobre a vida profissional e as necessidades dos educadores que ensinam professores ainda são escassas.

Porém, muitos professores formadores ainda não conseguiram superar a sua própria formação, forjada a partir de ideais do século passado. Pimenta e Anastasiou (2010, p. 154) argumentam que “ainda predominam na organização universitária currículos organizados por justaposição de disciplinas e a figura do professor transmissor de conteúdos curriculares”.

Voltando nosso olhar para os professores formadores de professores os quais ensinam Matemática, percebemos que seu fazer pedagógico se configura de outro modo, quando são convocados a serem pesquisadores da sua própria prática, convidados a abandonar o ensino tradicional baseado no paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2007) e na racionalidade técnica (SCHÖN, 2000). Uma parcela significativa dos professores formadores de professores, no mínimo, já ouviu falar que as práticas de formação centradas em modos de trabalho pedagógico do tipo transmissivo, de orientação normativa já não cabem mais no novo paradigma (SANTOS, 2007). As ideias de novos modos de atuação pedagógica chegam às escolas, às universidades, aos professores da escola e aos professores formadores de professores de Matemática e que ensinam Matemática, nos manuais dos livros didáticos, nos cursos de formação, nos encontros pedagógicos, pelos meios digitais, nos encontros científicos e/ou através de pesquisas.

Tais mudanças também são descritas por Pimenta e Anastasiou (2010), ao salientarem uma reestruturação da prática pedagógica desenvolvida nas universidades. Enfatizam que:

[...], impõe-se uma mudança nas formas de organização de seus currículos que supere as características da ciência fragmentada (justaposição das disciplinas, organização hierárquica, ‘pré-requisitos, disciplinas básicas e profissionalizantes, teoria e prática), herdados dos modelos napoleônicos, e avance para processos interdisciplinares e para a integração disciplinar, com base na complexidade dos fenômenos que constituem seus objetos de estudo e apontam para uma abordagem temática (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010, p. 225).

O ouvir falar, a leitura dos manuais/parâmetros/pesquisas/livros e/ou o contato nos cursos de formação, palestras, eventos científicos, criação de novos programas governamentais muitas vezes, não surtem efeito no sentido de mudanças significativas nas ações em sala de aula da Educação Básica e em muitas universidades. Percebemos que a qualidade do ensino no Brasil não tem melhorado em níveis significativos, nem em nível de

formação universitária e na Educação Básica. Vivenciamos um panorama de precarização do trabalho docente, no qual a carreira docente é cada vez mais negligenciada em termos de minimização do investimento na educação, fatores que influenciam na qualidade da aprendizagem.

Referimo-nos a estudantes que a cada ano ingressam na escola e/ou na universidade com menos motivações para prosseguir a vida acadêmica, por conta também de diversos fatores sociais que os impulsionam a não valorização da escola e da universidade como fonte de conhecimento para superação dos seus problemas cotidianos. Referimo-nos a escolas e universidades sucateadas com mínima estrutura e com uma autonomia que só percebemos existir professadas nos documentos oficiais.

Como salienta Vasconcelos (2012, p. 71):

A qualidade do ensino brasileiro está longe de ser, minimamente, ideal. As condições para o exercício do trabalho docente são precárias, e seus problemas variados. Estes começam com a própria desvalorização do papel do profissional do professor. Mal remunerados, ele vê-se obrigado a exercer suas atividades em diversos períodos e múltiplos empregos; somando-se a isso, há muitas situações desfavoráveis, nas quais o professor encontra-se diante de condições de trabalho impraticáveis, como turmas excessivamente numerosas, falta de equipamentos mínimo necessário a uma boa aula, horários de aula desfavoráveis, entre outros problemas.

Dentre esses outros problemas citados por Vasconcelos (2012) apontamos a formação de professores, em especial nos cursos de licenciatura em Matemática e em Pedagogia que, de forma geral, não se constituíram como lugares de formação no sentido de favorecer ambientes propícios à aprendizagem dos futuros professores para que construam um repertório de conhecimentos os quais lhes permitam lidar com os problemas da prática, contexto social e profissional que enfrentarão no futuro ao ingressarem no sistema de ensino.

Machado Junior (2014), ao discorrer sobre seu percurso de formação acadêmica e profissional, situa a problemática relacionada aos enfoques dados pelos cursos de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia, afirmando que sua formação no curso de Licenciatura em Matemática possibilitou-lhe crer em dois mitos: o de que para ser professor de Matemática bastava unicamente o domínio do conteúdo específico e o mito de que a aprendizagem era responsabilidade dos alunos, estando o professor isento de culpa quanto aos maus resultados. Quando voltou seu olhar para os pedagogos habilitados aos quais ministrou aulas em cursos de formação continuada, Machado Junior (2014) afirma que estes declararam não dominar o conteúdo específico, em especial a Matemática, e que esses profissionais apontam essa faceta da formação inicial em curso de Pedagogia no sentido de não “proporcionar subsídios

necessários para o desenvolvimento de suas práticas docentes em sala de aula”. (MACHADO JUNIOR, 2014, p. 26).

Concordamos com Machado Junior (2014) e observamos que os cursos de licenciatura em Matemática, mesmo atualmente tendo sofrido uma reformulação quanto aos aspectos curriculares, o que percebemos é a manutenção do foco nos conteúdos matemáticos, sem a devida articulação com outros saberes necessários ao desempenho da docência na educação básica; e quando olhamos para os cursos de pedagogia percebemos um forte apelo às metodologias e teorias da educação. De acordo com Pimenta e Anastasiou (2010), no ensino superior, existe uma prática que se identificada, muito mais como atividade de pesquisa do que com a de ensino.

Nesse sentido, podemos refletir que se a formação dos professores de Matemática e que ensinam Matemática se configuram com as fragilidades relatadas por Machado Junior (2014), temos por um lado o curso de Licenciatura em Matemática, fazendo o licenciando crer que basta saber Matemática para ensinar e, por outro os curso de Pedagogia focando nas teorias da educação distante dos conteúdos disciplinares, podendo estes se caracterizarem como alguns dos motivos de termos resultados negativos quanto a aprendizagem ao ensino da Matemática.

Observando os resultados obtidos nas avaliações sobre a proficiência dos alunos, em especial em Matemática no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, 2015), constatamos que 43,74% se situam nível abaixo de 1 (um) em uma escala de proficiência que vai até 6. Os dados também mostram que o desempenho dos estudantes brasileiros, em 2015, foi estatisticamente menor que em 2012. Este é um dos indicadores de problemas apresentados no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Portanto, temos clareza de que mudanças de postura dos professores formadores de professores são necessárias, diante da problemática de termos estudantes com um nível de aprendizagem em Matemática abaixo do esperado para sua escolaridade, que passam vários anos de suas vidas a decorar fórmulas e repetir conceitos, sem a necessária compreensão destes para a resolução de problemas reais ou circunscritos na própria Matemática, atuando apenas como receptores de informações. Tais reflexões geram novas ações, levando em consideração que os estudantes precisam ter experiências com a Matemática em ambientes que proporcionem aprendizagens, não resumidas a memorização.

Assim, é necessário romper com um tipo de ensino no qual “o professor entra em sala de aula para transmitir aos alunos informações e experiências consolidadas para ele por meio

de seus estudos e atividades profissionais, esperando que o aprendiz as retenha, absorva e reproduza por ocasião dos exames e das provas avaliativas” (MASSETO, 2012, p. 80).

Porém, as avaliações externas não podem servir para determinar a forma como os professores devem ensinar, direcionar o funcionamento da escola, nem tampouco a construção de currículos ou as ações desenvolvidas nas universidades. Entendemos que se caracterizam como mais um dos indicadores de que precisamos melhorar a qualidade do ensino de Matemática oferecida aos estudantes. Apesar de ter essa clareza, os resultados dessas avaliações nos preocupam.

Um recente relatório do Banco Mundial se tornou manchete divulgada pelo jornal Estadão, informando que os estudantes brasileiros se encontram em defasagem em relação aos países desenvolvidos em Leitura e Matemática; a discrepância é de 75 anos em relação à Matemática para que os estudantes brasileiros possam chegar ao nível dos estudantes de países desenvolvidos. Essas informações derivam de cálculo feito com base nos resultados de todos os exames PISA, aos quais os estudantes brasileiros se submeteram.

Dessa feita, podemos afirmar que o contexto educacional atual pede intervenção de ordem política, e, principalmente, de novas formas de ação docente. As mudanças perpassam, também, pela formação de professores, e, nesse sentido, há a necessidade de uma nova postura pedagógica dos professores formadores de professores de Matemática e que ensinam Matemática.

O atual contexto do ensino de Matemática no Brasil pede a reflexão sobre as iniciativas desencadeadas nas universidades e/ou por órgãos de gestão pública com o intuito de melhoria dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Nossa experiência profissional permite-nos perceber que essas intervenções/propostas, de forma geral, não vêm surtindo efeito no sentido de alterar a prática pedagógica nas salas de aula das escolas públicas. Há a necessidade de despertar nos professores a reflexão de que ensinar Matemática é também pensar na criação de ambientes de aprendizagem em que o aluno se perceba com potencialidades para aprender Matemática de forma crítica, criativa e autônoma.

Como sugere Alarcão (2011, p. 16), “para intervir, é preciso compreender. A educação, como muitos outros setores da vida em uma sociedade, está em crise”, e muitos professores formadores de professores de Matemática, talvez, por terem sua formação com ênfase na racionalidade técnica não se lancem ao desafio de modificar suas práticas, ou não compreenderam que é necessário mudar. Segundo Schön (2000, p. 15), “a racionalidade técnica é uma epistemologia da prática derivada da filosofia positivista, construída nas próprias fundações da universidade moderna, dedicada a pesquisa”.

A ideia de uma nova postura dos professores formadores também é salientada por Gonçalves (2000), ao enfatizar que “sem mudanças radicais na forma de ver, conceber e atuar do professor formador, que atua na licenciatura, qualquer tentativa de mudança curricular tende a ser mal sucedida”. O autor propõe, ainda, que “o professor assuma também, a postura de educador - pesquisador e reflexivo - frente a este conteúdo dito específico da área” (GONÇALVES, 2000, p. 54).

Assim, as formas como os professores formadores de professores atribuem significado ao ensino da Matemática é um aspecto importante a considerar quando pensamos em mudanças na prática dos professores que atuam na escola. As experiências de formação que os professores que de Matemática e que ensinam Matemática na Educação Básica vivenciaram na universidade, junto a seus formadores, são fontes significativas, pois na maioria das vezes fundamentam um modelo pedagógico, ou seja, é preciso pensar nas concepções de ensino dos professores formadores.

Voltando aos escritos de Manfredo (2013, p. 185), destacamos uma das conclusões de sua pesquisa sobre professores formadores de professores para os anos iniciais:

Os professores formadores que maior ênfase concederam a um modelo pedagógico voltado explicitamente para uma reflexão sobre a prática docente foram aqueles que conseguiram mobilizar a reflexão pelo debate e pela pesquisa e o fizeram assim seja porque experimentaram isso em seus percursos de formação e experiências correspondentes ou porque buscam aprimorar a cada dia a própria prática. Desse modo, a cada nova experiência vai ocorrendo a constituição da identidade formadora consoante a cada história pessoal e os contextos formativos onde ocorrem.

Então, como nos referimos anteriormente, o desenvolvimento de uma nova perspectiva de ensino perpassa também por uma nova postura dos professores que formam professores de Matemática e que ensinam Matemática. Os formadores engajados em um novo panorama de formação baseado da reflexão da sua própria prática podem ajudar na formação de professores que construam uma concepção de ensino e desenvolvam atitudes que valorizem “um modo de trabalho do tipo apropriativo, centrado na inserção social do indivíduo” (LESNE, 1984, p. 43). Assim, os formadores com a intenção de formarem professores precisam realizar uma leitura das suas práticas, formando-se nesse processo.

Entendemos que modos pedagógicos de atuação não são modificados de repente. Antes, é necessário investimento pessoal e coletivo para alterar a forma como a Matemática é, muitas vezes, apresentada a uma parcela significativa dos alunos brasileiros, como aquela disciplina para poucos que detêm a capacidade de lidar com problemas mais complexos (GONÇALVES, 2000).

Portanto, a nosso ver os formadores de professores têm papel estratégico para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, e suas concepções de ensino, sobre o conteúdo que ensinam e sobre si mesmos são importantes elementos a serem considerados, pois como advoga Kelchtermans (2009), a forma como os professores percebem-se como professores é importante.

### **Perspectivas acerca do professor reflexivo**

As ideias de autores como Nóvoa (1995), Alarcão (1996, 2011) dentre outros, fizeram as proposições de Schön (1995, 2000) e Zeichner (1993) acerca do professor como prático reflexivo serem conhecidas em muitos países, em especial no Brasil. Esse ideário de formação profissional foi amplamente difundido em pesquisas dedicadas à compreensão das práticas dos professores, programas de formação e serviu como base para organizações curriculares, situando-se como uma nova epistemologia da prática.

Pimenta (2008) diz que a partir da difusão do livro “Os professores e a sua formação”, sob a coordenação do professor António Nóvoa, o conceito de professor reflexivo com certa rapidez se disseminou pelo Brasil.

A autora fez uma análise crítica sobre o contexto da educação, dos cursos de formação para professores e da pesquisa no Brasil, das décadas de 80 e 90 do século XX, momento em que as contribuições de Nóvoa (1995), Alarcão (1996, 2011) dentre outros, fizeram as proposições de Schön (1995, 2000) e Zeichner (1993) serem acolhidas e utilizadas nas mais diversas temáticas de pesquisa e práticas de formação de professores.

Ainda segundo Pimenta (2008), as teorias de Schön e Stenhouse sobre o professor reflexivo e pesquisador da própria prática, sofreram críticas, principalmente por pesquisadores das universidades da Espanha, dentre outros países.

Zeichner (1993) também levanta questionamentos acerca de certa ilusão em torno da reflexão, enfatizando que, principalmente nos E.U.A, a forma como o conceito de prático reflexivo vinha sendo utilizado, não favorecia o desenvolvimento e autonomia dos professores. Pelo contrário, “criou-se muitas vezes uma ilusão de desenvolvimento do professor que, de uma maneira mais subtil, mantém a sua posição subserviente” (ZEICNHER, 1993, p. 22). Porém, expressa também que “para além da análise e crítica destes usos dissimulados da reflexão, que contribuem para a manipulação e controlo mais subtil dos

professores, passei muito tempo a tentar encontrar uma base conceptual para o tipo de reflexão dos professores” (ZEICHNER,1993, p. 24).

O autor descreve as diferentes tradições da prática do ensino reflexiva nos E. U.A, e a partir dessas tradições concebeu uma abordagem na qual descreve quatro tradições históricas da prática reflexiva. Elaboramos o seguinte diagrama para situar essas tradições citadas por Zeichner (1993):

**Diagrama 1** – Tradições da prática de ensino.

Tradição acadêmica	Tradição de eficiência social	Tradição desenvolvimentista	Tradição da reconstrução social
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Caracteriza-se pela reflexão sobre a disciplina e a representação e tradução do saber das disciplinas para o desenvolvimento da compreensão do aluno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Caracteriza-se pela aplicação de determinadas estratégias de ensino, sugeridas pela investigação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Caracteriza-se por dar prioridade ao ensino sensibilizado para os interesses, pensamento e padrões de desenvolvimento e crescimento do aluno; isto é, o professor reflete sobre seus alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acentua a reflexão sobre o contexto social e político da escolaridade e a avaliação das ações na sala de aula quanto à sua contribuição para uma maior igualdade e para uma sociedade mais justa e decente.</li> </ul>

Zeichner (1993, p. 25) afirma que “em cada um destes pontos de vista sobre a prática do ensino reflexivo estabelecem-se certas prioridades sobre a escolaridade e a sociedade, que têm a ver com determinadas filosofias educacionais e sociais”, e continua argumentando “que nenhuma das tradições enunciadas no quadro proporciona, por si só, uma base moral para o ensino. O bom ensino precisa ter em atenção todos os elementos centrais das várias tradições”.

Analisando o contexto de formação de professores no Brasil, podemos dizer que muitas tentativas de implementação de ações voltadas para o ensino reflexivo não levaram em consideração a articulação entre os elementos contidos nas quatro tradições descritas por Zeichner (1993). Por esse motivo, as críticas de Pimenta (2008) pensamos não estarem muito distantes das práticas desenvolvidas nos E.U.A em relação ao contexto no qual os professores foram convocados a se tornarem professores reflexivos, no contexto educacional brasileiro, de

modo geral. Tais práticas reflexivas estão voltadas para a tradição da eficácia social, na qual os saberes dos professores não são levados em consideração.

Voltando a análise empreendida por Pimenta (2008), vamos destacar algumas ideias dos autores citados por ela em relação ao professor reflexivo. Assim, iniciaremos discorrendo sobre as ideias de Pimenta, seguindo com proposições a respeito dos estudos de Pérez Gomez (1995; 2001), Alarcão (2011), Nóvoa (1995), e por fim, expressamos nossas compreensões acerca das ideias de Schön (2000) e Zeichner (1993) a respeito do professor reflexivo.

Ao discorrer sobre a temática da formação docente, Pimenta (2008, p. 24) aponta que:

O saber docente não é formado apenas na prática, sendo também nutrido pelas teorias da educação. Dessa forma, a teoria tem importância fundamental na formação docente, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para a ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais.

Podemos perceber na citação, o destaque feito às teorias da educação. Entendemos que a autora defende a não dissociação entre teoria e prática, mas que sua ênfase está na importância de os professores dominarem a teoria para poderem compreender a prática, visto que é com fundamentos teóricos que a formação docente pode se constituir, para possibilitar aos professores, variados pontos de vista. Assim, em nossa compreensão a autora valida a prática, a partir da teoria.

Pimenta (2008), ao discorrer sobre as ideias de Contreras (1997), Kemmis (1985), Giroux (1990) e Pérez Gómez (1995), diz que tais autores constroem análises críticas a respeito da epistemologia da prática, e afirma concordar com tais críticas, enfatizando que as teorias podem permitir aos professores entenderem as restrições impostas pela prática institucional e histórico-social ao ensino, de modo que se identifique o potencial transformador das práticas.

Nas palavras de Pimenta (2008, p. 43), as críticas à perspectiva da reflexão indicam alguns problemas a serem levados em consideração e análise. A autora assim se expressa:

As críticas apresentadas indicam os seguintes problemas a essa perspectiva: o individualismo da reflexão, a ausência de critérios externos potenciadores de uma reflexão crítica, a excessiva (e mesma exclusiva) ênfase nas práticas, a inviabilidade da investigação nos espaços escolares e a restrição desta nesse contexto. Essas críticas emergem não apenas das análises teóricas dos diferentes autores, mas também de pesquisas empíricas que realizamos.

Assim, percebemos nas proposições de Pimenta (2008) a preocupação com a valorização da prática em detrimento à teoria, o que muitas vezes, segundo a autora, ocorre com a perspectiva da reflexão nas pesquisas. A autora discorre sobre a importância da prática

na formação e no trabalho do professor, porém sem esquecer a teoria como fundamento para a compreensão e intervenção na prática a partir da reflexão sobre esta, de forma intencional, problematizando os resultados obtidos com o suporte da teoria.

Pérez Gómez (1995), ao analisar a atividade do professor, aborda duas formas distintas de ver esse profissional do ensino. O professor como técnico-especialista, que aplica com rigor as regras que derivam do conhecimento científico, e o professor como prático reflexivo, autônomo, artista que reflete, que toma decisões e cria durante a sua ação. Não nos deteremos nos enunciados a respeito da primeira concepção da atividade docente, sendo o professor como técnico-especialista.

O autor analisa a atividade docente, afirmando que o meio no qual o professor atua se caracteriza como um cenário psicossocial vivo e mutável, que é definido pela interação simultânea de múltiplos fatores e condições, sendo este um meio ecológico complexo.

Pérez Gómez (1995), referindo-se a Yinger (1986), aponta que o professor vive e enfrenta problemas, prioritariamente, práticos em sala de aula e o êxito profissional depende da sua capacidade para manejar a complexidade e resolver problemas práticos, através da integração inteligente e criativa do conhecimento e da técnica.

Sobre esta capacidade profissional, Schön (1995, 2000) analisou como um processo de reflexão-na-ação ou como um diálogo reflexivo com a situação concreta. Pérez Gómez (1995) considera que o cotidiano de todo profissional depende do conhecimento tácito que mobiliza e elabora durante sua própria ação, ou seja, diante dos problemas do dia-a-dia escolar, o professor mobiliza recursos intelectuais para elaborar as mais diversas estratégias de intervenção, elaborando diagnósticos rápidos da situação e com isso faz previsões do caminho futuro dos acontecimentos.

Cabe destacar a citação a seguir para expressar as ideias de Pérez e Gómez (1995, p.103) acerca da reflexão. Vejamos:

É importante frisar que a reflexão não é apenas um processo psicológico individual, possível de ser estudado a partir de esquemas formais, independentes do conteúdo, do contexto e das interações. A reflexão implica a imersão consciente do homem no mundo da sua experiência, num mundo carregado de conotações, valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos. O conhecimento acadêmico, teórico, científico ou técnico, só pode ser considerado instrumento dos processos de reflexão se for integrado significativamente, não em parcelas isoladas da memória semântica, mas em esquemas de pensamento mais genéricos e ativos pelo indivíduo quando interpreta a realidade concreta em que vive e organiza a sua própria experiência. A reflexão não é um conhecimento “puro”, mas sim um conhecimento contaminado pelas contingências que rodeiam e impregnam a própria experiência vital.

A reflexão, nesse sentido, se caracteriza como um processo no qual o sujeito atribui significados a sua experiência. Estes significados se relacionam com as teorias, em caráter de compreensão sobre os esquemas de pensamento construídos a partir da prática. Assim, o pensamento prático do professor é salientado pelo autor como importante componente para compreendermos os processos coletivos e individuais de construção do conhecimento docente, ou seja, a reconstrução do pensamento prático do docente através da reflexão.

Alarcão (1996) assevera que as ideias de Schön foram admiradas e acolhidas por autores da área de formação de professores, na década de 80, situando que tal admiração se justifica por suas ideias orbitarem em torno de três conceitos apresentados no palco das discussões acadêmicas da época: o conceito de profissional que tem de ser eficiente e a quem se pedem contas, a relação teoria e prática e, por fim, a temática da reflexão e da educação para a reflexão. Deter-nos-emos aqui no terceiro conceito de Alarcão.

A autora pontua que após essa recepção tão calorosa da perspectiva da reflexão, assistimos hoje a críticas contra a proposta do professor reflexivo, citando os escritos de Pimenta e Ghedim (2002) como críticos nesta perspectiva.

Alarcão (2011) aponta que continua a acreditar nas potencialidades do paradigma de formação do professor reflexivo, assim, se colocando diante da questão: “A noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reprodutor de ideias e práticas que lhe são exteriores” (ALARCÃO, 2011, p. 44). Segue, portanto, afirmando que a atuação de um profissional reflexivo tem componentes da ciência, técnica e arte.

A autora enfatiza, ainda, que a reflexão crítica dos professores se assenta em uma dimensão coletiva e não meramente individual, destacando a importância da análise do ambiente de trabalho docente como fator basilar para que a reflexão seja potencializada. Para Alarcão (2011), o conceito de reflexão não foi compreendido em sua profundidade e pode ter sido utilizado em certos programas de formação como um *slogan* da moda, deposto de sentido.

Em consonância com o conceito de professor reflexivo, Alarcão (2011) desenvolveu o conceito de escola reflexiva, por compreender que os professores atuam no ambiente escolar, então este espaço também deve ser permeado pelo “pensamento e pela prática reflexivos que acompanham o desejo de compreender a razão de ser da sua existência, as características da sua identidade própria, os constrangimentos que a afetam e as potencialidades que detém” (ALARCÃO, 2011, p. 16).

Nesse sentido, os professores reflexivos devem habitar em ambientes que também se caracterizem por serem dotados de aspectos reflexivos, de forma que todos os integrantes pensem a sua prática e o seu ambiente de trabalho. Assim, Alarcão (2011) aponta que a reflexão dos professores está associada ao contexto em que desenvolvem seu trabalho, sendo estes ambientes também potencializadores da reflexão docente. A autora argumenta que: “se a capacidade reflexiva é inata no ser humano, ela necessita de contextos que favoreçam o seu desenvolvimento, contextos de liberdade e responsabilidade” (ALARCÃO, 2011, p. 49).

Também discorrendo a respeito da reflexão como importante componente da prática docente, Nóvoa (1995) diz que a perspectiva da reflexão no exercício da docência é importante, pois possibilita a valorização dos professores, de seus saberes e de suas práticas, desde que o professor, ao investigar a sua prática, reflita intencionalmente sobre ela, problematizando os resultados obtidos com o devido suporte teórico.

O autor argumenta sobre a reflexão dos professores e se questiona sobre como os professores refletiam antes dos investigadores terem pronunciado que eles eram profissionais reflexivos, sustentando a afirmativa na qual os professores são profissionais que refletem sobre seu fazer docente:

Um elemento essencial deste debate é a afirmação de que as zonas indeterminadas da prática se encontram no cerne do exercício profissional docente. Tal fato leva-nos a conceder uma nova atenção à idéia de deliberação. O momento em que o professor julga e decide, a partir da análise de uma situação singular e com base nas suas convicções pessoais e nas suas discussões com os colegas, transforma-se, assim, numa dimensão central do processo identitário (NÓVOA, 1999, p.19).

Entendemos que o autor se coloca a favor de que os professores em sua ação docente, mobilizem saberes e reflitam sobre a ação, a partir das experiências vivenciadas em suas trajetórias pessoais e profissionais, e que a reflexão sobre essas experiências permita a esses profissionais tomarem decisões sobre sua prática pedagógica e sobre o modo como se percebem na profissão.

Em Nóvoa (1995) encontramos a seguinte proposição a respeito da importância da reflexão docente: “Os momentos de balanço retrospectivo sobre os percursos pessoais e profissionais são momentos em que cada um produz a ‘sua’ vida, o que no caso dos professores é também produzir a ‘sua’ profissão” (NÓVOA, 1995, p. 26).

Esse pensar sobre a vida e a profissão não se caracteriza como isolamento, mas sim como possibilidade de estabelecer elos de vidas de forma coletiva. O autor diz que profissionais reflexivos são aqueles que assumem a responsabilidade do seu próprio

desenvolvimento profissional e que participam de forma ativa na implementação das políticas educativas.

Desta feita, para Nóvoa (1995) não pode existir a dissociação entre teoria e prática. Referindo-se a Hameline (1991), pontua que o esforço de formação passa sempre pela mobilização de vários tipos de saberes: saberes de uma prática reflexiva; saberes de uma teoria especializada e saberes de uma militância pedagógica, e acrescenta logo em seguida a importância do contexto em que os professores desenvolvem seu trabalho.

Assim, a nosso ver Pérez Gomez (1995, 2001), Alarcão (2011) e Nóvoa (1995) valorizam a reflexão como componente essencial da profissão docente. A reflexão pode desencadear processos de construção de conhecimento a partir do pensamento sobre a prática, superando o perfil de professor transmissor de informações, transmissor de saberes definidos longe da sala de aula, da escola e do contexto real em que vivem os professores e estudantes.

Schön (2000) defende que o professor, ao estar diante de situações incertas, únicas e conflituosas pode, por meio da reflexão-na-ação, responder àquilo que é inesperado ou anômalo por meio da reestruturação de algumas das suas estratégias de ação, teorias ou formas de conceber o problema e inventa experimentos imediatos para testar novas compreensões.

Em Matos (2009), também afirmamos que a reflexão sobre a prática pode levar os professores a elaborar suas próprias propostas de ensino, rever suas teorias que assumidas, ou não, norteiam o fazer pedagógico. Percebemos que os professores participantes daquela investigação, desenvolveram autonomia e buscaram por mudanças na sua prática, com base na reflexão. Observamos professores em formação continuada em um curso de especialização, e os dados mostraram que o curso se constituiu como um ambiente que favoreceu a reflexão auxiliando, assim, na mudança da forma como percebiam os conteúdos disciplinares, o seu ensino, a relação com os alunos e, principalmente, despertando o desejo de busca por desenvolvimento profissional.

Os professores que participaram da investigação desenvolveram um modo de pensar crítico sobre si, sobre o percurso de formação e a respeito da prática, a partir de um contexto reflexivo (MATOS, 2009). O curso investigado tinha como proposta uma formação profissional na mesma perspectiva sugerida por Schön (2000), com princípios na inter-relação teoria e prática.

Quando Schön (2000) propõe em seus escritos uma formação profissional que relacione teoria e prática, um ensino reflexivo nos faz pensar que podemos, em diferentes

situações da prática, pensar em processos de ensino e aprendizagem que sejam inovadores e mobilizem os alunos para aprender de forma autônoma, crítica e criativa.

O autor critica o modelo da racionalidade técnica, princípios desenvolvidos nos cursos de formação profissional, nos quais a teoria se apresenta desvinculada da prática e a prática como consequência de uma consistente formação teórica. Assegura que esse tipo de formação não garante o desenvolvimento das pessoas, se comparado com a oportunidade desses indivíduos quando percebem que um ambiente pode proporcionar experiências que tenham como fundamentos um processo de ensino reflexivo. Nas palavras de Schön (2000, p. 25):

[...] as escolas profissionais devem repensar tanto a epistemologia da prática quanto os pressupostos pedagógicos sobre os quais seus currículos estão baseados e devem adaptar suas instituições para acomodar o ensino prático reflexivo como elemento-chave da educação profissional.

Podemos perceber que Schön enfatiza a necessidade de ocorrerem mudanças na prática de formação, por isso suas ideias até o momento ainda se configuram como atuais no cenário educacional brasileiro, pois poucas transformações ocorreram nas práticas de formação de professores. Já se passaram algumas décadas e as ideias de Schön e outros pesquisadores ainda não se constituíram com real significado nas práticas dos cursos de formação para professores, em especial, para professores de Matemática e que formam professores para ensinar Matemática.

A formação docente ainda carece de construir um novo *design* de ensino e aprendizagem, visando à formação de um profissional reflexivo, que tenha desenvolvido a capacidade em lidar com problemas complexos e de se situar em um mundo em mudança.

Schön (2000) propõe três movimentos interdependentes para a formação de um profissional reflexivo: reflexão-na-ação, reflexão sobre a ação e reflexão sobre a reflexão-na-ação. Em outro dos seus escritos o autor, ao debruçar-se em explicitar as ideias sobre a formação de professores reflexivos, exemplifica esses termos de diferentes formas. Um desses exemplos relata com as seguintes palavras:

Existe, primeiro, um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. Num segundo momento, reflete sobre esse fato, ou seja, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. Depois, num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação; talvez o aluno não seja de aprendizagem lenta, mas, pelo contrário, seja exímio no cumprimento das instruções. Num quarto momento, efetua uma experiência para testar a sua hipótese; por exemplo, coloca uma nova questão ou estabelece uma nova tarefa para testar a hipótese que formulou sobre o modo de pensar do aluno. Esse processo de reflexão na ação não exige palavras.

Por outro lado, é possível olhar retrospectivamente e refletir sobre a reflexão-na-ação. Após a aula, o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos. Refletir sobre a reflexão-na-ação é uma ação, uma observação e uma descrição, que exige o uso de palavras (SCHÖN, 2000, p. 83).

Desse modo, o autor propõe a formação e atuação docente numa visão múltipla, para além da atuação em sala de aula, mas para aquele que reflete durante a ação, após a ação e sobre sua reflexão sobre ação, de forma intencional e crítica, o que não dispensa a teoria. Assim, compreender o que o aluno diz e faz se transforma em centro das indagações e projeções docentes, e a aprendizagem/erro do aluno é avaliada no sentido de melhorar o processo de ensino. O professor pensa, portanto, a sua prática e sobre a melhoria desta prática. O autor continua afirmando que através da “reflexão-na-ação, o professor pode entender a compreensão figurativa que o aluno traz para a escola, compreensão que está muitas vezes subjacente às suas confusões e mal-entendidos em relação ao saber escolar” (SCHÖN, 1995, p. 85).

Assim, ao refletir-na-ação o professor pode compreender as representações figurativas que o aluno traz para a escola, referente aos saberes construídos pelo aluno no seu percurso de vida não escolar, o que o aprendiz traz na “bagagem” e, em consonância, possibilitar ao aluno experiências em que as representações formais, os saberes escolares, sejam associados às representações figurativas construídas pelo aluno.

Outra dimensão citada por Schön (1995, 2000) é relativa às emoções cognitivas, ligadas a confusão e incerteza. Segundo o autor, a aprendizagem está ligada a um estado de confusão e que “um professor reflexivo tem a tarefa de encorajar e reconhecer, e mesmo de dar valor à confusão dos seus alunos. Mas também faz parte das suas incumbências encorajar e dar volta à sua própria confusão” (SCHÖN, 1995, p. 85).

Nesse sentido, a confusão se expressa em termos de negação de uma resposta certa, visto que os processos de ensino e aprendizagem estão envolvidos em incertezas e dar voz à confusão dos alunos e à sua própria confusão é como viajar para lugares (des)conhecidos e ricos em possibilidades de novas aprendizagens. Assim, o desafio de formar profissionais reflexivos, dentre os quais estão os professores, está na mudança do pensamento pedagógico para zonas desviantes, na construção de um *design* de formação que proporcione ao aluno aprender fazendo (SCHÖN, 1995). No caso dos professores em formação, estes devem ser confrontados com os problemas educativos, os problemas da escola e dos contextos nos quais estão imersos, para que possam ter iniciação à profissão docente de forma consciente e responsável, com o apoio dos seus formadores. Nas palavras de Zeichner (1993, p. 17):

A reflexão também significa o reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor e de que, independentemente do que fazemos nos programas de formação de professores e do modo como fazemos, no melhor dos casos só podemos preparar os professores para começarem a ensinar. Com o conceito de ensino reflexivo, os formadores de professores têm a obrigação de ajudar os futuros professores a interiorizarem, durante a formação inicial, a disposição e a capacidade de estudarem a maneira como ensinam e de melhorá-la com o tempo, responsabilizando-se pelo seu próprio desenvolvimento profissional.

Podemos, assim, dizer que os professores formadores de professores têm um papel central na formação de professores reflexivos, posto que os professores precisam assumir a docência como uma profissão que requer um investimento de tempo, pesquisa, envolvimento e paixão. Estamos falando de professores reflexivos, que optaram por permanecer na docência, porque conhecem suas atribuições e as realizam com o desejo de ver o outro se (trans)formar em cidadão consciente, crítico, criativo, participativo, ativo e responsável por seu desenvolvimento pessoal e profissional. Para isso, os professores formadores de professores também precisam se constituir como práticos reflexivos.

Assim, entendemos ser necessário um investimento dos professores formadores de professores em práticas de formação que superem o modelo de formação com realce nas práticas baseadas na racionalidade técnica, ou nas tradições do ensino reflexivo descritas por Zeichner (1993), de forma isolada.

Muitas pesquisas e práticas têm povoado o cenário brasileiro e internacional, em busca da mudança nas práticas de formação de professores. Dentre as novas propostas colocadas em prática, o curso de Licenciatura Integrada oferecido pelo IEMCI que se apresenta como cenário para a nossa pesquisa.

### **Um curso de licenciatura nas fronteiras do conhecimento: interdisciplinaridade e integração**

Os séculos XIX e XX trazem como uma das marcas a fragmentação disciplinar e, de acordo com Sommerman (2006, p. 24), “a fragmentação crescente do saber só se transformou numa hiperespecialização disciplinar na metade do século XX”. Assim, as ciências, cada uma em seu campo de saber, buscam aprofundamento em parcelas cada vez menores do conhecimento com a justificativa que só se pode conhecer o todo a partir do recorte, da divisão que proporciona o domínio de determinadas partes desse conhecimento. Sommerman (2006, p. 27) aponta que tal forma de pensar sobre o conhecimento se caracteriza como um

método, o qual parte da ideia de “recortar cada problema em partes para compreendê-lo melhor”.

Japiassu (1976, p. 30-31) também faz referência ao modo como a ciência desenvolveu mecanismos para dividir o conhecimento no intuito de maior compreensão, mas que “tudo o leva a crer que o saber em migalhas seja o produto de uma inteligência esfacelada. Nesse domínio, até parece que a razão humana tenha perdido a razão, desequilibrando a própria personalidade humana em conjunto”.

Assim, no decorrer do século XX, o paradigma dominante (SANTOS, 2007), com base na ciência moderna, proporcionou um crescente aumento do número de novas disciplinas que não se comunicavam, propiciando a divisão dos saberes em pequenas parcelas para que pudesse ser estudado e compreendido, ou poderíamos dizer, dominado. Os cientistas, na busca de isolar o objeto de estudo, buscavam conhecer fragmentos cada vez menores no intuito de resolver os problemas.

Ao analisar o desenvolvimento do conhecimento científico, Sommerman (2006) alerta sobre os efeitos dessa forma de pensar no campo da pesquisa acadêmica e no ensino. O autor diz sobre as “ilhas” epistemológicas mantidas pelas instituições que se veem imersas na problemática de distribuição dessas parcelas de saber e complementa afirmando que, em todos os níveis de ensino formal, tornou-se hegemônico o ensino puramente disciplinar. Essas ilhas epistemológicas apontadas por Sommerman derivam do anúncio de Japiassú (1976, p. 32), o qual assevera que os especialistas precisam se encontrar em espaços e tempos que propiciem a “troca de informações e de críticas, em que explodem as ‘ilhas’ epistemológicas mantidas pela compartimentação das instituições ainda às voltas com ‘fatias do saber’, em que as comunicações entre especialista reduzam os obstáculos ao enriquecimento recíproco”.

Os autores aprofundam o debate em torno da hiperespecialização do saber dizendo sobre os novos caminhos construídos a partir do entendimento da complexidade dos conhecimentos e da sofisticação das novas tecnologias. O saber isolado começa a não dar conta de responder as problemáticas emergentes no novo contexto, permeado por novas tecnologias de informação e comunicação que alteram os modos de produção e distribuição do saber. Sommerman (2006, p. 28) afirma que:

No que diz respeito à pesquisa acadêmica, começaram a reaparecer na metade do século XX propostas que buscavam compensar a hiperespecialização disciplinar e propunham diferentes níveis de cooperação entre as disciplinas, com a finalidade de ajudar a resolver os problemas causados pelo desenvolvimento tecnológico e pela falta de diálogo entre os saberes decorrentes dessa hiperespecialização. Essas

propostas foram chamadas, primeiro, de multidisciplinares<sup>27</sup> e de pluridisciplinares, depois interdisciplinares e de transdisciplinares, e elas só começaram a ter algum espaço nas universidades, a partir da década de 70.

Assim, percebemos que a integração de saberes e a interdisciplinaridade são conceitos que povoam o cenário da pesquisa acadêmica há algumas décadas, isso devido à busca por respostas aos novos problemas suscitados pelo paradigma emergente (SANTOS, 2007). Sommerman (2006) justifica que a complexidade do mundo e da cultura atual reforçou a busca por unificação ou reunificação do saber, tendo como base as novas teorias pedagógicas<sup>28</sup>, psicológicas e científicas.

Nesse sentido, a ciência ao caminhar rumo à hiperespecialização, terminou por abrir caminhos para a emergência da interdisciplinaridade, que nas palavras de Sommerman (2006, p. 35), “cooperou para a percepção dos limites de cada disciplina, do espaço de fronteira entre as disciplinas e da percepção de que qualquer fenômeno humano, social ou natural é composto por diferentes dimensões ou por diferentes níveis”. Tal entendimento se aproxima das argumentações de Japiassú (1976, p. 34) ao anunciar que “todo fracionamento do saber, favorece a descoberta de múltiplas interconexões”.

Percebemos que os dois autores anunciam o declínio do pensamento disciplinar e que em seu lugar surge a necessidade de construção de um pensamento interdisciplinar, com o intuito de responder aos problemas emergentes e que a própria ciência não consegue formular possíveis soluções, a partir das especializações desconectadas.

Nos termos usados por Japiassú (1976, p.40):

Nada mais há que nos obrigue a fragmentar o real em compartimentos estanques ou em estágios superpostos, correspondendo às velhas fronteiras de nossas disciplinas. Pelo contrário, tudo nos leva a engajar-nos cada vez mais na pesquisa das aproximações, das interações e dos métodos comuns às diversas disciplinas.

Observamos que Japiassú aponta a necessidade de refletirmos sobre a construção do conhecimento pautado no Positivismo e propõe uma ruptura com essa forma de pensar, indicando que as pesquisas interdisciplinares desenvolvidas atendem aos anseios por ultrapassar a dimensão da dissociação entre teoria e prática, a partir de um ensino coordenado e integrado, como possibilidade de atender as exigências da ação.

---

<sup>27</sup>Sommerman (2006) faz análise acerca da polissemia que envolve os termos multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Para nossa pesquisa não entraremos no mérito desse debate, pois ultrapassa nossos objetivos de pesquisa.

<sup>28</sup> Teorias pedagógicas (Clapaède, Dewey, Decroly, Montessori, Freire, Piaget, Vigotsky), psicológicas (Gestalt, psicologia piagetiana, psicologia vigotskyana), científicas (teoria geral de sistemas, teoria da complexidade); (SOMMERMAN, 2006, p. 36).

Situando-nos no contexto de formação de professores, encontramos nos escritos de Fazenda (2016) um questionamento em torno da definição de interdisciplinaridade quando a intenção é formar professores. A autora enfatiza que se percebemos “a interdisciplinaridade como uma atitude de ousadia e busca, frente ao conhecimento, cabe pensar aspectos que envolvam a cultura do lugar onde se formam professores” (FAZENDA, 2016, p. 63).

Nessa perspectiva, as pessoas que desenvolvem trabalho docente e fazem pesquisa em educação com ênfase na formação de professores recebem novas demandas; o que é relevante não é mais o domínio do saber isolado, mas quais domínios do saber podemos (re)criar em busca do diálogo, respeitando o contexto da formação. Furlanetto (2014, p. 58) esclarece que a interdisciplinaridade “está destinada a mover-se nas fronteiras de territórios estanques e separados procurando descobrir, brechas e permeabilidades no espaço do ‘entre’ que permitam estabelecer relações”.

Como ressaltamos, o pensamento disciplinar também permeia o cenário da formação de professores, pois as universidades se constituíram sobre base da epistemologia das ciências, tendo como princípio “um conhecimento predominantemente disciplinar, cuja autonomia impôs um processo de produção relativamente descontextualizado em relação às premências do cotidiano das sociedades” (SANTOS, 2011, p. 41). Como vimos, o princípio é dividir para conhecer, ou como aponta Japiassu (1976), o Positivismo é fundado numa epistemologia da dissociação do saber e entendemos que a formação dos professores não fugiu/foge a esse princípio, sendo que a “especialização do conhecimento concede aos novos profissionais uma função de autoridade no interior do seu campo disciplinar” (NOVOA, 1998, p. 24).

Concordamos com Fazenda (2003, p. 51), ao afirmar que “a rigidez dos educadores, enquadrados em rígidas formas, é talvez o obstáculo mais difícil” a ser superado quando estamos interessados em eliminar a barreira do diálogo entre as disciplinas, pois ir além do conhecimento disciplinar pode significar a perda de autoridade.

No caminho inverso daqueles que optam por manterem-se como *experts* (JAPIASSU, 1976), muitos pesquisadores e professores se lançaram ao desafio da criação de novos projetos com base na interdisciplinaridade e integração.

Um exemplo foi a criação de um curso de Licenciatura Integrada novo e único no Brasil, com uma proposta de formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos. Esse curso foi denominado de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens.

A criação do referido curso emergiu a partir das inquietações de um grupo de professores pesquisadores, envolvidos na área de Educação Matemática e em Educação em Ciências. Uma equipe com larga e profunda experiência no campo da formação de professores, pesquisa e ensino, que ao perceberem a problemática envolvendo a formação escolar das crianças brasileiras em nível de Educação Infantil e anos iniciais, bem como a Educação de Jovens e Adultos (EJA), implementaram ações no sentido da criação de uma proposta que atendesse aos anseios da formação de qualidade<sup>29</sup>.

Pesquisas desenvolvidas e/ou analisadas, bem com a realidade educacional mostraram ao referido grupo as lacunas existentes na formação dos professores que atuam na Educação Básica, em especial nos anos iniciais escolares e EJA. No projeto pedagógico do curso de Licenciatura Integrada fica explícita a preocupação com a formação de um profissional que não desenvolveu uma relação de afinidade “com os conteúdos específicos, notadamente com os conteúdos de ciências e matemática. Além disso, assinalam-se as lacunas de conhecimento advindas dos próprios profissionais formadores” (PPC, 2012)

Mais do que apontar as deficiências existentes da formação nos cursos de Pedagogia e Licenciatura em Matemática, a equipe responsável pelo curso de Licenciatura Integrada propõe a superação do ideário de formação centrado no conteúdo específico e/ou com ênfase nas metodologias. Assim, a proposta é proporcionar aos licenciandos um ambiente de formação de tal forma integrado e interdisciplinar no qual “tenham a oportunidade de envolver-se com um tipo de formação desenvolvida no âmbito do conteúdo específico que efetivamente irão trabalhar, atrelados *pari pasu* ao conhecimento pedagógico do conteúdo específico que se deseja ensinar” (PPC, 2012)

A proposta da Licenciatura Integrada<sup>30</sup> é colaborar no que tange a melhorar a formação de professores e alterar um ideário de formação fragmentado, que se constitui por disciplinas que não se comunicam. Segundo Gonçalves (2012), a prática da docência ocorre desde o início do curso e, como o nome sugere, propõe-se a integrar os conhecimentos, centrando-se em problematizações. Assim, os alunos vivenciam práticas antecipadas de

---

<sup>29</sup> Consideramos a qualidade nos termos descritos por Imbernón (2016, p.19), “diferentemente das posturas conservadoras disfarçadas em visões progressistas do ensino, que introduzem indicadores de rendimento, padrões ou protocolos de diagnósticos fechados para comprovar a qualidade de um processo (e, repito, com uma forma determinada de ver a educação para todos). Vejo a qualidade como uma tendência, uma trajetória, um processo democrático e de construção de um projeto contínuo e compartilhado na educação, baseado na igualdade de oportunidades e na equidade”.

<sup>30</sup> Optamos por descrever com mais detalhes a organização do curso de Licenciatura Integrada no capítulo referente a metodologia, ao qual o situamos como o contexto dessa pesquisa.

docência, sendo que os assuntos são articulados de forma a integrar as várias áreas de conhecimento de forma contextualizada e interdisciplinar.

Essa é uma das ações que vem sendo desenvolvidas no âmbito brasileiro como propostas de superação do paradigma dominante de formação docente. Entendemos que o referido curso vai ao encontro de “uma formação pedagógica adequada ao lado de uma metodologia que leve em conta seus pressupostos” (FAZENDA, 2011, p. 95).

Neste capítulo procuramos situar o que compreendemos por concepções, buscando distinguir dos conceitos de crença e conhecimento. Como desenvolvemos a pesquisa buscando a compreensão das concepções de Matemática e de seu ensino, nos empenhamos em assinalar como a ciência moderna e o absolutismo utilizavam os conhecimentos desta ciência no intuito de favorecer o quantitativo e a fragmentação, e sobre como essa ideologia influenciou o ensino, para avançar rumo a uma nova perspectiva que concebe a Matemática como uma construção social.

Em seguida, buscamos penetrar no campo de pesquisa relativo às concepções dos formadores de professores e assim perceber os fundamentos e localizar nossa temática como importante a ser desenvolvida, já que nas pesquisas às quais conseguimos ter acesso, não encontramos investigações que envolvessem o estudo das concepções de Matemática e de seu ensino manifestadas por professores formadores de professores dos anos iniciais e da EJA.

Entendemos que os professores formadores de professores enfrentam desafios advindos das dinâmicas proporcionadas pelas configurações sociais emergentes no século XXI e buscamos discorrer sobre a formação necessária nesse contexto. Na sequência, nosso debate centrou-se em torno da perspectiva do professor reflexivo para compreendemos a sua pertinência no campo da formação de professores na atualidade.

Após situarmos o quadro referente às concepções, ao professor formador de professores e à formação, passamos a contextualizar o cenário educacional atual que solicita práticas interdisciplinares e integradas, e assim colocamos em evidência o curso de Licenciatura Integrada.

No próximo capítulo, exporemos o caminho que construímos no desenvolvimento dessa pesquisa.

## PERCURSO DA INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo discorreremos sobre o percurso que construímos na investigação e justificamos nossas escolhas. Apresentamos os aspectos metodológicos dessa investigação, apontando a modalidade de pesquisa, a abordagem, os instrumentos para coleta de informações, os procedimentos que foram realizados para a análise das informações, bem como o contexto e os participantes da pesquisa.

### Uma investigação qualitativa do tipo estudo de caso

Conduzimos a investigação a partir da perspectiva da pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso (PONTE, 2006; STAKE, 2016; YIN, 2015), por entendermos que o objetivo de analisar para compreender as concepções de professores formadores de professores, acerca da Matemática e de seu ensino pode se tornar possível de atingir, ao olharmos a experiência do sujeito, tendo interesse pelo vivido, características tais que podem emergir nos relatos e nas práticas dos participantes da pesquisa.

Assim, nosso interesse é pela história das pessoas que investigamos nos termos descritos por Stake (2016), quando afirma que entramos na cena da investigação com o interesse em aprender como as pessoas agem nas suas atividades habituais e dispostos a pôr de lado muitas ideias pré-concebidas ao aprendermos sobre essas pessoas.

Nesse sentido, optamos por desenvolver um estudo coletivo de casos, do tipo analítico e de ênfase instrumental (STAKE, 2016; CRESWELL, 2014), nos valendo de aspectos inscritos no paradigma interpretativo<sup>31</sup>. Nosso intuito é entender um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto do mundo real, na busca de particularidades e da complexidade inerentes à compreensão das experiências vivenciadas pelos professores formadores de professores, buscando destacar as diferenças, as sequências dos acontecimentos em seu contexto e as situações singulares (YIN, 2015; CRESWELL, 2014; PONTE, 2006; STAKE, 2016).

Assumimos a investigação como particularística, posto que debruçamo-nos sobre uma situação específica que entendemos como única e especial, procurando perceber o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global do fenômeno em estudo (PONTE, 2006; STAKE, 2016).

---

<sup>31</sup> Moreira e Caleffe (2008, p. 60) esclarecem que “o interesse central de todas as pesquisas nesse paradigma é o significado humano da vida social e a sua elucidação e exposição pelo pesquisador.”

Entendemos que, a pesquisa qualitativa se apresenta como adequada para compreendermos, de forma complexa e detalhada a questão de investigação e objetivo para o qual nos propomos a atingir. Entendemos que “esse detalhe só pode ser estabelecido falando diretamente com as pessoas, indo até suas casas ou locais de trabalho e lhes possibilitando que contem histórias livres do que esperamos encontrar ou do que lemos na literatura” (CRESWEEL, 2014, p. 52).

Já que temos como objetivo a compreensão de concepções, buscamos que os participantes contassem sobre si, permitissem que adentrássemos em suas salas de aula e a partir do diálogo, pudemos compreender o que lhes acontece/aconteceu em termos de (trans)formações de suas concepções.

Assim, pelo objetivo dessa pesquisa, optamos por desenvolver a investigação a partir de vários olhares teóricos, no sentido em que aponta Ardoino (2012) quando se refere à necessidade de uma epistemologia plural no intuito de construirmos compreensões mais alargadas do objeto de investigação. Ardoino (2012) ao especificar a necessidade de alterarmos a forma de análise, afirma que esta deve ser definida sob as perspectivas da compreensão e de acompanhamento dos fenômenos vivos e dinâmicos, e entendemos que ao desenharmos nossa análise, a partir de várias leituras, foi possível enriquecer a compreensão acerca das concepções dos professores formadores de professores de Matemática e que ensinam Matemática.

Nessa mesma perspectiva e na intenção de desenhar a investigação inscrita em um quadro que se caracterizasse pela profundidade de análise dos casos, optamos pela diversidade de ferramentas e técnicas para coletar e registrar informações, recorrendo à triangulação (STAKE, 2016; CRESWEEL, 2014; MOREIRA; CALEFFE, 2008; PONTE, 1992), por percebermos que a combinação de variados instrumentos e técnicas, para além de favorecer o aumento da validade, adicionar maior grau de profundidade e fidedignidade à análise, permite que olhemos a realidade sob vários aspectos.

Nesse sentido, compreendemos que a pesquisa desenvolvida se apresenta como um fenômeno complexo, que o “método é plural e os sujeitos são mutáveis, absolutamente dependentes do ambiente e das condições sociais onde a pesquisa se realiza e onde outras interferências do meio podem gerar mutações no fenômeno pesquisado” (TUZZO; BRAGA, 2016, p. 142).

Assim, ao olharmos a realidade, a partir de vários campos teóricos e com a utilização de mais de uma técnica e ferramenta, desenvolvemos um olhar sob diversos ângulos sobre o

objeto de estudo, e a partir dessa forma de ver foi possível enxergar respostas às nossas inquietações e curiosidade epistemológica.

Ponte (1992, p. 34) aconselha que:

Recorrendo a entrevistas, mais do que fazer perguntas directas, é preciso propor tarefas, situações e questões indirectas, mas reveladoras que ajudem as concepções a evidenciar-se. Recorrendo a observações e à análise documental, é preciso cruzar cuidadosamente a informação assim obtida com as explicações dadas pelos informantes.

Deste enunciado de Ponte (1992), que vai ao encontro das ideias de triangulação das informações, entendemos que a partir da análise rigorosa e crítica das informações, pudemos aprofundar a compreensão sobre o objeto em estudo. Moreira e Caleffe (2008) também salientam a relevância da triangulação para o enriquecimento do processo de obtenção de dados na pesquisa qualitativa. Os autores se expressam do seguinte modo quanto à triangulação:

A triangulação refere-se ao uso de mais de um método para coletar dados de um estudo. Outros termos têm sido usados para coletar dados em um estudo. Por exemplo, método misto, multimétodos ou estratégias múltiplas. A pesquisa de campo é uma forma de triangulação, visto que o pesquisador de campo pode obter dados de uma variedade de fontes e de diferentes maneiras. A triangulação incentiva essa flexibilidade (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 192).

Nesse sentido, estruturamos a investigação em três momentos interdependentes: a) Análise de documentos (dissertações e teses) produzidos pelos professores formadores; b) Observação em sala de aula com registro em videogravações; e c) Realização de entrevistas semiestruturadas, gravadas em áudio. Assim, o *corpus* da investigação é composto pelas videogravações das aulas, transcrições das entrevistas e das teses e dissertações dos cinco professores formadores de professores que participam dessa pesquisa.

### **Seleção dos participantes**

No início do ano de 2015, iniciamos o processo de seleção dos professores formadores de professores que participariam da pesquisa. A princípio fomos em busca de professores que tivessem formação inicial em Matemática, já que a nossa temática envolvia a compreensão de elementos dessa área do saber. Posteriormente, decidimos agregar outros critérios, no intuito de termos a possibilidade de maior aprofundamento na análise das informações obtidas.

Assim, decidimos estabelecer 04 (quatro) critérios para a seleção dos professores formadores de professores que participariam da presente pesquisa, necessariamente deveriam:

- a) de forma voluntária, aceitar participar da pesquisa e colaborar;
- b) ministrar aulas em turmas do curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens no período letivo em que desenvolvemos as observações das aulas;
- c) ser licenciado ou ter habilitação em Matemática.
- d) pertencer ao quadro efetivo docente do Instituto de Educação Matemática e Científica.

O critério de aceitar participar da pesquisa foi o primeiro eleito, pois entendemos que o aspecto de ser voluntário e colaborar com a investigação é salutar para uma investigação de cunho qualitativo, bem como a disposição de expor a sua vida a outro é desafiador, principalmente quando o investigador tem como pretensão a busca de compreensões sobre concepções. Guimarães (1992, p. 249) alerta acerca da dificuldade e risco de abordar a temática das concepções dos professores, pois segundo o autor esses caminhos seriam “pouco explorados, cheios de obstáculos e zonas pouco claras”, apesar de na época de suas afirmativas, já haverem pesquisas que tratam dessa temática, desde há uma década. Nos termos usados por Guimarães (1992, p. 149), “é difícil porque é difícil falar de pessoas e, em última análise, é disso que se trata: “fazer uma antropologia da nossa própria cultura”.

Entendemos que ao buscarmos a compreensão acerca das concepções dos professores formadores, enveredamos por um caminho em construção, apesar das pesquisas que se dedicaram a essa temática terem avançado em suas análises e conclusões, mas que ainda carecem de focar com mais ênfase nos professores formadores de professores, já que influenciam na constituição das concepções dos seus alunos, futuros professores.

Os critérios anteriormente definidos refletem, também, a intenção de situar os participantes da pesquisa no contexto do curso de Licenciatura Integrada, contexto da investigação. A nosso ver, professores com a formação inicial em Matemática poderiam expressar concepções do ponto de vista de quem vivenciou experiências de aluno de um curso de licenciatura em Matemática e, no momento da pesquisa, esta na posição de professor formador de professores em um curso de licenciatura que foi proposto na intenção de ser diferenciado, no que tange a possibilitar que os formandos tenham experiências de formação para ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e EJA de forma integrada com outros campos de conhecimento. Definimos os critérios também para garantir a observação em sala de aula no curso de Licenciatura Integrada.

Desse modo, dos 33 (trinta e três) docentes lotados na Faculdade de Educação Matemática e Científica<sup>32</sup> (FEMCI), inicialmente escolhemos (07) sete professores formadores, porém (02) dois deles não apresentaram disponibilidade em termos de permitir as videogravações das aulas. Refletindo sobre o sentimento de desconforto expresso por esses (02) dois professores formadores de professores quanto a solicitação que fizemos de videogravar suas aulas e quanto a nossa presença em sala de aula, optamos por não os considerar como participantes da presente pesquisa.

Entendemos a pesquisa como estratégia de conhecimento, sendo assim, levamos em conta a dimensão do sujeito (ARDOINO, 2012), de pessoas que queriam mostrar-se, tornar público os seus modos pedagógicos e dialogar com a pesquisadora. Nesse sentido, optamos por selecionar 05 (cinco) professores formadores de professores como participantes dessa pesquisa. Assim, a investigação conta com os seguintes participantes: Ari, Erica, Heitor, Marcos e Telma.

Ressaltamos que atribuímos nomes fictícios na intenção de preservar o anonimato dos participantes.

### **Desenvolvimento do trabalho de campo**

No princípio da investigação nosso intuito era observar os professores desenvolvendo suas atividades em sala de aula, pois compreendíamos naquele momento da pesquisa, que a partir da observação da ação em seu ambiente de trabalho, teríamos oportunidades de elaborar questões mais reveladoras para a entrevista.

Esta etapa estava prevista para o segundo semestre letivo do ano de 2015. No entanto, a greve dos professores das universidades federais brasileiras, à qual a Universidade Federal do Pará aderiu e o IEMCI também, teve início no dia 28 de maio, no primeiro semestre do referido ano, tendo término no final do segundo semestre, em 13 de outubro de 2015. Em consequência disso, decidimos mudar a estratégia da pesquisa.

Optamos, então, por escolher um subgrupo de professores formadores de professores participantes da presente pesquisa para realizarmos entrevistas. Assim, elaboramos um roteiro com 10 (dez)<sup>33</sup> questões e entrevistamos dois dos participantes da pesquisa; entrevistas que

---

<sup>32</sup> A Faculdade de Educação Matemática e Científica (FEMCI) comporta o Curso de Licenciatura Integrada foi criada em 2009, é mantida pelo IEMCI, uma Unidade Acadêmica de Ensino de graduação e pós-graduação, pesquisa e extensão, dedicada à área de Educação em Ciências e Matemáticas desde 1979.

<sup>33</sup> Roteiro de entrevista VIDE apêndice A.

foram gravadas e transcritas. Fizemos a entrevista piloto com o intuito de aprimorarmos o referido roteiro e percebermos se as questões levantadas nos possibilitavam recolher informações úteis para atingirmos nosso objetivo. Como sugere Flick (2015, p. 118), é “útil examinar o guia e as perguntas em uma ou duas entrevistas piloto”.

Entregamos as transcrições das entrevistas aos participantes com o intuito de validação das informações, para atribuir maior credibilidade e que eles se sentissem confortáveis com os relatos transcritos, com a possibilidade de modificá-los, já que eles poderiam acrescentar aspectos de sua vida e formação que no momento da entrevista não foi possível revelar. Concordamos com Stake (2016, p. 83) ao afirmar que “os entrevistados ficam muitas vezes desanimados com as transcrições, não só pela deselegância das frases, mas porque verificaram que não transmitiram o que pretendiam”.

A primeira professora a ser entrevistada foi Erica. A entrevista ocorreu em sua sala, nas dependências do IEMCI, com duração de 52 (cinquenta e dois minutos). O segundo entrevistado foi Marcos, sendo sua entrevista realizada em um dos laboratórios de ensino do IEMCI, tendo duração 90 (noventa minutos). Essas entrevistas foram realizadas em novembro de 2015. Os dois professores formadores de professores foram escolhidos, dentre os 05 (cinco), por serem aqueles com os quais tínhamos uma relação de maior proximidade e a partir dos critérios descritos anteriormente.

Procuramos ter a certeza de que os dois professores formadores iriam ministrar aula de algum dos temas com ênfase em Matemática no primeiro semestre do ano letivo de 2016, que corresponderia ao segundo período de 2015.

Essas duas primeiras entrevistas aconteceram de modo a atender nosso objetivo e assim passamos a entrevistar os outros participantes, procurando ter o roteiro como um guia, porém sem tomá-lo como prescrição, pois cada uma das entrevistas que realizamos aconteceu de forma singular. Os professores formadores de professores diziam sobre suas experiências e a partir das respostas, procedíamos às intervenções que entendíamos serem necessárias, pois cada entrevistado tinha experiências únicas e histórias especiais para contar (STAKE, 2016).

A partir da análise das informações contidas nos relatos de Erica e Marcos, iniciamos as observações das aulas e realizamos as entrevistas com Ari, Heitor e Telma. Pretendíamos que todas as entrevistas fossem realizadas antes da observação das aulas, porém devido aos compromissos acadêmicos, profissionais e/ou pessoais dos professores formadores, não puderam em tempo hábil, antes de iniciar as aulas em janeiro de 2016, conceder as entrevistas.

Assim, decidimos realizar as entrevistas com os três outros participantes, ao longo e também ao término das observações das aulas, de acordo com a disponibilidade dos formadores. Entrevistamos Ari e Heitor depois das observações das aulas, enquanto Telma nos concedeu a entrevista no período de observação de aula.

O tempo de duração das entrevistas de Telma e Heitor foram respectivamente de 43 (quarenta e três) e 48 (quarenta e oito) minutos e foram realizadas nas dependências do IEMCI. Quanto a entrevista com o professor Ari, esta teve duração de 90 (noventa) minutos e foi realizada na residência da pesquisadora. Essas entrevistas foram gravadas, transcritas e enviadas por correio eletrônico para os professores formadores de professores, que as devolveram com poucas alterações.

Essa forma de proceder na realização das entrevistas se deve ao nosso entendimento a partir da recomendação feita por Veiga-Neto (2002) sobre a pesquisa em educação, cujos aspectos de vigilância epistemológica e rigor investigativo devem ser uma constante preocupação de qualquer pesquisador. Segundo o referido autor, “tudo aquilo que pensamos sobre nossas ações e tudo aquilo que fazemos tem de ser contínua e permanentemente questionado, revisado e criticado” (VEIGA-NETO, 2002, p. 34).

Para as observações das aulas, optamos por realizar videograções, e percebemos que a nossa entrada nas salas de aula, dos professores formadores participantes da pesquisa, ocorreu de forma tranquila e sem causar constrangimentos. Dialogamos com os professores formadores no momento do convite para participarem da pesquisa, falando sobre nossos objetivos, a temática da investigação, esclarecendo que tínhamos a necessidade de entrevistá-los e observar suas aulas, e que estas aulas seriam registradas em forma de videogração.

Percebemos que os alunos da Licenciatura Integrada tinham o hábito de serem filmados em sala de aula. A tranquilidade que os alunos demonstravam com a nossa presença nos surpreendeu, tinham atitudes que percebemos ser corriqueiras em uma sala de aula. Desse modo, a nossa presença com a câmera não os impedia de se mostrarem como alunos agindo naturalmente. Ao adentrarmos as salas de aula, os professores formadores nos apresentavam à turma de alunos, dizendo da nossa pesquisa e nos davam a palavra para nos apresentarmos. Nesse momento falávamos sobre a pesquisa e o instrumento de videogração que estávamos utilizando na sala. Informávamos aos alunos que as imagens seriam utilizadas para fins de pesquisa e que nossa pesquisa tinha como foco o professor formador.

Os alunos se mostraram receptivos e, em algumas turmas, diziam não se sentirem desconfortáveis com a nossa presença na sala, e com as videograções, pois em outros momentos já haviam participado de outras pesquisas, sendo observados com suas imagens

registradas e isso não os incomodava. Com o passar do tempo éramos mais um elemento da sala de aula, inclusive havendo momentos de interação entre os alunos e a pesquisadora, bem como com os participantes da pesquisa durante as aulas.

Entendemos ser a videogravação um importante instrumento de registro de informações no estudo do fenômeno complexo que é a concepção dos professores formadores acerca da Matemática e ensino de Matemática, para podermos vê-los em ação, pois permite capturar detalhes que, muitas vezes, pela dinâmica da sala de aula passam despercebidos a observação primeira, permitindo revermos as cenas ocorridas sob um novo olhar.

A observação dos professores formadores participantes dessa pesquisa ocorreu no sentido proposto por Estrela (1994), por se tratar da observação participada, pois ao longo do período de observação surgiam questionamentos, e dialogávamos com os professores sobre atitudes em sala as quais registrávamos e pedíamos para que os professores comentassem, havendo assim um processo de interação entre a pesquisadora e os participantes, revelado como entrevista em observação de aula.

As videograções foram essenciais neste processo, pois assistíamos aos vídeos constantemente e ao percebermos algo nas aulas que pudéssemos não estar compreendendo ou que se revelasse como elemento importante para a pesquisa, dialogávamos com os professores formadores e pedíamos que comentassem sobre aquele aspecto das suas falas em sala de aula.

Assim, ao terminarmos do período de observação de aulas, fizemos a edição das videograções das aulas e as entregamos aos cinco participantes da pesquisa em uma unidade móvel e portátil de armazenamento de arquivos, para que pudessem ter a noção do conteúdo capturado nas gravações. Garcez et al., (2011, p. 254) ao se referirem às videograções como instrumento de recolha de informações nas pesquisas qualitativas, aconselham que sejam devolvidas aos participantes para que “possam ver-se e ter uma ideia geral dos resulta dos obtidos”, caracterizando-se como um aspecto ético importante na pesquisa, a validação por parte dos participantes das informações obtidas.

Ressaltamos que traçamos um itinerário inicial para desenvolvimento da pesquisa, porém as opções metodológicas também foram se constituindo ao longo do caminho, observando o objeto de pesquisa, pois não tínhamos e não queríamos ter ou desenhar um mapa, mas antes desejamos um caminhar curioso a aprendente (MACEDO, 2012).

## **O contexto da investigação**

O curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens foi pensado por um grupo de professores-pesquisadores envolvidos com o contexto de formação em Educação, Ciências e Matemática, com alargada experiência em investigação e prática de formação de professores. Este curso é novo e único no Brasil, por apresentar uma proposta de formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos que visa atender às demandas exigidas para a formação de pessoas que vivem em um século marcado por novas exigências de competências necessárias, a fim de atuarem em uma sociedade complexa, em constante mudança e que impõe desafios a serem superados em todas as áreas de conhecimento.

Nesse sentido, o objetivo do curso é oferecer formação diferenciada em qualidade para melhor (PPC, 2012), ajudar na formação de pessoas que queiram, gostem e saibam ensinar Ciências, Matemática e Linguagens nas escolas, na tentativa de que a partir de uma formação holística, integrada e interdisciplinar os professores que adentrem as escolas possam oferecer aos seus alunos experiências de formação que promovam aprendizagens úteis para viver e agir de forma consciente e autônoma no enfrentamento dos desafios do presente e para projetarem o seu futuro.

As atividades letivas do curso iniciaram no ano de 2010, com uma turma de alunos ingressos por via do processo seletivo vestibular. Esta licenciatura está vinculada à Faculdade de Educação Matemática e Científica (FEMCI), situada no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), que também mantém o Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) e o Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação Ciências e Matemática (PPGDOC), na Universidade Federal do Pará.

Gonçalves (2012) situa o IEMCI como uma unidade acadêmica que teve origem no Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico (NPADC), que por sua vez, tem raízes no Clube de Ciências da UFPA, criado em 1979. O curso de Licenciatura Integrada<sup>34</sup> foi aprovado em maio de 2009 pela Resolução CONSEPE 3847/2009, sendo analisado e novamente aprovado por meio da Resolução CONSEPE 4.263/2012. Foi aprovado pelo MEC, por meio da Portaria n. 545 de 12 de setembro de 2014.

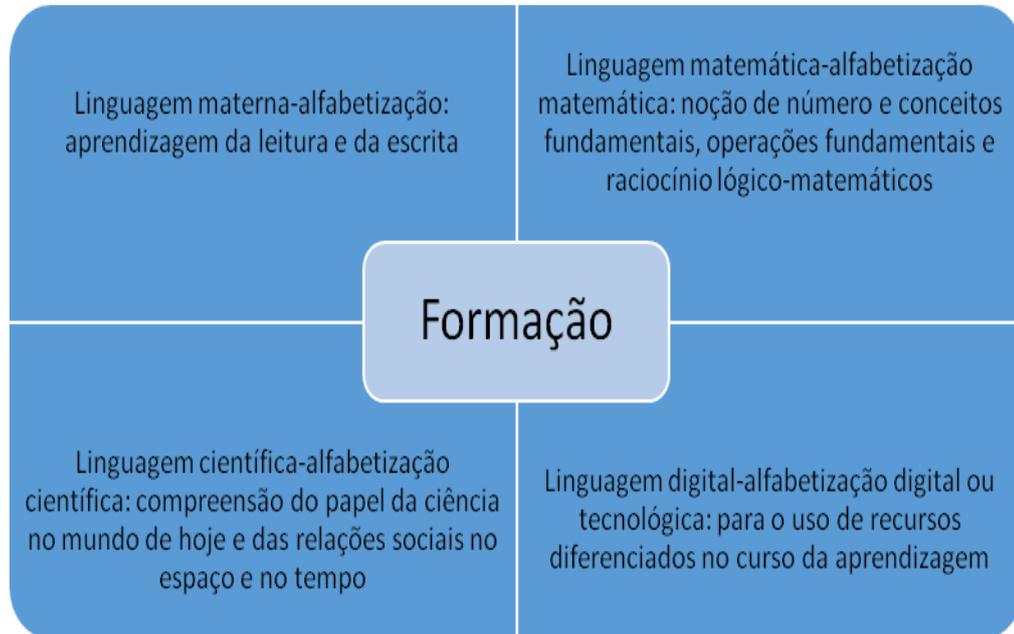
O curso de Licenciatura Integrada tem duração de 8 (oito) períodos letivos, contando com uma carga horária total: 3005 horas. A proposta do referido curso é desenvolver o trabalho de formação na perspectiva de organização em eixos temáticos articulados em temas

---

<sup>34</sup> Informação obtida a partir do relatório geral 2015, IEMCI-UFPA.

e assuntos que se propõem integrados, sob uma proposta de formação que prevê integração em 4 níveis de letramento, configuradas em termos acadêmico, teórico e metodológicos da seguinte forma:

**Figura 1-** Eixos temáticos.



**Fonte:** Elaborado pela autora a partir do PPC.

No Projeto pedagógico do curso está explicitado que tais níveis não podem ser articulados com os propósitos corriqueiros dos cursos de licenciaturas específicos em Ciências e Matemática, posto que o seu desenvolvimento se dá em termos integrativos, evitando-se o cerceamento e a dissociação do conteúdo e de suas relações.

A estrutura curricular da Licenciatura integra tanto o conhecimento do conteúdo, quanto os outros saberes necessários à docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A organização curricular ainda valoriza a construção, por parte dos licenciandos, de conhecimento científico, o desenvolvimento de saberes comportamentais e atitudinais, prevendo a articulação com práticas antecipadas de docência, inserindo os licenciandos nas escolas durante todo o período de curso, rompendo com a organização tradicional em formato de disciplinas, isoladas, fragmentadas, sem relação entre si e entre saberes; e passa a tratar de questões, a problematizar temas para gerar problemas de ensino e de aprendizagem, na busca por solucioná-los (PPC, 2012).

O curso foi elaborado com a perspectiva de possibilitar inovações na Formação Inicial, fomentando a melhoria da qualidade da Educação Básica, tendo como foco os anos iniciais da Educação Básica e EJA. Este curso se mostra com uma proposta diferenciada de formação, rompendo com a ideia de divisões do conteúdo em disciplinas e articulando quatro níveis de letramento: linguagem materna, linguagem matemática, linguagem científica e linguagem digital.

Os temas e assuntos se vinculam no intuito de possibilitar aos licenciandos um corpo de conhecimentos integrados em relação à profissão docente, na intenção de que teoria e prática estejam articulados durante todo o processo formativo. No PPC, percebemos explicitado a intencionalidade de rompimento com a compartimentação do currículo.

Os elementos e os aspectos curriculares que constituem a matriz são tratados em função de seis temas integradores que se denominam *Eixos temáticos*, expressos nos seguintes termos:

- a) Eixo 1: Aquisição de Leitura e escrita;
- b) Eixo 2: Teoria e Prática Docente em Ciências e Matemática;
- c) Eixo 3: Processos de Ensino e de aprendizagem em Ciências e Linguagens;
- d) Eixo 4: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente;
- e) Eixo 5: Construção de Conceitos e Uso de Linguagens em Ciências e Matemática; e
- f) Eixo 6: Estágio de Docência.

Estes eixos temáticos estão articulados em Temas e Assuntos desenvolvidos por meio de atividades didático-pedagógicas diversificadas, que envolvem exposições docentes, palestras, estudos de textos, estudos de casos, resolução de problemas, seminários, oficinas e minicursos. Além disso, incluem-se nesta organização teórico-metodológica de ensino as práticas pedagógicas antecipadas à docência, os estágios, as atividades complementares e o trabalho de conclusão do curso (PPC, 2012).

Com uma proposta intencional de inovação na formação de professores, a Licenciatura Integrada, está fundamentada por princípios norteadores da ação formadora de docentes, explicitados nos seguintes termos no PPC: a) o **desenvolvimento da sensibilidade** para as questões inerentes às relações de formação; b) a **construção da autonomia** para o desempenho criterioso das funções docentes; c) o **desenvolvimento da criatividade** exigida na formação profissional, de forma tal que contemple princípios teóricos deste século, que subjaz à compreensão das teorias, da relação reflexão-ação e produção-inovação no âmbito

educacional; e d) **princípios didático-pedagógicos** para o direcionamento do trabalho docente e das relações interpessoais. Nos termos de Gonçalves (2012, p. 16) os:

Princípios norteadores desse curso se situam na perspectiva do desenvolvimento da autonomia docente - especialmente centrados no autoconhecimento e na (Trans)formação contínua -, nos propósitos interdisciplinares e transdisciplinares necessários às exigências do tratamento não-fragmentado dos conhecimentos, mediados pela problematização e por questionamentos, que conduzem a experiências de pesquisa centradas em problemáticas específicas e de docência.

Assim, de acordo com o projeto pedagógico do curso estes princípios fundantes na formação dos licenciandos serão abordados e colocados em prática durante todo o processo formativo, buscando atender às demandas exigidas para a formação de professores do século XXI. Um século que exige novas formas de pensar, fazer e viver, pois as mudanças que ocorrem em todas as áreas de conhecimento devido ao processo de globalização e surgimento de novas tecnologias não permitem mais que o aprendido no presente perdure por muito tempo.

Construímos o esquema<sup>35</sup>, a seguir, para expressar a estrutura curricular do curso de Licenciatura Integrada.

---

<sup>35</sup> Construído a partir da análise do PPC de Licenciatura Integrada e da análise da tese de Fraiha-Martins (2014).

**Quadro 2** - Estrutura curricular do curso de Licenciatura Integrada.

E I X O S  T E M Á T I C O S	E1	•TEMA1	Teoria e Prática da Alfabetização: ensinando e aprendendo a ensinar a ler e escrever (150h)	A T I V I D A D E S  S C O M P L E M E N T A R E S  200 h	
		•TEMA2	Estudos Teórico-práticos da Alfabetização em Língua Materna (270 h)		
		•TEMA 3	Introdução à LIBRAS(45h)		
	E2	•TEMA1	Abordagens curriculares para educação em ciências e linguagens (135h)		
		•TEMA2	Tendências de pesquisa em Educação em Ciências Matemáticas e Linguagens(90h)		
		•TEMA3	Pesquisa Orientada no Ambiente Escolar e Comunitário (60h)		
	E3	•TEMA1	Compreensões e Explicações dos Processos de Desenvolvimento e da Aprendizagem (165h)		
		•TEMA2	Conhecimentos Atitudinais e Procedimentais no Ensino de Ciências, Matemática e Linguagens (90h)		
		•TEMA1	Bases Históricas e Epistemológicas das Ciências e das Linguagens (90h)		
	E4	•TEMA2	Relações Entre Ciência, Sociedade e Cidadania (90h)		
		•TEMA3	Recursos Tecnológicos e Pedagógicos (90h)		
		•TEMA1	Alfabetização e Letramento em Ciências e Matemática (360h)		
	E5	•TEMA2	Linguagem e Conhecimento (285h)		
		E6	• ESTÁGIOS DE DOCÊNCIA ( 625h)		Estágios temáticos Práticas pedagógicas- 1º,2º,3º,4º,5º e 8º semestres (420h)
					Estágios supervisionados - 6º, 7º e 8º semestres (405h)
	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (60h)				

Fonte: Elaborado pela autora a partir do PPC.

O quadro a seguir contém a descrição dos temas ministrados pelos professores formadores de professores durante o período de observação, que ocorreu com os professores Ari, Erica, Marcos e Telma no período de janeiro a maio de 2016 e Heitor junho a outubro de 2016.

**Quadro 3** - Temas trabalhados pelos participantes da pesquisa.

PROFESSOR FORMADOR	TEMA	CARGA HORÁRIA	DIA/PERÍODO
ARI	E5T1 <sup>36</sup> II: ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA II	45 h	TERÇA E QUINTA/VESPERTINO
HEITOR	E5T1 V: ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA V	45h	QUINTA/VESPERTINO
ERICA	E6T3 II: ESTÁGIOS TEMÁTICOS DE ALFABETIZAÇÃO, ESTUDOS SOCIAIS (HISTÓRIA E GEOGRAFIA.), CIÊNCIAS E MATEMÁTICA EM SITUAÇÕES REAIS E/OU SIMULADAS II	75h	SEGUNDA/NOTURNO
TELMA	E6T3 II: ESTÁGIOS TEMÁTICOS DE ALFABETIZAÇÃO, ESTUDOS SOCIAIS (HISTÓRIA E GEOGRAFIA.) CIÊNCIAS E MATEMÁTICA EM SITUAÇÕES REAIS E/OU SIMULADAS II	75h	SEXTA/VESPERTINO
MARCOS	TÓPICOS ESPECIAIS: INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO ALGÉBRICO (TEMA ELETIVO)	45h	TERÇA/MATUTINO

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2017.

Os temas ministrados pelos professores Ari e Heitor fazem parte do eixo temático 05(cinco) e as professoras Erica e Telma ministram temas situados no eixo 06 (seis). O professor Marcos ministra um tema de caráter eletivo.

A seguir, apresentaremos uma tabela com assuntos previstos para cada um dos temas<sup>37</sup> ministrados pelos professores:

<sup>36</sup> E5T1 e E6T3 são abreviações que se referem aos eixos (E) e temas (T).

<sup>37</sup> Informações obtidas na ementa do curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemáticas e Linguagens do Instituto de Educação Matemática e Científica, 2014.

**Quadro 4 - Temas e suas ementas.**

TEMA	EMENTA
ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA II	Fundamentos conceituais sobre a Natureza dos Números/operações e suas articulações com geometria e álgebra, assim como outras áreas do conhecimento. Na perspectiva de resolução de problemas, com auxílio de exemplos da vida cotidiana, jogos, materiais concretos e tarefas investigativas. Análise de livros didáticos e paradidáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com respectivo levantamento de critérios para a realização das análises, focando a abordagem de Números / Operações.
ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA V	Fundamentos sobre Espaço e forma /Grandezas e medidas e suas articulações com a aritmética e álgebra, assim como outras áreas do conhecimento. Análise de livros didáticos e paradidáticos dos anos iniciais do ensino Fundamental, com respectivo levantamento de critérios para a realização das análises focando a abordagem de Espaço e forma/ Grandezas e medidas.
ESTÁGIOS TEMÁTICOS DE ALFABETIZAÇÃO, ESTUDOS SOCIAIS (HISTÓRIA E GEOGRAFIA.), CIÊNCIAS E MATEMÁTICA EM SITUAÇÕES REAIS E/OU SIMULADAS II	Aprofundamento teórico e metodológico de assuntos relativos aos anos iniciais do ensino fundamental para propor e produzir materiais e realizar atividades de ensino mediadas pela pesquisa da área. Realização de práticas em situações reais e simuladas envolvendo estudantes da educação básica, professores dos anos iniciais e comunidade. Discussão e avaliação das atividades realizadas e sua contribuição para o processo de ensino e de aprendizagem. Ênfase em matemática e suas relações com a alfabetização científica, digital e da língua materna.
TÓPICOS ESPECIAIS: INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO ALGÉBRICO	Introdução ao pensamento algébrico para os anos iniciais do ensino Fundamental por meio de noções algébricas, tais como: comparações, transformações, representação icônica e simbólica, equivalência, incógnita, variáveis, relação entre quantidades, transição de aritmética para álgebra, generalizações enfocando padrões, regularidades ou relações matemáticas, fórmulas matemáticas.

**Fonte:** Elaborado pela autora a partir das ementas de temas da Licenciatura Integrada

Percebemos que a Licenciatura Integrada se caracteriza como um curso que foi pensado e construído a partir de uma perspectiva diferente dos cursos de graduação em funcionamento no Brasil. O grupo de professores do IEMCI tem experiências relevantes desenvolvendo ensino, pesquisa e extensão e a partir dessa trajetória e experiência pensou, organizou e colocou em prática um curso de graduação que forma professores para atuarem nos anos iniciais da do Ensino Fundamental e na Educação de Jovens e Adultos. É, portanto, uma proposta de formação inovadora nos termos expressos por Gonçalves (2012, p. 168) que diz:

Essa experiência acumulada e os resultados de pesquisas e estudos no âmbito da formação inicial e continuada de professores, especialmente no âmbito da formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental, geraram preocupações e expectativas que resultaram na proposição de um curso de graduação para formação de professores.

Nesse sentido, optamos por investigar professores formadores de professores os quais atuam nesse curso, por entendermos que as possíveis reflexões expressas por eles possibilitarão a compreensão de suas concepções sobre a Matemática e seu ensino de forma diferenciada de outros cursos de formação de professores.

### **Organização da análise e triangulação das informações**

Iniciamos a investigação com um referencial teórico estudado a respeito do tema, mas não limitamos a investigação a este referencial, posto que, ao longo da pesquisa, agregamos novas ideias, por entendermos ser possível este tipo de movimento na pesquisa qualitativa. No campo de pesquisa novas proposições foram possíveis, a partir das informações que emergiram. Nossa compreensão é que as teorias, explícitas ou não, estão presentes no itinerário do investigador, pois não vamos a campo sem conhecermos algo sobre o fenômeno que nos inquieta, sobre a realidade que conseguimos enxergar, sobre o objeto de pesquisa. Isso porque temos referenciais que nos acompanham, e “se as teorias estão presentes em qualquer leitura, também estarão presentes nas diferentes etapas de análise” (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Assim, optamos por construir o processo de análise, a partir de ideias circunscritas na Análise Textual Discursiva, propostas por Moraes e Galiazzi (2011). Essa metodologia possibilitou compreensões acerca do fenômeno estudado, a partir de uma análise rigorosa e crítica empreendida pela pesquisadora, como se requer em qualquer pesquisa. Como a pesquisa em questão pretendeu possibilitar a emergência de novas interpretações, a metodologia de análise sugerida pelos autores coadunou com o nosso propósito de analisar o material produzido na investigação por meio de um processo auto-organizado de compreensões (MORAES; GALIAZZI, 2011).

O *corpus* da pesquisa se constitui de registros transcritos das entrevistas, vídeo-gravações das aulas, documentos escritos pelos formadores de professores (teses e dissertações), nos quais buscamos significados expressos nas mensagens contidas nos textos. Portanto, a Análise Textual Discursiva se apresentou como pertinente para a investigação, pois conduziu a compreensões cada vez mais elaboradas do fenômeno investigado,

possibilitando ao mesmo tempo participação na reconstrução dos discursos em que a pesquisadora e os participantes da investigação se inserem (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Os autores usam a metáfora da tempestade de luz para indicar que esse tipo de processo de análise se apresenta como uma metodologia que proporciona condições de criar mecanismos propícios à análise de pesquisas qualitativas com o rigor e critérios os quais podem auxiliar o pesquisador na jornada investigativa.

Optamos por utilizar uma forma de categorização mista (LAVILL; DIONNE, 2008), ou seja, definindo categorias *a priori* e buscando categorias emergentes, a partir do material de análise. Assim, selecionamos categorias iniciais, mas as modificamos em função do nosso interesse de pesquisa. Nesse sentido, a partir do agrupamento das unidades de análise das categorias que definimos *a priori* e de sucessivas revisões críticas dessas categorias durante o processo de análise do *corpus* da pesquisa, emergiram novas categorias. Criamos categorias, subdividimos e ampliamos outras, a partir da comparação e contraste agrupamos conjuntos de elementos semelhantes e singularidades, e assim, estabelecemos relações entre as unidades de análise das categorias *apriori* com as categorias emergentes. As categorias *a priori* se caracterizam em forma de questões de investigação as quais serviram de base para a construção das questões do roteiro de entrevista.

Essas unidades de análise contruídas a partir da Análise Textual Discursiva em conjunto com as unidades de análise contidas nas categorias que já havíamos elencado, foram constituídas a partir do *corpus* da pesquisa. Desmontamos os textos, a partir de várias leituras e impregnação do material de análise e iniciamos o processo de desconstrução e unitarização de cada um dos textos, consistindo na fragmentação e desconstrução da ordem, destacando seus elementos constituintes.

Posteriormente, reescrevemos cada unidade de análise, atribuindo-lhe significado. Buscando com isso, por meio da reescrita, a emergência de focos semânticos e novas interpretações, para atingirmos os sentidos implícitos dos textos (MORAES; GALIAZZI, 2011). Assim, criamos dois eixos, compostos cada um por duas categorias.

O primeiro eixo denominamos de: **A Matemática no percurso de formação: da escola à pós-graduação**; e as categorias que o compõem de: a) *A (des)construção de concepções sobre Matemática e a opção pela profissão docente*; e b) *Encontro com a Educação Matemática: novo caminho para a constituição de concepções*.

Ao segundo eixo atribuímos o título de: **Concepções manifestadas e práticas desenvolvidas no curso de Licenciatura Integrada**, sendo composto pelas categorias: a) *Licenciatura Integrada: reflexões sobre quem ensina, como e o que ensinar*; e b)

*Possibilidades e dificuldades de consolidação da interdisciplinaridade e da integração nas práticas de formação: o coletivo e o individual.*

Atriangulação, a sistematização e a síntese dos dados em relação a cada participante e entre os participantes, tendo em consideração os eixos e categorias consideradas, seguiu o esquema que se apresenta no quadro seguinte:

**Quadro 5** - Esquema geral dos procedimentos utilizados na sistematização, análise e síntese dos dados.

	ARI	ERICA	HEITOR	MARCOS	TELMA	
EIXO 1 Categoria a) Categoria b)	Análise Ari/Eixo1	Análise Erica/Eixo1	Análise Heitor/Eixo1	Análise Marcos/Eixo1	Análise Telma/Eixo1	Síntese Interpretativa Horizontal Eixo 1
EIXO 2 Categoria a) Categoria b)	Análise Ari/Eixo2	Análise Erica/Eixo2	Análise Heitor/Eixo2	Análise Marcos/Eixo2	Análise Telma/Eixo2	Síntese Interpretativa Horizontal Eixo 2
	Síntese Interpretativa Vertical Ari	Síntese Interpretativa Vertical Erica	Síntese Interpretativa Vertical Heitor	Síntese Interpretativa Vertical Marcos	Síntese Interpretativa Vertical Telma	<b>SÍNTESE CONCLUSIVA</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora da presente pesquisa, 2017.

Desta forma, para cada um dos participantes, produzimos uma Síntese Interpretativa Vertical, construída a partir das informações recolhidas relativamente a cada um dos eixos/categorias. Seguindo a mesma lógica, para cada um dos eixos/categorias, elaboramos uma Síntese Interpretativa Horizontal que foi elaborada com base nas informações referentes a todos os participantes.

Este procedimento permitiu que elaborássemos uma Síntese Conclusiva que resultou de uma análise cruzada das sínteses interpretativas verticais e das sínteses interpretativas horizontais. Assim, esta Síntese Conclusiva permitiu que, no capítulo subsequente, pudéssemos dar a conhecer os resultados e discussões em diálogo com o referencial teórico.

## **CONCEPÇÕES DE MATEMÁTICA E SEU ENSINO: EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES DE PROFESSORES FORMADORES**

Neste capítulo, apresentamos a análise da investigação, articulando os casos dos cinco participantes da pesquisa em termos de similaridades e singularidades. Iniciamos apresentando os perfis de Ari, Erica, Heitor, Marcos e Telma e, posteriormente, damos a conhecer os dois eixos de análise que expressam os resultados dessa pesquisa.

### **Perfil dos participantes da pesquisa**

#### **Professor Ari**

Ari tem estatura alta, calvo, pele branca e olhos castanhos. Demonstrou atitudes marcadas por seriedade e organização. Suas vestes traziam roupas formais e esportivas, dependendo dos momentos de mais ou menos formalidade na universidade. Chamou nossa atenção o empenho de Ari ao dizer para os licenciandos ser aconselhável que os professores estivessem vestidos com roupas adequadas a sua posição de docente, e aconselhava os alunos em termos das roupas que seriam adequadas para um professor.

O primeiro contato com Ari, no ano de 2010, ocorreu quando participávamos de um congresso com foco em Educação Matemática. Fomos apresentados pelo meu orientador, que na época orientava Ari no curso de doutorado. Assim, a abordagem de Ari para participar da pesquisa foi tranquila e ele aceitou sem hesitações.

O professor é Licenciado em Ciências com Habilitação em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará (1988/89), cursou o Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (UFPA) com término em 2005, e doutorado em Educação em Ciências e Matemática pela UFPA (2014). É também Professor Adjunto I da UFPA. Atua no Instituto de Educação Matemática e Científica e desenvolve pesquisa na área de Educação Matemática, com ênfase em Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores.

#### **Professora Erica**

Erica tem estatura mediana, é esguia, de pele parda, olhos castanhos, cabelos castanhos e encaracolados. Demonstrou ter preferência por roupas de tecidos leves e de cores

claras e florais, que realçam suas características de pessoa jovem e com dinamismo nas suas atividades.

A professora mostrou-se simpática e amigável durante o percurso de investigação, se dispondo a colaborar com o que precisássemos para o desenvolvimento da pesquisa, chegando em alguns momentos a se disponibilizar a gravar suas aulas, caso tivéssemos impedimento de estar na sala, o que não foi necessário, já que conseguimos acompanhar todas as aulas ministradas por ela.

Conhecemos a professora antes do período em que desenvolvemos a pesquisa, em uma das disciplinas que frequentamos no curso doutorado, da qual Erica era a ministrante. Nesse período, observamos que a docente desenvolvia as atividades de sala de aula de maneira a envolver os alunos nos diálogos e trabalhos que propunha, o que percebemos se fazer presente também no curso de Licenciatura Integrada.

Erica é professora do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA), atuando em cursos de graduação e pós-graduação. Concluiu o curso de doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências, no ano de 2012, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana. Em 2007, concluiu o curso de Mestrado em Educação Matemática, mantido pelo IEMCI, situado na Universidade Federal do Pará. A professora é licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Pará, e concluiu o curso em 2004. A docente desenvolve pesquisa sobre a aprendizagem Matemática que se constitui em atividades de modelagem matemática, em particular, sobre os fundamentos filosóficos que embasam as concepções de aprendizagem adotadas.

### **Professor Heitor**

O professor tem porte físico e estatura medianos, calvo, olhos castanhos e pele branca. Heitor se veste de maneira formal, demonstrando ser uma pessoa reservada. Conhecemos o professor pouco tempo antes de convidá-lo para participar da pesquisa. Ingressou no curso de doutorado no período em que desenvolvíamos a pesquisa, e estava a iniciar a reestruturação do seu projeto de pesquisa. Conhecíamos o orientador de Heitor que nos apresentou com o intuito de que pudéssemos conversar a respeito das pesquisas que estávamos desenvolvendo. Este foi o primeiro contato com o professor. Na ocasião nosso diálogo foi estabelecido em

torno do referencial teórico e metodológico que utilizávamos na investigação e nas intenções de pesquisa de Heitor.

Como o professor ingressou no segundo semestre de 2015 no IEMCI na função de docente, ele foi o último professor que convidamos para participar da investigação. Heitor aceitou o convite e demonstrou certa preocupação, pois era a primeira turma que iria trabalhar no curso de Licenciatura Integrada, e parecia estar apreensivo. Porém, aceitou o convite de forma amigável e, durante a investigação, pudemos dialogar sobre suas aulas e a pesquisa que estávamos desenvolvendo.

Heitor é licenciado em Matemática pela UFPA (1988), terminou o mestrado em Matemática pela UFPA (2006). Atua como professor Assistente no IEMCI da UFPA. Tem experiência na área de Matemática e atualmente é doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM do IEMCI.

### **Professor Marcos**

Marcos tem estatura e porte medianos, cabelo preto, olhos verdes, pele parda. Veste-se habitualmente combinando calça *jeans*, camisas de mangas compridas e sapatos do tipo coturnos ou tênis. Demonstra simpatia e bom humor na relação com os estudantes. Foi amável e cordial quando o convidamos para participar da pesquisa, afirmando que seria um prazer participar e perguntou sobre o que estávamos interessados em investigar.

Conhecemos o professor antes do início da pesquisa, ao participar do grupo de estudos e pesquisa voltado para a Didática da Matemática, no qual Marcos desempenhava a função de coordenador em parceria com outros professores formadores. Neste grupo, o interesse de estudo volta-se para fenômenos do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, com base em teorias como a Teoria das Situações Didáticas, Teoria dos Campos Conceituais, Teoria Antropológica do Didático.

O professor demonstrou disposição em participar da pesquisa e nos diálogos dizia sobre o seu planejamento para a aula e, em muitos momentos, conversamos sobre os assuntos e a forma como iria abordá-los. Marcos disponibilizou o planejamento do tema, e informou que iria trabalhar naquele semestre com uma temática que considerava importante para os licenciandos já que estes, em seu entendimento, estariam com dificuldade em conteúdos matemáticos, especialmente em Álgebra, e por esse motivo estava desenvolvendo um tema de caráter eletivo no curso de Licenciatura Integrada, intitulado “Tópicos especiais: Pensamento Algébrico”.

Marcos concluiu o curso de doutoramento em Educação Matemática na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) no ano de 2011, é Mestre em Educação Matemática tendo realizado seus estudos no IEMCI, na UFPA, e concluindo no ano 2007. É também especialista em Educação Matemática pela Universidade Estadual do Pará (UEPA), tendo concluído o curso no ano 2000. O curso de Licenciatura em Matemática realizou na UEPA, tendo concluído em 1998.

### **Professora Telma**

Telma tem estatura mediana, cabelos e olhos pretos, se veste de forma elegante, demonstrando ter preferência por roupas de tons pastel e de características mais formais.

A professora formadora demonstrou interesse em conhecer o próprio trabalho expressando por algumas vezes que gostaria de saber sobre suas próprias concepções, pois estava ingressando no curso de Licenciatura Integrada naquele ano. O interesse em ajudar na pesquisa ficou claro durante todo o período de investigação, a professora falava sempre sobre o que iria trabalhar nas aulas e dialogávamos sobre o desenvolvimento das aulas após o seu término.

O primeiro contato com Telma foi estabelecido quando a convidamos para participar da pesquisa; e sem muitos questionamentos sobre o porquê do convite, a professora se dispôs a ajudar no que fosse possível.

A professora é licenciada em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (2003), graduada em Tecnologia em Processamento de Dados pelo Centro de Ensino Superior do Pará (2001) e especializada em Sistemas de Banco de Dados pela Universidade Federal do Pará (2002). Concluiu o mestrado e o doutorado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. É docente da UFPA, lotada no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI). Tem experiência na área de Educação Matemática, com ênfase em Ensino e Aprendizagem de Matemática, Didática da Matemática, Tecnologias e Meios de Expressão e Uso de Ambientes Computacionais para o Ensino de Matemática.

### **Olhando similitudes e diferenças dos perfis**

Ao fazer a aproximação entre os perfis dos cinco participantes da pesquisa, observamos que todos buscaram cursos de pós-graduação em áreas de ensino que tivessem

como ênfase a Educação Matemática. Heitor iniciou essa busca de forma diferente dos demais, pois o curso de mestrado que frequentou tinha foco em Matemática pura. Recentemente, no ano de 2016, Heitor buscou um curso de doutorado com foco em Educação Matemática.

Assim, podemos notar que ao longo do percurso formativo e profissional os participantes da pesquisa se movimentaram em busca da compreensão da própria Matemática e de diferenciados modos de ensinar Matemática. Isso nos faz refletir que, possivelmente, estes profissionais buscavam relacionar conteúdos pedagógicos e conteúdo matemático, teoria e prática, e pesquisa e ensino. Entendemos que esse movimento de busca influenciou na constituição de concepções acerca da Matemática e seu ensino.

Observamos também que os participantes da pesquisa não são todos contemporâneos quanto à formação graduada. Enquanto Ari, Heitor e Marcos terminaram o curso, entre as décadas de 80 e 90 do século XX, Erica e Telma concluíram em 2003 e 2004 respectivamente, inclusive em universidades diferentes. O que nos faz pensar sobre as diferenças entre as vivências desses professores no curso de licenciatura em Matemática, e o que os fez optar pela área de Educação Matemática. Discorremos sobre esses aspectos nos eixos de análise a seguir.

Também nos chama a atenção a disponibilidade dos cinco participantes em contar a respeito de sua vida profissional, e, em alguns momentos, a vida pessoal. Pareceu-nos que todos queriam partilhar e ao mesmo tempo compreender melhor o trabalho que estavam realizando no curso de Licenciatura Integrada e, principalmente, refletir sobre suas próprias concepções ao contar sobre suas experiências de vida e formação.

A seguir apresentamos o primeiro eixo de análise, no qual, discorremos acerca das experiências contadas por Ari, Erica, Heitor, Marcos e Telma em relação à (des)construção de concepções sobre a Matemática e o percurso construído na docência com ênfase em Educação Matemática.

### **Eixo 1: A Matemática no percurso de formação: da escola à pós-graduação**

#### *A (des)construção de concepções sobre Matemática e a opção pela profissão docente*

A Matemática, de um modo geral, é uma área de conhecimento que traz o estigma de ser considerada de difícil compreensão, e muitas pessoas desenvolvem o discurso de que a

Matemática não é para elas. Nossa experiência profissional permite perceber que muitos alunos chegam à sala de aula, manifestando rejeição à Matemática, chegando, em alguns casos, a desenvolver aversão à Matemática por nutrir um sentimento de incapacidade para a compreensão dos conteúdos matemáticos. Amado et al., (2016, p. 15) também descrevem como o percurso escolar de muitos estudantes é marcado por “sentimentos de frustração, aborrecimento, descontentamento, ansiedade, etc.”, em relação à Matemática.

Percebemos frequentemente expressos em relatos o sentimento de rejeição relativo a referida disciplina dentro e fora do ambiente escolar. Inúmeras vezes ao nos perguntarem acerca da área na qual desenvolvemos nosso trabalho docente, ao afirmamos ser no campo da Matemática, as pessoas relatam discursos impregnados de ideias negativas em relação a esse campo de conhecimento. Relatam que não gostam, não conseguem aprender e justificam, sempre, argumentando que a Matemática é difícil, manifestando que lidar com Matemática é uma prática para pessoas especiais, dotadas de habilidades específicas e que não é para todos a sua aprendizagem. Alguns fazem menção ao tempo de estudante na escola, dizendo da impossibilidade de alcançar boas notas, e serem promovidos para o ano seguinte se não tivessem a ajuda dos colegas, ou das notas escritas escondidas que levavam nos momentos das provas e testes.

Os professores enfrentam essa problemática de encontrar nas salas de aula estudantes que tem a concepção (crença, visões, preferências) de que a Matemática é difícil, e criar possibilidades de mudar tais posturas requer que os próprios professores desenvolvam uma concepção de Matemática, no sentido proposto por Ernest (2002, 2004), ao enfatizar que a Matemática está em construção sendo esta de possível acesso e compreensão.

Assim, entender a Matemática como parte do conhecimento construído pela humanidade pode implicar em assumir uma nova postura diante do ensino desta disciplina e como assevera Gonçalves (2006, p. 50), o professor deve “mostrar ao aluno que a Matemática é uma disciplina agradável e que tem vida. Deve mostrar também que ele é suficientemente capaz de estudar e aprender Matemática, não sendo um privilégio de “poucos iluminados”.

No percurso de formação dos participantes dessa pesquisa percebemos enfoques diferentes em relação ao interesse inicial pelo campo da Matemática. Marcos e Ari, ao contarem sobre suas experiências com a Matemática durante o percurso de estudos no Ensino Fundamental, expressam que:

No Ensino Fundamental, eu nem era um bom aluno (Entrevista, Marcos).

Eu mesmo, só a partir do ensino médio é que comecei a me interessar pelo estudo da Matemática. Até a oitava série eu gostava mais de Ciências e Português, em Matemática só passava arrastado (Registro de aula, 02 de fevereiro, Marcos).

Na escola no início eu tinha alguns problemas. Não era um aluno que eu poderia dizer: é um bom aluno! Tinha alguns problemas com as disciplinas inclusive a Matemática. Eu não me via muito como professor de Matemática no início. Primeiro porque eu fiquei várias vezes em recuperação em Matemática (Entrevista, Ari).

Marcos e Ari fazem parte do grupo de estudantes que não conseguiram perceber o significado da Matemática no ambiente escolar. As reprovações e o baixo rendimento em termos de notas são marcas da memória que Ari e Marcos guardam em relação a Matemática nessa fase de suas vidas.

Assim, Marcos e Ari, ao rememorarem o passado, percebem da dificuldade em assimilar os conteúdos, assumem a culpa pela não aprendizagem e se convencem que eram, naquele momento, incapazes de lidar com os assuntos relativos a Matemática, dizendo que não eram bons alunos. Percebemos que ao refletirem sobre essa fase de suas vidas Ari e Marcos revelam uma concepção de responsabilização do aluno pela aprendizagem da Matemática, ou seja, a dificuldade era deles, não citando a atuação dos seus professores, a forma como a Matemática lhes era apresentada e não falam do contexto escolar.

A nosso ver, a incompreensão da Matemática relatada por Ari e Marcos pode estar mais alinhada a esses aspectos do que nas competências e habilidades do aluno. Marcos com 43 anos de idade e Ari com 51 são contemporâneos de uma educação matemática escolar influenciada pelo absolutismo, que prima pelo rigor e pela precisão dos conceitos. Porém, como afirma Ernest (2004), a ênfase exagerada no rigor e na estrutura leva à incompreensão e ao fracasso. O papel do aluno nesse contexto é o de receptor de informações e, segundo Fiorentini (1995, p. 14), o ensino se caracteriza por ser “acentuadamente autoritário e centrado no professor que expõe/demonstra rigorosamente tudo no quadro-negro. O aluno, salvo algumas poucas experiências alternativas, continua sendo considerado passivo”.

Para Marcos, o despertar do interesse pelo estudo da Matemática ocorreu quando percebeu que a falta do domínio desse campo de conhecimento era um elemento limitador para alcançar seus objetivos, e assim como Ari, foi quando uma pessoa mais experiente em lidar com a Matemática o fez perceber que poderia aprender. Eles, a partir de então, conseguiram mudar a concepção de que a Matemática era de difícil compreensão. Marcos ressalta que:

Um amigo do meu irmão me dava aula particular, eu pagava. Isso serve para mostrar a dificuldade que eu tinha de aprender Matemática, de assimilar. Quando tracei esse objetivo de ingressar na escola técnica, eu comecei a estudar mesmo, de fato, e ter uma autonomia de estudo, estudava no curso e em casa, sozinho (Entrevista, Marcos).

No mesmo sentido Ari relata que:

Em função da dificuldade, eu tive um primo que fazia arquitetura, ele começou a me dar aula. Ele era bom de Matemática e eu comecei a me olhar a partir daquele saber que ele tinha. Era um cara que tinha facilidade e me dizia: Não, você aprende porque Matemática é fácil, e fui me espelhando e acreditando naquilo que ele foi me falando e fui me organizando e estudando (Entrevista).

Fica claro que os professores particulares ajudaram Marcos e Ari a construírem a concepção de que podiam aprender Matemática. Podemos afirmar que se caracterizam como pessoas críticas no sentido proposto por Kelchtermans (1993), ou seja, pessoas que causam algum tipo de influência no percurso de vida do sujeito. Assim, Ari e Marcos, ao refletirem sobre essa fase de vida, atribuem importância aos professores particulares, pois impactaram sua formação matemática e entendemos que, possivelmente, influenciaram em suas carreiras.

No caso de Marcos, o professor particular ajudou a superar suas dificuldades em compreender os conteúdos matemáticos da escola. O referido professor pode ter contribuído para o despertar do desejo de continuidade dos estudos da Matemática. Tendo superado as dificuldades de aprendizagem, Marcos ingressou em uma escola técnica de bom conceito na cidade em que residia, e isso o impulsionou a continuar os estudos relativos à Matemática. Marcos diz:

Consegui ingressar na escola técnica e com esse ingresso, cada vez mais, eu tinha a motivação para estudar, principalmente a Matemática [...], até metade do primeiro ano do Ensino Médio, eu gostava mais de Ciências e Português do que da própria Matemática; depois que eu direcionei o objetivo de estudar na escola técnica a Matemática foi o carro-chefe. Inicialmente, eu tinha dificuldade em aprender Matemática, de assimilar (Entrevista).

Enquanto Ari, ao interagir com o professor particular, conseguiu se perceber capaz de aprender Matemática, e ao afirmar “*eu comecei a me olhar a partir daquele saber que ele tinha. Era um cara que tinha facilidade e me dizia: Não, você aprende porque Matemática é fácil, e fui me espelhando e acreditando naquilo*”. Assim, podemos perceber como o professor particular foi uma influência positiva para Ari, alterando não só o modo como concebia a Matemática, mas também a forma de agir como estudante.

Ao refletirmos sobre os relatos de Marcos e Ari entendemos que, ao olhar para o passado na condição de estudantes, manifestam que construíram uma concepção de Matemática como um campo de conhecimento, cuja aprendizagem também está relacionada com objetivos e interesses de cada indivíduo. Eles, ao longo do percurso de formação, perceberam a Matemática como uma atividade humana que poderia ser compreendida quando novos instrumentos de pensamento são adquiridos e transformados, à medida que o sujeito tem contato com o objeto em interação social e com o auxílio do outro mais experiente. Esse modo de ver a aprendizagem da Matemática é salientado por Ernest (2002, 2004, 2014), que

complementa a afirmação da importância da interação social como aspecto relevante para a aprendizagem da Matemática e enfatiza que precisa ser estudada em contextos de sala significativos para os estudantes.

Marcos ao relatar a respeito dos grupos de estudos dos quais participava, não somente para estudar, mas principalmente para ensinar os colegas, demonstra a importância da interação social e a colaboração em grupo para o desenvolvimento da aprendizagem da Matemática e, no seu caso, de concepções sobre o ensino. O professor expressa: “*Os meus colegas faziam coleta para comprar pizza, churrasco e diziam: você não precisa dar nada. Eu não frequentava o grupo para estudar, ia para ajudar, e quanto mais ensinava, mais aprendia também. Eu percebi isso e gostava muito disso, de ensinar meus colegas*” (Entrevista). Esse aspecto também se faz presente nas experiências contadas por Ari, quando diz: “*Nesse processo de estudar em grupo, fui começando a desenvolver essas práticas, tendo facilidade em ensinar e aprender Matemática*”.

Desse modo, Marcos e Ari demonstram que aprenderam a gostar de Matemática ao terem ajuda de professores particulares, e posteriormente, quando começaram a ensinar Matemática para os colegas dos grupos de estudos. Assim, eles expressam que o prazer de estudar Matemática também foi derivado da possibilidade de poderem ensinar, desenvolveram confiança acerca do conhecimento da Matemática e habilidade em ensinar essa disciplina, a partir do estudo coletivo proporcionado nesses grupos. Dessa forma, podemos afirmar que o início do gosto pela docência ocorreu nos grupos de estudos e podemos considerar essa experiência como o início da prática profissional de Ari e Marcos.

Quando eles relatam que aprendiam e ensinavam nos grupos de estudos, reiteram a afirmativa de Gonçalves (2000) ao falar da relevância do estudo coletivo ou grupal na formação docente e para a construção de saberes profissionais. Acrescentamos a fala de Gonçalves (2000), posto que no caso de Marcos e Ari, o estudo em grupo foi relevante para a construção de concepções sobre o ensino de Matemática, podemos inferir a partir dos seus relatos que compreenderam que o professor ensina e aprende ao ensinar (FREIRE, 1996).

Os resultados obtidos ao analisar as experiências de formação de Marcos e Ari em relação à docência coincidem com alguns dos resultados de pesquisas que buscam compreender os percursos profissionais dos professores, como os estudos de Kelchtermans (2014) e Tardif (2014), ao afirmarem que os professores não ingressam nos cursos de formação ou na profissão docente sem experiências com a docência. Os referidos autores salientam que os professores têm contato com a sala de aula, por um longo período, na condição de estudantes, e desenvolvem uma aprendizagem por observação.

Nos casos de Marcos e Ari, a aprendizagem inicial da docência ocorreu, de forma mais consistente, ao ministrarem aulas ainda enquanto estudante; ou seja, a formação inicial como professores não ocorreu no curso de graduação, mas na experiência da prática anterior ao curso de formação de professores de Matemática. Sobre essa experiência antecipada como docente informal (GONÇALVES, 2000), pensamos ter influência decisiva na opção pela carreira docente e formação matemática de Ari e Marcos.

Diferentemente de Ari e Marcos, as professoras Erica e Telma apontam seus primeiros contatos com a Matemática como um campo de conhecimento que lhes despertava o interesse. Erica e Telma se expressam nos seguintes termos:

Eu era uma boa aluna na Matemática (Entrevista, Erica).

Desde criança gostei muito de Matemática e sempre tive uma certa facilidade. Eu já sabia que iria fazer um curso na área de exatas (Registro de aula 22 de janeiro, Telma).

Porém, Telma revela também ter uma experiência com a Matemática nos tempos de escola que não lhe permitiu a compreensão dos significados em termos conceituais dessa área de conhecimento, ao contar que:

Aquela história do calcule, arme, efetue e trabalhar algoritmo em cima de algoritmo. Aquele treinamento todo que a gente fazia. Eu me considerava uma boa aluna, porque eu sabia resolver, mas se perguntassem por que? E para que aquilo, eu não iria saber fazer nunca a relação (Entrevista, Telma).

Entendemos que Telma aprendeu Matemática, na época de estudante na escola, a partir da repetição e memorização e revela ter construído uma concepção de que as técnicas e métodos utilizados se caracterizavam como um fim em si mesmo. Em nosso entendimento, o percurso escolar de Telma foi marcado por práticas de ensino de Matemática que não visavam a necessária compreensão do objeto a ser aprendido. Quando Telma diz: *“aquela história do calcule, arme, efetue e trabalhar algoritmo em cima de algoritmo. Aquele treinamento todo que a gente fazia”*, demonstra que na escola o ensino, em grande parte, esteve no domínio dos símbolos e procedimentos (THOMPSON, 1992) em “detrimento de outros aspectos importantes como o compreender, o refletir, o analisar e o justificar/provar” (FIORENTINI, 1995, p. 17).

Quanto a Heitor, ao dizer para os licenciandos sobre a importância de construírem propostas de ensino que possibilitassem aos seus futuros alunos dos anos iniciais a compreensão dos significados em relação à Matemática, em termos de entendimento das ideias matemáticas e desenvolvimento de habilidades que lhes possibilitassem resolver

problemas a partir de contextos reais, aconselha que: *“Aproveitem porque não me ensinaram assim. Eu gostaria que tivessem me ensinado quando eu era criança, infelizmente não aconteceu”* (Registro de aula 18 de agosto, Heitor), possibilita entender que a sua experiência de formação na escola, assim como a vivenciada por Telma, Ari e Marcos teve como base a obtenção de informações em detrimento à formação para a compreensão da Matemática. Heitor, assim como Erica, não dá ênfase ao seu percurso de aluno do Ensino Fundamental, porém quando afirma *“eu gostaria que tivessem me ensinado assim”*, permite-nos inferir que aspira para seus alunos experiências com a Matemática diferentes da vivida por ele na escola.

Como já referimos, Erica manifesta que se considera uma boa aluna quando no Ensino Fundamental, porém ao rememorar uma de suas professoras deixa explícito que também vivenciou experiências negativas em aulas de Matemática. Erica diz: *quando eu estudava e quando criança a professora de Matemática era uma professora muito rígida e utilizava determinadas atividades. Na época, às vezes ela era tão rígida que eu não conseguia perguntar, porque ela não respondia* (Entrevista, Erica).

Ao buscar a compreensão dos percursos escolares relatados pelos professores formadores que participam da presente pesquisa, entendemos a partir dos apontamentos de Fiorentini (1995) que na formação escolar da maioria deles prevaleceu uma concepção de ensino de Matemática com princípios basilares nas tendências tecnicistas mecanicista e/ou no formalismo moderno. Fiorentini (1995, p. 14) assevera que no formalismo moderno, “o ensino parecia visar não a formação do cidadão em si, mas a formação do especialista matemático”, enquanto o “tecnicismo mecanicista procura reduzir a Matemática a um conjunto de técnicas, regras e algoritmos, sem grande preocupação em fundamentá-los ou justificá-los”.

Assim, Ari, Erica, Heitor, Marcos e Telma revelam que no ambiente escolar tiveram a curiosidade domesticada, nos termos descritos por Freire (1996, p. 85), visto que: “com a curiosidade domesticada posso alcançar a memorização mecânica do perfil deste ou daquele objeto, mas não o aprendizado real ou o conhecimento cabal do objeto”.

Refletimos que os participantes da pesquisa não tiveram no ambiente escolar a oportunidade de aprender conteúdos matemáticos voltados para compreender e agir no mundo (FREIRE, 1996), que servissem como mais um instrumento para a compreensão e leitura da realidade. Percebemos que a concepção de Matemática construída por eles no ambiente escolar pautava-se no absolutista (ERNEST, 2004), que dominou os séculos anteriores, mas que hoje não serve mais como parâmetro para orientar a formação matemática de pessoas as quais vivem em um mundo permeado pela incerteza.

Como vimos anteriormente, Santos (2007) enfatiza aspectos da Matemática, afirmando que essa área de conhecimento tem base no paradigma absolutista tendo como características a verdade infalível e objetiva, muito distantes dos assuntos e valores da humanidade. Em relação a esse modo de perceber a Matemática, vejamos os relatos de Erica e Ari.

Matemática eu via como uma ciência pura, neutra de algoritmos fechados e já pré-estabelecidos, alguma perspectiva histórica um pouco, mas a Matemática era um bloco de disciplinas específicas, prontas, fechadas e pronto (Entrevista, Erica).

Naquela época eu tinha compreensão de que a Matemática era fazer contas. Então, toda interpretação, todo o contexto para aluno poder entender, preparar o caminho para enfrentar o problema e organizar esse caminho para resolver esse problema, isso não era Matemática para mim (Entrevista, Ari).

Nos relatos acima, Ari e Erica demonstram ter construído concepções acerca da Matemática como uma verdade infalível. Porém, refletindo sobre o passado e se situando no presente, os participantes da pesquisa expressam que, no momento da investigação, concebem a Matemática em outro sentido, e a concepção de Matemática como uma verdade infalível foi abalada, dando lugar ao entendimento que a busca por compreensão é necessária e que os aspectos sociais e subjetivos influenciam na construção do conhecimento matemático. Tal entendimento é expresso pelos cinco participantes da pesquisa. A professora Telma diz que:

Hoje a nossa preocupação maior é tentar trazer significado para aquilo que está sendo ensinado, sendo aprendido. Que ele consiga ver uma televisão e consiga interpretar um gráfico, entender, ou pelo menos conjecturar como aquilo está sendo construído. Não deixar se levar pura e simplesmente por uma informação, que ele consiga ler um jornal e tirar suas próprias conclusões, ler graficamente, enfim (Entrevista, Telma).

Na dissertação de Mestrado de Marcos, encontramos como uma das notas de conclusão a seguinte afirmativa, que expressa sua concepção sobre a Matemática e de seu ensino:

A história da matemática, contextualizada, revela a matemática enquanto ciência em construção, evidenciando que, o conhecimento matemático é falível, corrigível e em contínua expansão, nascendo da atividade humana, como parte de um processo social. (LAKATOS, 1978). Tendo um papel decisivo na organização do conteúdo que se deseja ensinar alertando, desta forma, aos discentes para compreenderem que uma das melhores alternativas de aprender procedimentos matemáticos é descobri-los por eles próprios (Dissertação).

Ari, Erica e Heitor também relatam sobre suas concepções de Matemática e ensino no mesmo sentido apontado por Marcos e Telma, ao afirmarem que:

A preocupação hoje é a partir da Matemática o aluno enfrentar as adversidades, os problemas sociais (Entrevista, Ari).

A Matemática se expandiu para mim, é uma forma pela qual eu me relaciono com o mundo. Vejo a Matemática muito relacionada as questões sociais, políticas, históricas etc, eu vejo a Matemática muito numa perspectiva crítica social (Entrevista, Erica).

Vocês não devem apresentar a fórmula direta para o seu aluno, mas criar situações didáticas que levem os alunos a chegarem nessas fórmulas. Claro que vocês vão ter que conduzir (Registro de aula, Heitor, 15 de setembro).

Nesses relatos de Telma, Marcos, Ari, Erica e Heitor ficam explícitos os seus modos de ver a Matemática como falível e como um processo de construção humana, no qual os aprendizes vão aprendendo e se desenvolvendo em um contexto que influencia a própria construção da organização do pensamento matemático. Também percebemos o destaque à importância do papel autônomo dos alunos em relação a aprendizagem da Matemática.

Os cinco participantes da pesquisa desenvolveram ao longo do percurso formativo e profissional o que Ernest (2002) denomina de *empowerment* matemático. O autor destaca que o *empowerment* matemático refere-se ao ganho de poder sobre a linguagem, habilidades e práticas de uso e aplicação da Matemática. Foi o domínio do conhecimento matemático que pensamos ter permitido a Marcos e Ari iniciarem suas práticas docentes ainda como estudantes, e a Telma e Erica terem optado pela profissão docente na área de Matemática.

Vejam os relatos de Marcos e Ari em relação ao desejo de seguir a profissão docente:

Quando cheguei com a mamãe e disse: “mamãe eu quero prestar vestibular para ser professor de Matemática”, ela disse: “mas você estudou tanto para ser técnico em mecânica e agora vem dizer que quer ser professor de Matemática”. E eu disse: “sim mãe, porque ministrando aula particular, eu verifiquei que gosto de fazer isso e então quero prosseguir fazendo isso”. Então ela disse: “tudo bem”, sempre me dando força para estudar. Como eu estava trabalhando no centro de operações de uma empresa, fiquei estudando as disciplinas que eu achava que tinha mais dificuldade em assimilar. Prestei o vestibular e passei para licenciatura em Matemática e quando passei, sai da empresa em que trabalhava e intensifiquei as aulas particulares. Eu passava praticamente o dia todo nas aulas particulares, estudava à noite na licenciatura e no final de semana e os dias da semana eram dedicados às aulas particulares, tanto que de certa forma eu sustentava a família (Entrevista, Marcos).

Sempre estive envolvido com a docência. Desde a oitava série que eu venho trabalhando na escola, lecionando para os anos iniciais. Quando entrei no ensino médio, comecei a lecionar para o fundamental maior e médio, e fazia o seguinte: estudava nos livros do fundamental maior para trabalhar com os alunos. Estudando para ministrar para os alunos do fundamental maior e para o médio, fazia isso para me sustentar, pois sou de uma família que não é muito pobre, mas que tinha algumas dificuldades (Entrevista, Ari).

Quando Marcos afirma: “*ministrando aula particular, eu verifiquei que gosto de fazer isso e então quero prosseguir fazendo isso*”, deixa explícito que a docência foi uma opção,

pois foi quando se percebeu professor e queria seguir ensinando e aprendendo. Entendemos que Marcos e Ari decidiram assumir a profissão docente com base na satisfação de aquisição cada vez mais elaborada do saber do conteúdo da matéria que ensinavam, ao exercer a prática docente e ao desenvolverem uma atitude de busca por novos conhecimentos. A docência também se apresentou para esses dois professores formadores como um meio de aquisição de recursos financeiros.

Marcos e Ari, ao manifestarem suas motivações para a docência, nos permitem dizer que ao terem consciência do seu inacabamento (FREIRE, 1996) souberam que poderiam ir além. Não ter, inicialmente, facilidade em aprender e assimilar os conteúdos da Matemática não os impediu de tornarem-se professores de Matemática. Assim, ao analisarmos os percursos de Marcos e Ari podemos perceber que a aprendizagem da Matemática não é destino somente daqueles que demonstram talento na escola, mas de todos aqueles que não apresentem distúrbios neurológicos que possam comprometer a aprendizagem, podem ter acesso ao conhecimento matemático, e ir além disso. Podem tornar-se professores de Matemática, mas para que isso ocorra é necessário que a Matemática seja apresentada de forma a ter significado para os aprendizes, como foi o caso de Ari e Marcos que foram motivados a aprender Matemática.

Para Telma e Erica, a decisão de se tornarem professoras ocorreu durante o curso de licenciatura. As professoras exprimem em seus relatos que, inicialmente, nutriam o desejo de seguir carreiras voltadas a área de Matemática em empresas. Telma decidiu pela carreira docente ao ser convidada para ministrar aulas em uma escola particular e Erica ao ter contato com as disciplinas de estágio no período de graduação e pela influência da mãe que exercia a profissão docente. Telma e Erica contam sobre essa fase de suas vidas da seguinte forma:

Um dos fatos que desencadearam essa decisão foi a sensação agradável que vivenciei, na ocasião do estágio de docência, oportunizado pela disciplina de Prática de Ensino, no qual precisei exercer a docência pela 1ª vez. Nessa experiência constatei que embora não houvesse sido preparada para ser professora no curso de licenciatura/bacharelado que estudava, ser professora era uma opção profissional que também poderia seguir. Certamente, ter uma mãe professora (formada em Pedagogia) e não ter opção de curso em pós-graduação na área da Matemática Aplicada em Belém, foram fatores que contribuíram para a manutenção dessa escolha (Dissertação, Erica).

Nem sempre eu me vi como professora de Matemática, na verdade aconteceu. Eu já sabia que iria fazer algo na área de exatas. Quando a gente vai escolher um curso pensa nas afinidades, mas também entra a questão financeira. A gente pensa logo nisso, um curso que me dê retorno. Eu sempre gostei mesmo de Matemática e no fundo a gente fica pensando: ser professor! Eu gosto de Matemática, mas ensinar? Parece que a gente tem um certo medo de ser professor devido todas às condições da profissão. Desvalorizada, muito trabalho, e fui vendo se era isso que eu queria. Uma amiga minha tinha uma escola e precisava de professor de Matemática, e ela me

convidou. Comecei dando aula de dependência para os alunos que não conseguiam aprender Matemática. Ela gostou do meu trabalho e disse: olha você vai pegar uma turma esse ano. Eu falei, como? E ela disse: não você vai pegar, aceita ou não aceita, sétima série? Eu fui me identificando e fui gostando e descobri que era isso que eu queria fazer. Depois que eu comecei a trabalhar, ficar envolvida nesse processo. Eu disse: não, é isso que eu queria fazer (Registro de aula, Telma, 22 de janeiro).

Observamos a partir dos relatos de Erica e Telma que mesmo tendo optado por um curso de licenciatura em Matemática, não tinham, inicialmente, a intenção de assumir a profissão docente. Em nossa prática profissional temos percebido essa negação dos estudantes em relação a escolha pela docência. Telma e Erica expressam suas incertezas em relação à possibilidade de exercerem a profissão docente, nos fazendo refletir que ser professor no Brasil é um desafio. Gatti (2012, p. 96) aponta que:

A carreira docente exerce baixa atratividade para os jovens, conforme constatado por Gatti et al.,(2010), especialmente em locais em que as oportunidades de trabalho são maiores. O crescimento econômico avançando pelas diversas regiões do país criará nelas novas oportunidades de trabalho concorrentes à atividade docente, o que preocupa, uma vez que, mantidas atuais as condições da carreira e remuneração dos docentes, ou pouco as melhorando, possa haver um esvaziamento crescente na procura pelo magistério.

Porém, em nosso entendimento, optar por assumir a profissão docente é uma decisão tomada por aqueles que aprendem a gostar da profissão pelos mais diversos motivos; mas no caso dos participantes dessa investigação, inferimos que a opção pela profissão docente se estabeleceu quando tiveram a consciência de que o ensino lhes trouxe satisfação pessoal e que tinham domínio do conhecimento matemático. As duas professoras deixam explícito em seus relatos esse aspecto de realização pessoal quando no exercício da docência; e entendemos que para Marcos e Ari também a satisfação pessoal se configurou como aspecto importante para o início da carreira docente. Como advoga Nóvoa (1998):

Quantos dentre nós nos mantemos aqui, de corpo inteiro, de sentimento inteiro, com a consciência de que na profissão docente é impossível separar o “eu profissional” do “eu pessoal”, sem ilusões que os tempos presentes não estão para tal, mas na certeza de que ser professor é uma profissão que só assim vale a pena ser vivida (NÓVOA, 1998, p. 39).

Assim, podemos afirmar que a identificação com a profissão como algo que traz prazer e satisfação pessoal, além da profissional, é um importante aspecto na constituição de concepções sobre o ensino. Telma ao dizer: *“Comecei dando aula de dependência para os alunos que não conseguiam aprender Matemática”* e ao completar com a seguinte afirmativa: *“Eu fui me identificando e fui gostando e descobri que era isso que eu queria fazer. Depois que eu comecei a trabalhar, ficar envolvida nesse processo, eu disse: não, é isso que eu queria fazer!”*, permite-nos inferir que ao ensinar Matemática para alunos que tinham

dificuldade em aprender, Telma modificou seu posicionamento e ser professora a partir dessa vivência se apresentou como uma opção possível. A realização pessoal como um elemento importante para a escolha profissional é também salientado por Erica ao afirmar: “*Um dos fatos que desencadearam essa decisão foi a sensação agradável que vivenciei, na ocasião do estágio de docência*”.

Também não podemos negar o apontamento feito por Gatti (2012) em relação a não atratividade da profissão. Temos clareza de que a desvalorização da profissão é um dos motivos de afastamento dos jovens da carreira docente. Quando Telma diz: “*Parece que a gente tem um certo medo de ser professor devido todas as condições da profissão: desvalorizado, muito trabalho, fui vendo se era isso que eu queria*”, percebemos que a desvalorização do trabalho do professor é um fator salientado por Telma e que retrata a crise no âmbito do ensino de Matemática, na qual optar por se tornar professor de Matemática é uma escolha com índice de poucos adeptos, entre os jovens, menor ainda.

Quanto a Heitor, não cita os motivos ou experiências que podem ter o levado a optar pela profissão docente. Poderíamos ter feito essa pergunta a Heitor quando percebemos que os outros quatro participantes entenderam esses pontos de suas vidas como relevantes para contar, porém nossa intenção foi a de que cada um dos professores formadores egressos os pontos de viragem e experiências modificadoras dos rumos de suas vidas. Heitor não diz em nenhum momento sobre algo que envolva a escolha profissional e optamos por não ouvir para além do que não nos era contado, evocado pelo participante da pesquisa como significativo.

Nessa categoria de análise, procuramos pontuar as concepções construídas no percurso de formação dos professores formadores, tendo como norte experiências rememoradas por eles, inicialmente como alunos e avançando no entendimento dessas concepções quando assumiram a perspectiva de que poderiam ensinar.

Na próxima categoria deste eixo explicitamos a trajetória dos participantes em outros momentos ressaltados por eles como fundamentais para a sua constituição como formadores de professores e de (re)construção de concepções sobre a Matemática e de seu ensino.

### **Encontro com a Educação Matemática: um novo caminho para constituição de concepções**

Ao contarem sobre os seus percursos de formação Erica e Marcos colocam o curso de licenciatura em Matemática em evidência, nos fazendo percebê-lo como um lugar de

formação, no qual a atuação de alguns dos professores formadores atuantes no referido curso foi relevante para a (des)construção de concepções sobre a Matemática e de seu ensino.

Para Marcos, a ênfase em atividades com aulas em laboratórios permitiu, a ele se aproximar das temáticas que envolviam o campo da Educação Matemática. No caso de Erica, um professor que ministrou uma disciplina de modo diferenciado dos habituais nos cursos de licenciatura em Matemática, dando ênfase nas aplicações da Matemática, possibilitou que ela percebesse significados para a Matemática que estava a estudar.

Marcos diz: *“Naldo trabalhava com Isara no laboratório com a gente, laboratório de Educação Matemática, e nesse local víamos práticas diferenciadas, o trabalho de equação através da balança, a manipulação do objeto, como pirâmides, dentre outros”* (Entrevista). É importante ressaltar que Marcos concluiu o curso em 1998, um período no qual, cursos com essa natureza de atividades didático-pedagógicas não eram comuns no Brasil. Quanto a Erica, aponta que:

Foram ainda nas aulas da disciplina de cálculo durante a graduação em Licenciatura e Bacharelado em Matemática que ocorreram meus primeiros contatos com aplicações de Matemática. Eram nessas aulas que eu percebia o quanto a Matemática pode estar relacionada aos fatos da natureza, como crescimento de uma planta ou com uma epidemia. Nelas eu conseguia perceber algum sentido, algum valor para o conhecimento matemático que aprendia (Dissertação, Erica).

De acordo com os relatos de Marcos e Erica, podemos afirmar que no curso de Licenciatura em Matemática, vivenciaram experiências formadoras (JOSSO, 2010). Uma formação diferenciada proporcionada por alguns dos professores formadores que tinham um modo pedagógico de lidar com a Matemática o qual possibilitou à Erica perceber como a Matemática poderia ser utilizada em contextos reais. Desta feita, a professora percebeu a sua utilidade como instrumento para resolver problemas que envolvem outros domínios do conhecimento. Quando Erica diz: *“Eram nessas aulas que eu percebia o quanto a Matemática pode estar relacionada aos fatos da natureza, como crescimento de uma planta ou com uma epidemia”*, demonstra que a partir da experiência vivenciada em uma das disciplinas do curso de licenciatura em Matemática, começou a conceber a Matemática como ciência que tem utilidade para várias áreas do conhecimento. As aplicações da Matemática vão além do seu próprio domínio.

Como vimos em momento anterior nesse texto, Erica afirma que em algum momento da sua vida concebeu a Matemática como *“uma ciência pura, neutra, de algoritmos fechados e já pré-estabelecidos”* (ENTREVISTA), e podemos afirmar que essa concepção foi abalada, a partir da experiência vivenciada junto a um dos seus professores formadores, interação que

possibilitou a ela entender “*o quanto a Matemática pode estar relacionada aos fatos da natureza*” (ERICA).

Erica conta mais sobre a experiência junto a um de seus professores formadores nos seguintes termos:

No período referente ao primeiro semestre em que eu cursava a licenciatura, o professor destinado a ministrar a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral resolveu mudar o livro que utilizava nas disciplinas de Cálculo por ele ministradas. O professor explicou aos alunos que buscava identificar os impactos na aprendizagem dos estudantes, proporcionados pela utilização de uma nova metodologia de ensino dos conteúdos referidos a essa disciplina.

A nova metodologia de ensino compreendia a abordagem dos conteúdos referentes à disciplina de Cálculo, por meio da resolução de problemas do dia a dia e de outras áreas das ciências. Comumente, esses problemas consistiam na construção de modelos matemáticos de problemas peculiares à Física, à Economia, à Biologia etc (Tese, Erica).

Assim, percebemos o quanto a disciplina de Cálculo foi importante para Erica, pois intensificou o gosto que já tinha pela Matemática desde a Educação Básica. Questionamo-nos se a referida disciplina ao ser ministrada no primeiro semestre não contribuiu significativamente para o desempenho de Erica durante todo o curso e por sua decisão em seguir a carreira do magistério, já que foi o modo como o professor abordou os assuntos da Matemática relacionados à Física, à economia, à biologia, que permitiu a Erica a compreensão do significado da Matemática estudada no curso de graduação, no caso o cálculo.

Observamos que Erica ao contar sobre as experiências no curso de licenciatura em Matemática destaca, o referido professor formador e o modo como conduziu a disciplina de Cálculo, o que a fez optar por desenvolver o trabalho de conclusão de curso tendo este professor como orientador. Erica aponta: “*Meu interesse em estudar a Matemática, no que se refere às suas possíveis aplicabilidades em outras ciências e/ou para análise de situações do dia a dia me conduziu a elaborar um trabalho de conclusão de curso dessa natureza*”.

Marcos também salienta a influência de professores formadores do curso de Licenciatura em Matemática como importantes para a sua formação, ao contar sobre a experiência que considera como práticas diferenciadas: “*O trabalho de equação através da balança, a manipulação do objeto, como pirâmides dentre outros*”. Desse modo, Marcos manifesta que no seu percurso no curso de Licenciatura em Matemática pôde ter contato com professores formadores os quais desenvolviam práticas pedagógicas que o levaram a compreensão de aspectos relacionados ao campo de estudo da Educação Matemática.

Assim, os relatos de Erica e Marcos deixam claro que professores formadores exerceram influência sobre suas concepções sobre a Matemática e diferentemente dos resultados obtidos por Gonçalves (2000), no curso de Licenciatura em Matemática, Erica e

Marcos puderam ter experiências que possibilitaram a reflexão sobre aspectos relativos a construção do pensamento e da linguagem matemática. No caso de Marcos no laboratório de Educação Matemática, e Erica quando aprendeu a lidar com conhecimentos relativos à Matemática aplicada.

Porém, mesmo tendo a possibilidade de interagir com um professor formador que desenvolveu práticas diferenciadas das usuais nos cursos de licenciatura em Matemática, Erica relata não ter tido oportunidade de dialogar sobre a modelagem matemática em situações que envolvessem aspectos pedagógicos no ambiente escolar. A professora formadora assim se manifesta:

Todavia, não debatíamos sobre conhecimentos de natureza didático-pedagógica a respeito de como implementar a modelagem ou outras metodologias de ensino em âmbito escolar, em qualquer disciplina específica de matemática cursadas durante a graduação (Tese, Erica).

Assim, a formação de Erica no curso de licenciatura em Matemática em aspectos relacionados ao exercício profissional da Educação Básica se coaduna com o percurso acadêmico dos professores formadores pesquisados por Gonçalves (2000), ou seja, não existia no curso preocupação em relacionar os conteúdos matemáticos com os conteúdos que ensinariam quando no seu futuro local de trabalho. Erica concluiu o curso em 2004 e nos parece que o curso de Licenciatura em Matemática da UFPA guardava a mesma característica apontada por Gonçalves (2000), a de não contribuir para a construção de saberes da ação docente.

Essa face dos cursos de formação de professores de Matemática é apontada também por Heitor e Ari que concluíram o curso de licenciatura em Matemática em 1988. Esses dois professores formadores, ao rememorar o período de alunos do curso de graduação e a atuação de seus professores formadores, se expressam da seguinte forma:

Na minha formação como aluno de graduação, vejo que tive uma formação que não te prepara para ministrar aula na Educação Básica. Os professores não faziam a conexão do ensino da Matemática com essas disciplinas chamadas pedagógicas, que tratavam da sua atuação em sala de aula. As disciplinas do curso eram voltadas para a Matemática, achavam que para formar o bom professor tinham que dar Matemática, Matemática até o final, com grau de dificuldade bem elevado (Entrevista, Heitor).

Na época em que eu me formei, os professores diziam: “Não se preocupem quando vocês forem para a sala de aula, quem sabe Matemática, sabe ministrar aula de Matemática”. Nos formamos com essa ideia mesmo. A preocupação na sala era aprender Matemática. Só que quando eu cheguei na sala de aula, nada daquela Matemática que eu sabia me ajudou a trabalhar na sala. Porque eu cheguei lá e, eu sabia resolver uma equação, por exemplo. Alguns alunos aprendiam, e talvez fossem aqueles que nem dependessem de mim para aprender, mas os alunos que dependiam da minha organização para poder fazer com que começasse a aprender aquilo que eu

tinha como objetivo de ensino, eu tive alguns problemas. Então qual foi a primeira solução? Eu comecei a copiar os professores que foram meus professores na época. Eu organizava muito bem os cadernos, eu tinha os livros que eu tinha resolvido as questões para ir para a sala (Registro de aula, 18 de fevereiro, Ari).

Os relatos de Heitor e Ari também expressam o distanciamento existente entre a Matemática que eles aprenderam no curso de licenciatura em Matemática e a preparação para a docência na Educação Básica. Entendemos que a concepção de ensino que foi construída por Ari e Heitor nesse período é a de que saber o conteúdo Matemático seria suficiente para tornarem-se professores. Como afirma Ari: “*A preocupação na sala era aprender Matemática e reitera Heitor: “As disciplinas do curso eram voltadas para a Matemática”.*”

Gonçalves (2000, p. 176) aponta como um dos resultados da sua pesquisa com formadores de professores que a formação matemática “foi aquém do minimamente necessário, tanto em relação ao exercício da prática profissional do EFM<sup>38</sup> quanto ao da formação de professores”. Ari, Erica e Heitor também destacam essa faceta da sua formação inicial, pois não tiveram a possibilidade de refletirem sobre as futuras práticas na Educação Básica. Afirmam que a preocupação da maioria dos professores formadores que ministravam as disciplinas específicas era que eles tivessem domínio do conhecimento do conteúdo matemático. Parece-nos que a ideia era de que quem sabe Matemática, também sabe ensinar, e que do nosso ponto de vista esse pensamento é equivocado.

Compreendemos que o período no qual Ari, Erica, Heitor eram alunos no curso de licenciatura em Matemática, este seguia, de modo geral, um modelo com base na racionalidade técnica (SCHÖN, 2000), com ênfase em uma concepção de Matemática absolutista (ERNEST, 2004). Um modelo 3+1, o qual emergiu “no final dos anos de 1930, a partir da formação de bacharéis nas poucas universidades então existentes, acrescenta-se um ano com disciplinas da área de educação para a obtenção da licenciatura, esta dirigida à formação de docentes para o ‘ensino secundário’” (GATTI, 2010, p. 02).

Um curso no qual uma prática como a relatada por Erica se caracterizou como inovadora, ao mostrar o significado da Matemática em aspectos voltados para sua aplicação na resolução de problemas reais significou para os alunos do curso a compreensão da Matemática. Antes dessa experiência proporcionada por um professor formador que se mostrou diferenciado, Erica nutria uma concepção que a “*Matemática era fazer exercícios, era encontrar respostas para determinados problemas*” (ENTREVISTA).

Desse modo, a concepção que nos parece ter ficado impressa nos ideais de formação dos participantes da presente pesquisa no curso de graduação e no início de carreira era a de

---

<sup>38</sup> Ensino Fundamental e Médio.

que saber o conteúdo matemático era suficiente para poder ensinar, ainda que isso os incomodasse de algum modo.

Ressaltamos a partir dos apontamentos de Tardif (2014) e de Imbernón (2012) que é importante pensar a socialização enquanto alunos, como elemento influenciador no desenvolvimento das futuras práticas dos professores. Os autores pontuam que os professores quando começam a trabalhar, para solucionar seus problemas profissionais, tendem a lançar mão de maneiras de fazer pedagógicos sobre os quais aprenderam quando na sua socialização enquanto estudantes.

O relato de Telma reafirma as argumentações de Tardif (2014) e Imbernón (2012) ao afirmar: *“Quando eu me vi em uma sala de aula a primeira imagem que veio foi: qual foi a melhor aula de Matemática que já tive e quem eu vou resgatar, aquela aula, daquele professor que me agradou”* (Entrevista, Telma).

Essa manifestação de Telma vai ao encontro do relato de Ari ao contar sobre sua experiência inicial de sala de aula: *“Eu comecei a copiar os professores que foram meus professores na época. Eu organizava muito bem os cadernos, eu tinha os livros que eu tinha resolvido as questões para ir para a sala”*. Observamos que Ari ministrou aulas, antes do seu ingresso no curso de Licenciatura em Matemática e o início de vida profissional tem característica similar ao vivenciado por Telma, sendo ambos marcados pelo que Huberman (2000) definiu como “choque do real” ou um período de sobrevivência no qual aprenderam a ensinar tateando, errando e acertando.

Assim, uma interrogação que emerge é sobre a preparação dos futuros professores para enfrentar o período de sobrevivência descrito por Huberman (2000). O autor descreve o início de carreira docente como sendo marcado pela confrontação inicial com a complexidade da situação profissional. Percebemos que para a superação dessa fase da vida profissional, Ari e Telma seguiram modelos de professores marcantes para eles, nos fazendo refletir sobre a influência dos professores formadores na vida profissional dos futuros professores.

Nesse sentido, podemos afirmar que Ari, Erica, Heitor e Telma revelam que não tiveram oportunidade no curso de graduação de construir conhecimento pedagógico do conteúdo, não tiveram a possibilidade de dotarem-se de “ferramentas sociais e psicopedagógicas” (IMBERNÓN, 2012, p. 14), necessárias à atuação docente. Telma, ao dizer *“Lembro, que no início de carreira com 20 anos eu sabia desenvolver aqueles algoritmos de olhos fechados, mas como explicar?”* (Entrevista, Telma), possibilita-nos perceber o quanto a sua formação inicial se distanciou da aprendizagem da docência.

Refletimos que, possivelmente, ao não vivenciarem experiências de formação no curso de licenciatura em Matemática que possibilitassem elos entre o conteúdo matemático e o didático-pedagógico, a reprodução de modelos de práticas reconhecidas como sendo de bons professores foi a solução encontrada por Ari e Telma no início da carreira. Imbernón (2012, p. 13), ao dizer sobre a docência universitária, aponta que é necessário superar a síndrome da reprodução, justificando que essa se caracteriza por privilegiar o “conhecimento pedagógico comum, o que se recebeu anteriormente nas salas de aula universitárias como alunos, anteriormente ao acesso à função de professor, se impõe e se introduz nos processos cognitivos como um modelo de transmissão predominante”.

Inferimos que Ari e Telma, apesar de não terem iniciado a vida profissional como professores universitários, também sofreram da síndrome da reprodução no início de carreira na Educação Básica, pois ao não poderem refletir, se envolver e debater sobre os problemas da prática do futuro ambiente de trabalho, a Educação Básica, iniciaram a carreira ministrando aulas de Matemática, reproduzindo modelos pedagógicos de professores que consideraram como bons exemplos de prática. Apesar de não citarem o que consideram como bons professores, reproduziram em suas práticas as características que tinham as aulas de professores que lhes foram marcantes.

Compreendemos que iniciar a carreira docente, a partir da imitação de alguns professores, ocorreu com uma geração de professores de Matemática, inclusive a nossa, e que muitos professores, ainda hoje, podem estar nas escolas e universidades repetindo essa prática docente de reprodução dos seus melhores professores. Isso nos possibilita dizer que as concepções daqueles que formam os professores têm influência sobre aqueles que ajudam a formar-se, colocando em evidência a importância de que se queremos alterar a formação dos professores, precisamos pensar sobre as concepções dos professores formadores de professores, pois como advoga Imbernón (2012, p. 54), “o importante não é qual a metodologia é utilizada, e sim qual é a concepção, implícita ou explícita, de ensino e aprendizagem que se possui”.

Os professores formadores de professores ocupam uma posição central na formação, tendo influenciado a construção das filosofias particulares dos licenciandos. Assim, com base nas ideias de Lesne (1994, p. 32), compreendemos que “toda e qualquer pessoa exerce, a partir da sua posição numa dada estrutura social, uma pressão e uma certa ação sobre as outras pessoas: ela é também um agente de socialização”.

Quando Ari relata sobre a orientação de um dos seus professores da seguinte forma: *“Não se preocupem quando vocês forem para a sala de aula, quem sabe Matemática, sabe*

*ministrar aula de Matemática. Nos formamos com essa ideia mesmo”,* deixa clara sua concepção de ensino ao término da graduação. Para ser professor de Matemática era suficiente dominar o conteúdo Matemático, aspecto da formação inicial que também é apontado por Heitor que assevera: *“As disciplinas do curso eram voltadas para a Matemática, achavam que para formar o bom professor tinham que dar Matemática, Matemática até o final, com grau de dificuldade bem elevado”*.

Ao falarem sobre suas experiências no período de graduação e/ou início de carreira Ari, Erica, Telma e Heitor permitem compreender que o curso de licenciatura, cuja função seria de formar professores para atuar na Educação Básica, se caracterizou como um ambiente que pouco os ajudou a desenvolverem-se como professores que compreendem o seu trabalho. Podemos afirmar que os cursos de formação inicial que Ari, Erica, Telma e Heitor concluíram, não levavam em consideração que deveriam formar professores para atuarem na Educação Básica, uma problemática anunciada por Gonçalves (2000).

Percebemos que, mesmo atualmente, com mudanças na estrutura curricular das licenciaturas em Matemática, percebemos poucas alterações da formação mais voltada à aspectos relacionados ao bacharelado, uma tradição nesses cursos. O foco ainda está no conteúdo científico, e/ou específicos a um nível no qual os licenciandos não conseguem perceber a ligação com os assuntos que irão ministrar na Educação Básica e como pode ocorrer a integração dos mesmos no futuro ambiente de trabalho. Gatti (2010), ao analisar cursos de licenciatura em Matemática, afirma que *“as instituições públicas mantêm, em sua maioria, carga horária bem maior para as disciplinas relativas a conhecimentos específicos, espelhando mais a ideia de um bacharelado do que licenciatura”*.

Marcos tem percurso peculiar no período de graduação no que se refere ao seu contato com aspectos relacionados à Educação Matemática. O curso que frequentou apresentava algumas práticas diferenciadas de formação que lhe possibilitou contato com teorias as quais subsidiaram sua futura prática pedagógica e de pesquisa, despertando assim o interesse dele por buscar frequentar outros cursos que possibilitassem o aprofundamento teórico nesse campo de estudo. Conforme afirma Marcos:

Já na graduação participamos de cursos, nos quais percebemos nítida diferença entre o ensino que valoriza compreensão e construção dos conceitos considerando os conhecimentos prévios dos discentes e a aprendizagem mecânica que valoriza a técnica e a memorização de fórmulas e repetição de exercícios (Dissertação, Marcos).

Parece-nos que a partir das experiências vivenciadas ainda no período de licenciatura, Marcos construiu a concepção acerca do ensino da Matemática, que se distancia do paradigma

do exercício anunciado por Skovsmose (2007), o qual enfatiza a memorização e atuação do professor como protagonista do processo de ensino e também o modelo condutivista apontado por Imbernón (2012, p. 54), de onde “se espera a mudança de conduta dos alunos por meio do exercício, da memorização e da repetição”. O professor formador expressa a importância da compreensão e domínio do conhecimento do conteúdo, por parte dos estudantes; valoriza os conhecimentos prévios; atribui significado às representações figurativas e formais anunciadas por Schön (1995), no sentido de valorização dos conhecimentos que os estudantes trazem para a escola como importantes para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos.

Marcos aponta ainda que, ao longo do processo formativo, percebeu dois modos distintos de desenvolvimento do ensino da Matemática: um que ele não aceita, centrado na memorização e na técnica, o que denominou de modelo de ensino tradicional, e outro modo de pensar que situa como possibilidade de rompimento como referido modelo.

Percebemos que Marcos vivenciou experiências formativas ainda como estudante de graduação, no sentido de construir uma concepção de ensino, que entendemos ser de um ensino prático reflexivo na perspectiva apontada por Zeichner (1993, p. 17), no qual os “futuros professores interiorizam, durante a formação inicial, a disposição e a capacidade de estudarem a maneira como ensinam e de melhorá-la com o tempo”. Ele expressa que ainda no período de formação na licenciatura, ao frequentar curso e por meio da consciência da responsabilidade com a sua formação, construiu uma nova forma de ver o ensino, adquiriu maior domínio em relação ao conhecimento da Matemática. Intencionalmente, foi em busca de competências no campo didático-pedagógico.

Entendemos que foi a partir da inquietação e desejo de rompimento com o paradigma de ensino vigente naquele momento da sua trajetória profissional nas escolas públicas, centrado na técnica e memorização, que Marcos foi em busca de desenvolvimento profissional e ingressou em um curso de especialização. Ele situa as experiências de formação nesse curso como possibilitadoras de maior aprofundamento em relação ao ensino da Matemática com ênfase em Educação Matemática. As dúvidas que tinha em torno dos aspectos pedagógicos e didáticos, desde o período da licenciatura, tomaram novas dimensões e a Educação Matemática despertou-lhe ainda mais interesse. Ele explicita: “*A partir da especialização eu comecei a simpatizar mais com a Educação Matemática e ainda mais com as disciplinas da UEPA que tinham essa vertente da Educação, como a História, a Instrumentação, e me aproximei cada vez mais da Educação Matemática*” (Entrevista).

Ao rememorar essa fase da sua vida, Marcos demonstra que o curso de especialização se apresentou como lugar no qual a ênfase que buscava, em relação ao aprofundamento de

aspectos da Educação Matemática, foi consolidada e encontrou seu interesse mais específico por uma das tendências em Educação Matemática. Marcos assim escreve em um de seus relatos de pesquisa:

As inquietações tomaram maiores proporções durante o curso de especialização em Educação Matemática oferecido pela universidade do Estado do Pará (UEPA); onde começamos a despertar interesse pelo estudo da História da Matemática, por influência dos professores John Fossa, PHD, e Dr. Iran Abreu Mendes integrantes do corpo docente da pós-graduação (Dissertação, Marcos).

Ari, Erica e Telma também relatam sobre inquietações acerca das demandas da prática e que vislumbraram a possibilidade de modificar a mesma. Para isso, foram em busca de cursos de pós-graduação. Assim se expressam:

Movido pelo desejo de mudança, parti à procura de caminhos que tornassem minha sala de aula um ambiente prazeroso para mim e para meus alunos. Dessa forma, fui em busca de respostas que, pelo menos, minimizassem minhas angústias. Com objetivo de facilitar essa procura, optei por me afastar totalmente de sala de aula para cuidar da minha formação em outro nível, certo de que encontraria direcionamentos para tentar reconstruir minha prática de sala de aula. [...]. No mestrado, em contato com trabalhos que apontavam “novas” tendências no e do ensino das matemáticas, me identifiquei com a Modelagem Matemática. [...]. Dentro desse contexto, imediatamente, associei o momento que estava passando, e me interessei em investigar como essa metodologia de ensino poderia me ajudar a olhar e agir de forma diferente no âmbito da minha prática (Dissertação, Ari).

Ciente de que a ausência de debates de cunho didático-pedagógico relativo ao ensino da Matemática de maneira ampla, não somente ao possível ensino da Matemática por meio de modelos matemáticos, representava uma lacuna em minha formação profissional, enquanto professora de Matemática, iniciei em 2004, o curso de especialização em Educação Matemática (Tese, Erica).

Eu queria atrelar esse ensino de tecnologia com Matemática. Como eu poderia fazer isso. Eu conseguia enxergar as coisas mais gerais, mais as coisas mais específicas, eu não conseguia e isso me incomodava. Eu era formada em uma coisa, era formada em outra. Eu poderia atrelar a tecnologia, principalmente com Educação Matemática e eu não estava conseguindo ligar as duas coisas. Eu fiz uma especialização na UEPA em Educação Matemática (Registro de aula, 22 de janeiro, Telma).

Assim, Ari, Erica, Marcos e Telma expressam as inquietações emergentes em relação a atuação profissional, no ambiente escolar não conseguiram superar os problemas educacionais que se apresentavam. Eles demonstram que entenderam no seu percurso profissional, a partir da experiência nas escolas, que necessitavam de cursos que fugissem das práticas de formação centradas nos conhecimentos científicos, pois essa forma de abordagem didático-pedagógica não os ajudou a resolver os problemas que emergiam, e refletiram que mudanças eram necessárias, em especial Ari, Erica e Telma, já que Marcos apresenta indícios de que o curso de graduação favoreceu o desenvolvimento da compreensão sobre o ensino de Matemática na perspectiva da Educação Matemática.

Esses quatro participantes da presente pesquisa buscaram cursos que ofereciam inovação e com significados para as angústias que se apresentavam, para aprofundamento teórico, redimensionamento da prática, mudança de atitude, discussões didático-pedagógicas, diálogo entre as novas tecnologias e a Matemática no sentido de melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos. Parece-nos que nesse momento de suas trajetórias eles iniciavam um novo caminho para a compreensão da profissão docente.

Imbernón (2009), ao dizer sobre a necessidade de alterarmos os modelos de formação de professores, advoga que:

A formação deverá ajudar a descobrir a teoria, ordená-la, fundamentá-la, revê-la e construí-la. Se for necessário, será preciso ajudar a remover o senso comum pedagógico, recompor o equilíbrio entre os esquemas práticos predominantes e os esquemas teóricos (IMBERNÓN, 2009, p. 107).

Pensamos que foi esse tipo de formação que os quatro professores formadores de professores foram em busca e tiveram suas expectativas atendidas, pois puderam ter contato com ambientes de formação nos quais lidaram com teorias que fundamentam a Educação Matemática, tendo a possibilidade de relacionar teoria e prática e, principalmente, tornando-se protagonistas do processo. Assim, durante e após os cursos de pós-graduação que frequentaram, aprofundaram estudos e pesquisas no campo da Educação Matemática e buscaram desenvolvimento profissional.

Do período de formação pós-graduada, Ari relata que:

Os saberes – experiências e práticas – construídos no Mestrado, o que hoje chamo de “minha reestruturação profissional”, levaram-me para outra direção, qual seja, à temática relacionada a ser professor universitário (Tese, Ari).

Enquanto Erica e Telma dizem:

Fui aprovada na seleção par o curso de Mestrado e na primeira disciplina do curso, Bases Epistemológicas da Ciência, em 2005, percebi que estava diante de reflexões interiores, que modificaram e modificam algumas de minhas concepções sobre a Matemática, como um campo do conhecimento científico. Na referida disciplina, as leituras sobre as obras de Prigogine (1996), Morin (2001) e Santos (1993) foram determinantes para essas contínuas reflexões (Dissertação, Erica).

Foi no Mestrado e Doutorado que eu realmente consegui enxergar .essa integração, e consigo, hoje colocar em prática, coisas que eu não conseguia. Como trabalhar Matemática e tecnologia juntos. Eu consegui fazer o trabalho e hoje já enxergo melhor isso (Registro de aula 22 de janeiro, Telma)

Dessa feita, para Ari a formação pós-graduada o impulsionou a tornar-se formador de professores. Erica percebeu a Matemática como um campo de conhecimento científico e Telma conseguiu integrar as tecnologias ao ensino de Matemática. Recorrendo as ideias de

Imbernón (2009), podemos afirmar que o curso de pós-graduação em Educação Matemática se caracterizou como um ambiente que favoreceu aos quatro professores formadores reverem suas teorias e reestruturá-las. Portanto, os cursos de pós-graduação proporcionaram a construção de novas concepções de ensino sobre a Matemática e iniciaram atividades, como pesquisadores. Nas palavras de Erica: *“Percebi que estava diante de reflexões interiores, que modificaram e modificam algumas de minhas concepções sobre a Matemática, como um campo do conhecimento científico”*.

O envolvimento de Ari, Erica, Marcos e Telma com a área de Educação Matemática os fez caminhar no sentido da formação de professores de Matemática inicialmente e, posteriormente, aos professores que ensinam Matemática. Podemos afirmar que diferentemente dos professores formadores que participaram da pesquisa de Gonçalves (2000), Ari, Erica, Marcos e Telma tiveram “oportunidade para refletir epistemologicamente e historicamente sobre as ideias matemáticas e seu processo de produção e sistematização” (GONÇALVES, 2000, p. 197).

Marcos relata que o seu interesse pela História da Matemática, foi de tal ordem, que recebeu convite para ministrar disciplinas em cursos de licenciatura em Matemática, no interior do Estado. Aceitou o convite, e deu início a seu percurso como professor formador de professores.

Destacamos o seguinte relato, no qual, Marcos anuncia sua primeira experiência com a docência para alunos de graduação:

Durante o planejamento da disciplina optamos por desenvolver uma metodologia na qual pudéssemos construir o conhecimento dialeticamente com os discentes. Organizando seminários nos quais refletimos a respeito de livros didáticos, paradidáticos (Contando a história da Matemática; Tópicos de história da Matemática para uso em sala de aula), clássicos como Boyer (2003) e Eves (2004), além de informações histórico-matemáticas, disponíveis em sites na Internet complementando com discussões baseadas na obra de Mendes (2001), intitulada “O uso da história no ensino da Matemática: reflexões teóricas e experiências”. A aceitação da proposta demonstrada pelos discentes no decorrer das aulas, e exposta nos trabalhos de conclusão da disciplina em consonância com nossa satisfação pessoal, por estarmos inseridos em um projeto que nos acrescentou significativos conhecimentos, nos fez focalizar estudos mais consistentes sobre o assunto (Dissertação, Marcos).

Assim, tendo conquistado prestígio devido ao seu desempenho no curso de especialização e demonstrando, aos coordenadores e professores, ter domínio de conhecimentos necessários à docência, foi convidado a atuar como professor formador de professores. Ele manifesta satisfação ao relatar a sua primeira experiência como professor formador de professores, esboçando a disposição em dialogar com os professores em

formação. Conta como fez o planejamento, elegeu os recursos didáticos que considerava adequados para favorecer o desenvolvimento de sua aula.

Marcos avalia o seu trabalho a partir da imagem que os estudantes parecem ter construído da disciplina e do seu desempenho, se colocando como aprendiz. Ele demonstra que nesse período adotava uma concepção de ensino, na qual valorizava a participação dos estudantes em pequenos grupos para o envolvimento em debates como elemento essencial no desempenho da aprendizagem em relação à Matemática. Entendemos que a retroação e motivação são aspectos característicos nas aulas relatadas por Marcos, já nesse período inicial como professor formador. Imbernón (2012) advoga sobre a importância da retroação<sup>39</sup> e motivação para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes e Marcos indica que ter desenvolvido esse aspecto da docência no início de carreira como professor formador.

Percebemos nos relatos de Marcos ao assumir a formação de professores uma concepção de ensino na qual se manifesta a “consciência de que o (a) formador(a) deve assumir mais um papel de prático colaborador num modelo mais reflexivo” (IMBERNÓN, 2009, p. 105). Ao dizer: “*Optamos por desenvolver uma metodologia na qual pudéssemos construir o conhecimento dialeticamente com os discentes*”, Marcos possibilita-nos inferir que compreendeu a importância da colaboração como elemento essencial para a aprendizagem e desenvolvimento da autonomia dos futuros professores. Assim, Marcos destaca este aspecto da docência como trabalho que não pode se desenvolver de forma consistente e coerente se não for levada em consideração a importância da interação humana (TARDIF; LESSART, 2007).

Ari ao contar sobre sua imersão no campo da formação de professores destaca o aspecto da sua trajetória que culminou no afastamento da docência em nível de Educação Básica, com a convicção que poderia auxiliar de forma mais efetiva os professores em formação. Ari se expressa da seguinte forma:

Após um período de auto-reflexão, buscando entender os motivos que me levaram a tomar essa decisão, cheguei à seguinte conclusão: *não queria mais ser professor da EB*. Aquela vida que tanto me fascinou no passado, deixou de ter sentido para mim, pois, os saberes – experiências e práticas – construídos no Mestrado, o que hoje chamo de “minha reestruturação profissional”, levaram-me para outra direção, qual seja, à temática relacionada a ser professor universitário, trabalhar na Formação Inicial e Continuada de Professores, e particularmente à formação de professores que ensinam Matemática na EB (Tese, Ari).

---

<sup>39</sup> Deixar claro aos alunos que a intenção é a de fazer com que aprendam a matéria; que o professor é responsável pelo ensino, mas eles são responsáveis pela aprendizagem; que, como professores, se fará o possível para o bom ensino e que os estudantes deverão fazer sua parte no processo de aprendizagem dos temas ou disciplina. É o processo de retroação positiva ou descritiva (IMBERNÓN, 2012, p. 25).

A partir das experiências vivenciadas na formação de professores em um projeto denominado Pro-Letramento<sup>40</sup> Ari iniciou sua carreira como professor formador de professores, no período do curso de Mestrado. Quando Ari afirma que: *os saberes – experiências e práticas – construídos no Mestrado, o que hoje chamo de “minha reestruturação profissional”, levaram-me para outra direção*, permite-nos perceber o quanto o contexto de formação influencia na vida profissional e nas concepções dos professores, pois como sugere Imbernón (2012, p. 96) “o contexto condiciona”. O contexto de formação pós-graduada vivenciado por Erica, Ari, Marcos e Telma possibilitou-lhes a construção de novos saberes e concepções sobre a Matemática e seu ensino.

Erica e Telma, anunciam a importância da pós-graduação como ambientes que proporcionaram reflexões acerca da Educação Matemática, a alteração de suas práticas e concepções. Ao refletir sobre o necessário rompimento com o modelo de formação que prioriza a transmissão, Imbernón (2012) alerta para o fato de que os professores formadores também tiveram a sua formação com base nesse princípio e, portanto, o reproduzem. O autor enfatiza que:

É verdade que a maioria dos professores universitários não teve uma formação pedagógica para chegar à docência. Não refletiu sobre aspectos sociais, psicológicos e pedagógicos de seu trabalho profissional. E isso leva a um círculo vicioso em que os professores reproduzem os conhecimentos tais como os receberam (IMBERNÓN, 2012, p. 14).

Percebemos que ao contrário do ocorrido habitualmente com a maioria dos professores formadores, o círculo vicioso anunciado por Imbernón (2012) foi rompido quando Ari, Erica, Marcos e Telma iniciaram um curso de pós-graduação em Educação Matemática que pensamos ter proporcionado a reflexão sobre os aspectos necessários para a formação docente.

Quanto a Heitor, não cita vivências nos cursos de pós-graduação, porém faz menção a pesquisa que desenvolveu nos seguintes termos: *“Desenvolvi uma dissertação na área das equações diferenciais parciais com ênfase em análise matemática”*. Ao refletirmos sobre o silêncio de Heitor em relação às experiências vivenciadas no referido curso, entendemos que ele não encontra significados neste para sua formação como professor formador, já que o foco eram os estudos e as pesquisas relacionados aos conhecimentos científicos. Ele disse:

---

<sup>40</sup>Programa de Formação Continuada, em nível de aperfeiçoamento, para professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Eu penso que o principal é a pessoa gostar da profissão, gostar da docência, porque trabalhei em escola estadual e vi a realidade deles, uma realidade totalmente diferente do CESUPA, por exemplo, que é uma faculdade que atende alunos de classe média e média alta da sociedade paraense. Eu acho que essa diversidade de públicos, objetivos diferentes e a diversidade de conteúdos me ajudou muito na minha formação e prática docente (Entrevista, Heitor).

Percebemos que Heitor reflete sobre a experiência da prática desenvolvida nas escolas e em universidades como elemento significativo. Ao dizer: *“Eu acho que essa diversidade de públicos, objetivos diferentes e a diversidade de conteúdos me ajudou muito na minha formação e prática docente”*, nos faz refletir que os diferenciados contextos institucionais e a interação com alunos de diversos níveis de ensino caracterizam-se como aspectos fundamentais para a sua constituição docente. Heitor revela sua afinidade com a profissão, ao salientar que: *“O principal é a pessoa gostar da profissão, gostar da docência”*, o que nos permite inferir que mesmo não vivenciando, durante a graduação e pós-graduação, uma experiência diferenciada tal qual culminasse em aprendizagem da docência, ele desenvolveu a paixão por ser professor ao conviver no ambiente de trabalho, sensibilizando-se pela situação dos alunos oriundos de diferentes contextos nos quais desenvolvia a prática docente. Refletimos a partir dos apontamentos de Freire (1996, p. 142) que Heitor se abriu “ao bem querer da própria prática educativa” e “não apenas permanece, mas cumpre, como pode seu dever. Amorosamente, acrescento”. Assim, construiu saberes forjados a partir da experiência docente.

Diferentemente de Heitor, podemos dizer que Ari, Erica, Marcos e Telma elegem os cursos de pós-graduação como ambientes que possibilitaram uma autocompreensão (KELCHTERMANS, 2014), do que é ser um professor formador de professores, com ênfase no desenvolvimento de estudos e pesquisa com foco em Educação Matemática, bem como se expressam motivados diante da possibilidade de compreensão da própria Matemática e dos processos de ensino e aprendizagem os quais contemplam a disciplina.

### **Notas para efeito de síntese desse eixo**

Com suporte na literatura da área e em nossa experiência profissional, podemos afirmar que muitos estudantes desenvolvem aversão a Matemática e não conseguem atribuir significado à disciplina na escola, considerando-a como um saber de difícil compreensão. Ari e Marcos confirmam essa concepção acerca da Matemática, ao relatarem não ter conseguido assimilar o conteúdo matemático ensinado na escola, tendo ocorrido a aprendizagem com a ajuda de professores particulares. Porém, Erica e Telma se colocam como tendo aptidão e

gosto pela Matemática. Nesse sentido, percebemos que o contato inicial com a Matemática na escola ocorreu de modo diferente para Ari, Marcos, Erica e Telma.

No entanto, mesmo para os participantes da pesquisa que demonstram gostar da Matemática na época de estudantes do Ensino Fundamental, esta disciplina não se caracterizou com significado para além da memorização de algoritmos e repetição de exercícios. Heitor, apesar de não situar com profundidade o período de aluno da Educação Básica, mostra indícios de que sua formação matemática como estudante nesse nível de ensino não difere dos outros quatro participantes dessa pesquisa.

Marcos e Ari conseguiram desenvolver habilidade em lidar com a Matemática por meio do auxílio de professores particulares, e, a partir dessa interação, iniciaram o trabalho em grupos de estudo com colegas, nos quais segundo afirmam, ensinaram e aprenderam Matemática. Assim, Ari e Marcos expressam ter o início da docência nos grupos de estudo, fato que mostra a importância do estudo coletivo. Ao longo do percurso formativo Telma, Marcos, Ari, Erica e Heitor desenvolveram *empowerment* matemático, que Ernest (2002) refere como o ganho de poder sobre a linguagem, habilidades e práticas de uso e aplicação da Matemática.

Os relatos dos cinco professores formadores no que se refere aos modos como a Matemática lhes foi ensinada na escola, permite-nos afirmar que as concepções construídas acerca da Matemática nesse período foram construídas a partir das tendências que enfatizam o professor como centro do processo de ensino e a aprendizagem por memorização e repetição.

Para Telma e Erica, a decisão de tornarem-se professoras ocorreu durante o curso de licenciatura. As duas professoras formadoras, mesmo tendo optado por um curso de licenciatura em Matemática, não tinham, inicialmente, a intenção de assumir a profissão docente. A falta de valorização profissional se apresentou como um obstáculo à escolha da docência por parte de Telma. Porém, ao iniciar o trabalho na escola ainda como aluna do curso de graduação, ministrando aulas para alunos que não apresentavam bom desempenho em Matemática, percebeu que queria ser professora.

No caso de Erica, em um primeiro momento tinha desejo em desenvolver pesquisas na área de Matemática aplicada, por ter a referência influenciadora de sua mãe professora e pelas vivências nas aulas de estágio, optou pela docência.

Os cinco participantes desta pesquisa expressam satisfação pessoal no exercício da docência, o que pensamos contribuir para o desempenho da prática e identificação com a profissão como algo que gostam de exercer.

Ari, Erica, Heitor e Telma evocam memórias do período de graduação e apontam que a formação foi, prioritariamente, com ênfase na formação Matemática. Marcos vivenciou experiências diferenciadas no curso de Licenciatura em Matemática, com práticas em laboratório de Educação Matemática.

Na trajetória acadêmica, Erica e Marcos interagiram com professores formadores cujo modo pedagógico de lidar com a Matemática influenciou em seu percurso acadêmico; permitindo-nos inferir que, na mudança da anterior concepção absolutista da Matemática, Marcos passou a lidar com aspectos da Educação Matemática e Erica conseguiu perceber aplicações da Matemática em contextos reais.

Ari, Erica, Heitor e Telma não tiveram a possibilidade no curso de Licenciatura em Matemática de lidar com aspectos relacionados à docência em termos dos conteúdos matemáticos a serem ministrados na Educação Básica. A concepção que foi construída por eles é a de que quem sabe Matemática, também sabe ensinar Matemática.

As demandas da prática nas escolas impulsionaram os professores formadores de professores a buscarem formação e desenvolvimento profissional em cursos de pós-graduação na área de educação Matemática. Heitor, diferentemente dos demais participantes da presente pesquisa, buscou inicialmente um curso de Mestrado na área de Matemática e estatística, e recentemente, ingressou no curso de doutorado em Educação Matemática.

O envolvimento de Ari, Erica, Marcos e Telma com a área de Educação Matemática os fez caminhar, inicialmente, no sentido da realização de pesquisas e docência na área de formação de professores de Matemática e, posteriormente, aos professores que ensinam Matemática.

Quanto a Heitor, a experiência nos diferenciados contextos institucionais e a interação com alunos de diversos níveis de ensino caracterizam-se como aspectos fundamentais para a sua constituição docente como professor formador de professores.

Compreendemos a partir dos relatos dos participantes dessa pesquisa, a importância dada por eles ao domínio do conhecimento do conteúdo matemático, como um dos aspectos do conhecimento necessário e imprescindível à prática docente. Eles se assumem como gestores do processo de ensino-aprendizagem e a concepção expressa no momento da pesquisa acerca da Matemática é a de ser esta um conhecimento falível e mutável. Tal concepção tem repercussão na forma como lidam com os alunos, desenvolvem a prática docente e realizavam suas pesquisas, em favor da formação dos estudantes da Licenciatura em Matemática.

No próximo eixo discorreremos sobre experiências dos professores referentes ao Curso de Licenciatura Integrada, buscando a compreensão de como o percurso de formação e as concepções dos participantes da pesquisa influenciam o desenvolvimento da prática e como o contexto atual potencializa a (re)construção das concepções sobre a Matemática e seu ensino.

## **Eixo 2: Concepções manifestadas e práticas desenvolvidas no curso de Licenciatura Integrada**

### **Licenciatura Integrada: reflexões sobre quem ensina, como e o que ensinar**

Como vimos, em momento anterior nesse texto, uma das concepções construídas pelos professores formadores de professores é a de que para ensinar é, imprescindível, o domínio do conhecimento do conteúdo<sup>41</sup>. No decorrer das aulas no curso de Licenciatura Integrada, eles comunicavam aos licenciandos essa perspectiva acerca do desenvolvimento da docência, diziam sobre a construção de variadas estratégias de ensino, e que essa organização só é possível ao professor que ensina Matemática, quando ele tem a compreensão do objeto matemático, ou seja, os participantes dessa pesquisa discorriam sobre a necessidade do domínio do conteúdo matemático em termos de aprendizagem como alunos da licenciatura e para suas futuras práticas docentes.

Marcos explicita para os estudantes que: “*o professor deve saber mais do queo que vai ensinar, compreender o que está ensinando*” (Registro de aula 01 de março). Essa concepção de domínio e compreensão do conteúdo para poder ensinar é salientada pelos outros quatro participantes da pesquisa da seguinte forma:

O que eu quero que a gente entenda, que para desenvolver qualquer situação a gente precisa conhecer primeiramente, o que a gente está se propondo a ensinar. Se eu não conheço, eu não tenho como desenvolver estratégias [...] Primeiro você vai ter que entender o que é divisão para poder ensinar (Registro de aula, 22 janeiro, Telma).

Tem que pensar: no primeiro ano eu vou ter que ensinar esses objetos aqui. Isso vai perpassar exatamente pelo conhecimento do objeto, ou seja, do conhecimento específico. Primeira coisa, eu sei aquele conteúdo? Porque para ensinar o conteúdo tem que ficar bem claro, eu tenho que saber o conteúdo. Agora é o suficiente? (Registro de aula, 01 de fevereiro, Ari).

Meu objetivo daqui para o final do semestre é que vocês tenham um arcabouço no sentido da Matemática. A partir daí, penso que vocês vão ter a oportunidade e a capacidade de pensar em algo interdisciplinar no sentido de saber o que de Matemática vocês podem explorar na atividade (Registro de aula, 15 fevereiro, Erica).

---

<sup>41</sup> Shulman (1986).

Então, nós vamos estudar a Matemática mesmo. Basicamente esse curso aqui, nós vamos auxiliar vocês no ensino da geometria, mas vamos também mostrar a Matemática. A gente não pode ensinar aquilo que a gente não sabe (Registro de aula, 16 de junho, Heitor).

Essa perspectiva é anunciada por Gonçalves (2000), ao dizer que dificilmente os formadores que não tem uma formação matemática terão condições de elaborar uma teoria sobre o ensino da mesma. Esta concepção sobre o ensino vai ao encontro das proposições de Freire (1996, p.103), quando assevera que “não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina”, ideia esta também compartilhada por Lesne (1984, p. 187) ao apontar que “o ato de formação só pode desenvolver-se normalmente se o formador se tiver apropriado dos conhecimentos teóricos em relação ao objeto estudado”.

Podemos inferir que todos os participantes da pesquisa construíram essa concepção sobre ensino de Matemática ao longo do processo formativo, na prática letiva e/ou na reflexão individual ou coletiva, e deriva das experiências de pesquisas que desenvolveram. No momento da realização da pesquisa, tal concepção é revelada na prática de formação que eles desenvolvem no curso de Licenciatura Integrada. Foi recorrente ao longo do desenvolvimento dos temas, o anúncio, por parte dos professores formadores, no sentido de que os licenciandos deveriam construir um repertório de saberes necessários ao desempenho da ação docente, e a perspectiva era de que o saber de base para a construção da ação pedagógica de qualidade se caracterizava pela compreensão do objeto matemático.

Quando Telma diz “*primeiro você vai ter que entender o que é divisão para poder ensinar*”, revela uma concepção de ensino centrada nos aspectos da compreensão dos conceitos do campo da Matemática, sem o qual fica difícil a construção de propostas de ensino, e, por consequência ajudar na aprendizagem, sendo imprescindível ensinar com conhecimento (LORENZATO, 2010). Como vimos, Gonçalves (2000), Freire (1996) e Lesne (1984) comungam da ideia expressa pelos participantes da pesquisa. Também concordamos com o anunciado pelos cinco professores formadores de professorese e com fundamentos na ideia de Lorenzato (2010, p.03) podemos afirmar que o professor precisa conhecer “tanto o conteúdo (matemática) como o modo de ensinar (didática); e ainda sabemos que ambos não são suficientes para uma aprendizagem significativa”.

A ênfase dada pelos participantes dessa pesquisa ao domínio do conhecimento do conteúdo nos faz refletir sobre o debate, acerca dos saberes necessários à docência. Pesquisadores como Shulman (1986), Tardif (2014), Alarcão (2011), dentre outros, advogam

que não basta o domínio do conhecimento do conteúdo para ensinar, e que as dimensões do conhecimento profissional dos professores se alargam em termos da compreensão de que a ação docente é complexa e requer do professor a construção de um leque de conhecimentos.

Alarcão (2011) aponta o conhecimento do conteúdo científico-pedagógico, o conhecimento do conteúdo disciplinar, o conhecimento pedagógico em geral, o conhecimento curricular, o conhecimento do aluno e das suas características, o conhecimento do contexto, o conhecimento dos fins educativos, o conhecimento de si mesmo e o conhecimento da sua filiação profissional.

Nesse sentido, a literatura da área permite-nos a reflexão de que uma gama de conhecimentos compõe o repertório dos professores na ação docente. Ao longo da pesquisa, percebemos que os professores formadores percebem essa característica de sua profissão e buscam fazer com que os estudantes se situem na proposta do curso de Licenciatura Integrada, no sentido de possibilitar ações de formação que lhes permitam a construção de saberes necessários ao desempenho da função docente.

Porém, a ênfase atribuída pelos participantes da pesquisa ao conhecimento do conteúdo matemático, como vimos expresso nos relatos, a nosso ver pode se caracterizar também como uma forma de negação dos limites do próprio saber, já que anunciam aos licenciandos que tal domínio é elemento imprescindível para desenvolver propostas de ensino nas quais a Matemática esteja presente.

A pesquisa desenvolvida por Fraiha-Martins (2014) mostra que não definir os conteúdos matemáticos trabalhados não foi impedimento para a consolidação de conhecimentos matemáticos por parte dos estudantes, quando necessário. Entendemos que em ambientes nos quais os professores se envolvam em ensino com pesquisa, essa não definição é característica e pode levar a conteúdos que, às vezes, professor e aluno não dominam.

Na pesquisa de Fraiha-Martins (2014) o conhecimento científico foi valorizado, mas não como um fim em si mesmo, posto que, no processo formativo emergiam situações nas quais tais conhecimentos se apresentavam e a partir dessa necessidade foram estudados e/ou (re)construídos pelos alunos.

Fraiha-Martins (2014) anuncia que o desenvolvimento do processo de letramento científico digital ao qual se propôs desenvolver em colaboração com outra formadora da área de Biologia e outros parceiros, se caracterizou pela incerteza do conhecimento. A autora não tinha predefinido os conteúdos matemáticos que poderiam emergir no caminho do processo formativo em construção. Assim, afirma que:

Estava aberta ao surgimento do conhecimento matemático no processo, pois queria investir em experiências formativas que buscassem a integração de conteúdos proposta na formação inicial, ainda que naquele momento eu não tivesse clareza de como poderíamos envolver a linguagem matemática (FRAIHA-MATINS, 2014, p.110).

Nesse sentido, percebemos ser possível pensar em propostas nas quais a ideia de Fazenda (2006, p. 63), quanto ao professor assumir uma postura de “não ter todas as respostas prontas, mas apresentar disponibilidade intelectual para procurar soluções que envolvem outras esferas e pessoas que não a sala de aula e o professor”, pode e deve ser ponto de reflexão. Afinal, entendemos que os alunos egressos do curso de Licenciatura Integrada irão ministrar aulas de todas as disciplinas referentes ao currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental e EJA e pensamos ser difícil que dominem todos os conhecimentos referentes aos diferentes campos de saber.

Percebemos, a partir dos relatos dos professores formadores aos licenciandos, que parecem vivenciar um momento de crise. A formação disciplinar que experienciaram se apresenta como elemento influenciador na consolidação de concepções sobre o ensino de Matemática. Nas salas de aula dos cinco professores formadores, observamos que em um primeiro momento, havia o estudo do objeto matemático por parte dos alunos com o auxílio dos mesmos e, posteriormente, pensavam propostas de ensino abordando esses assuntos. Os professores formadores justificam esse modo pedagógico de organização do seguinte modo:

Como esse aluno vai ser interdisciplinar, se ele ainda não entendeu nem a base da Matemática. Vai ser difícil, não tem como. No final do semestre a gente vai tentar fazer uma atividade mais interdisciplinar, no sentido de tentar agrupar vários blocos de conteúdo, mas a gente vai falar de Matemática aqui bastante. Porque é a minha formação, eu não posso falar especificamente de Ciências, se eu não tenho a formação para isso, a gente vai falar de Matemática sim (Registro de aula, 15 de fevereiro, Erica.)

De acordo com o que eu tenho conversado com os professores de Matemática aqui do IEMCI, todos chegaram a um consenso que é preciso da Matemática também para vocês, não só de modelo. Porque para ensinar a gente precisa saber e saber bem, concordam? Então vamos mostrar aqui no quadro a Matemática mesmo (Registro de aula, 30 de junho, Heitor).

Nossas discussões serão centradas em números e operações e organizações para o ensino desses conteúdos nos anos iniciais (Registro de aula, 14 de janeiro, Ari).

Cada dupla vai trabalhar um conteúdo e pensar em situações de ensino e eu irei orientar. Vocês trariam apresentações para os demais colegas sobre os conteúdos que vocês estivessem dominando. A partir desse estudo nós iremos desenvolver uma situação de ensino. Pensando em uma turma ou em determinadas características ou determinados contextos (Registro de aula, 22 de janeiro, Telma).

A partir de nossa observação percebemos os esforços destes participantes da pesquisa, no sentido de instigar os futuros professores a buscarem estudar com maior aprofundamento o conteúdo matemático. Inferimos que um dos motivos de tal inquietação se revela nos seguintes relatos de Ari e Erica:

Eu quero organizar de forma que eles estudem o conteúdo disciplinar e ao mesmo tempo organizem formas de ensinar. Eu quero fazer isso, pois no estágio está um caos. Alguns não sabem o conteúdo e outros não sabem organizar o ensino (Entrevista, Ari).

Os alunos da Licenciatura Integrada alegam não terem ferramenta de conteúdo de base para fazer projetos dessa natureza. Então, falta conteúdo mesmo, disciplinar, nesse caso de Matemática em particular, os outros eu não posso avaliar. Mas falta, na hora de elaborar os projetos falta a consistência de domínio dos conteúdos matemáticos escolares (Entrevista, Erica).

Os anúncios de Ari e Erica pontuam a existência de dificuldades por parte dos licenciandos em construir propostas de ensino para serem desenvolvidas nos anos iniciais e EJA, por conta da falta de domínio do conteúdo matemático. Por esse motivo, os professores manifestam a necessidade de ajudar os futuros professores a aprender os conteúdos matemáticos. Marcos também expressa esta inquietação quanto as limitações do conhecimento de conteúdo. Ele diz: *“Esse tema eletivo foi idealizado por mim e pelo professor Tomaz. Conversando, ouvindo os alunos, os outros professores e buscamos possibilitar ao aluno uma acessibilidade maior com o conhecimento matemático”* (Registro de aula, 22 de fevereiro, Marcos).

Assim, entendemos existir um movimento dos formadores de professores no sentido de enfatizar o ensino da Matemática. A esse respeito Heitor aponta que:

A tendência aqui é trabalhar a Matemática sem fazer essa relação direta com o ensino de Ciências, e trabalhar a Matemática com os teóricos da área da Educação Matemática (Entrevista, Heitor).

Refletimos, com base nas manifestações de Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma que se faz presente uma busca por modificações no contexto de formação do curso de Licenciatura Integrada em relação a oferecer aos estudantes mais experiências que lhes possibilite o desenvolvimento da aprendizagem da Matemática.

Compreendemos que os participantes da pesquisa vivenciam conflitos no contexto atual de trabalho que se apresenta em forma de tensões e limitações quanto à construção de novas práticas de formação, que não estejam inscritas nos seus repertórios de conhecimentos. Esse aspecto fica evidente quando Erica enfatiza que : *“Porque é a minha formação, eu não*

*posso falar especificamente de Ciências, se eu não tenho a formação para isso, a gente vai falar de Matemática, sim”.*

Podemos afirmar, a partir do relato de Erica, que enfrenta conflitos oriundos da formação disciplinar que experienciou, um desafio vivenciado por todos os participantes da presente pesquisa no contexto de um curso que se propõe a romper com o ideário de ensino fragmentado por disciplinas. Entendemos que a concepção sobre a qual não se pode ensinar, sem o domínio do conteúdo da matéria a ensinar, desempenha um papel determinante no pensamento e na ação desses cinco professores formadores.

É certo que não podemos negar a especificidade da disciplina, pois os estudantes precisam do saber matemático. Como sugere Fazenda (2003, p. 62), é preciso “compreender que a matemática é outra modalidade de linguagem, que necessita de linguagem convencional bem articulada para se fazer compreendida e assimilada e que o mundo atual já exige de todos uma certa cultura matemática”. Porém, sabemos que o novo paradigma de formação docente exige dos professores formadores de professores que reflitam sobre as possibilidades de contruir propostas de ensino, nas quais se aceitem as incertezas do conhecimento, nas quais o professor formador também aprenda. Assim, como sustenta Fazenda (2003, p. 73), é possível e necessário transformar as “salas de aula dos cursos de graduação em locais de pesquisa”.

Os cinco participantes da pesquisa indicam que vivenciam conflitos no contexto interdisciplinar proposto no Curso de Licenciatura no sentido de primeiro pensarem no conteúdo da disciplina a ensinar, que entendemos ser relevante, porém, a proposta da formação nesse ambiente é que os conhecimentos progridam e se entrelacem. Não necessariamente em forma de justaposição de saberes, ou seja, primeiro eu aprendo Matemática e depois penso na forma de criar propostas para ensinar Matemática.

Em nossa compreensão, a concepção de ensino no contexto de formação no qual os participantes estão inseridos vai de encontro à valorização do conhecimento isolado. Entendemos que a proposta é a de rompimento com um modelo de formação de professores pautado nas ideias fundadas na organização disciplinar, com base na ciência moderna. A proposta do curso de Licenciatura Integrada vai ao encontro das ideias de Santos (1987, p. 47), ao dizer sobre o paradigma emergente, que pensamos ser premissa da formação diferenciada que o curso de licenciatura Integrada propõe. O autor assim se expressa:

O conhecimento é total e constitui-se ao redor de temas. “Os temas são galerias em que os conhecimentos progridem ao encontro uns dos outros”. Por isso, sendo total, é local; avança à medida que o objeto se amplia, é como raízes de uma árvore, alastra-se em busca de novas e mais variadas interfaces.

A nosso ver, ao ensinar Matemática para depois ajudar na criação de formas de ensinar Matemática, os professores formadores demonstram uma concepção na qual o conhecimento avança na especialização, sob o raciocínio de que “quanto mais eu tenho domínio do conhecimento do conteúdo mais eu serei capaz de criar propostas de ensino”, reforçando, assim, uma concepção de ensino que vai de encontro à ideia de expansão do conhecimento em busca de outras/novas interfaces.

Concomitantemente com a ideia de que os discentes devem ter o domínio do conhecimento do conteúdo matemático, os professores formadores salientavam que eles precisavam saber como irão ministrar esses conteúdos para os seus futuros alunos. As aulas que observamos decorreram no sentido de os professores formadores de professores instigarem os alunos a declararem suas experiências em relação ao conteúdo matemático e sobre as propostas de ensino construídas e/ou apresentadas. Muitos alunos relataram as experiências de vida com a Matemática como situações em que não conseguiram aprender o conteúdo.

Os participantes dessa pesquisa dialogavam com os estudantes situando que era necessário que eles se percebessem como professores, na perspectiva de serem capazes de deconstruir propostas de ensino, envolvendo a Matemática que pudessem ser desenvolvidas em sala de aula, com turmas de alunos dos anos iniciais escolares e ou Educação de Jovens e Adultos. Como exemplo, destacamos o relato de Ari:

Ensinar não é sinônimo de conhecer o conhecimento específico, ensinar é outro saber. Tem o domínio do conhecimento específico, as técnicas e para eu ensinar, é preciso saber organizar o conhecimento do objeto para que o aluno aprenda e aprenda bem (Registro de aula, 23 de janeiro, Ari).

Quanto a Marcos, este direcionava os diálogos para o objetivo do programa que havia proposto para o desenvolvimento do tema, assim explicitado: *possibilitar momentos de estudo que favoreçam aos alunos estabelecer relações com noções sobre o pensamento algébrico, a fim de prepará-los para atuar nos anos iniciais com essa temática* (Ementa do tema). No mesmo sentido que apontam Ari e Marcos, os outros participantes da pesquisa construíram ambientes que simulavam a sala de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental e EJA, e nos momentos de diálogos com os estudantes orientavam que eles iriam ensinar nos anos iniciais e, portanto, os assuntos estudados teriam ênfase nesse contexto. Vejamos as falas de Ari, Erica, Heitor e Telma:

Nós vamos trabalhar a Matemática para ser situada, números e operações. Como professores vocês tem que se preparar para enfrentar as situações, os alunos veem assim, e como posso fazer para que eles construam esses saberes esses

conhecimentos que estão relacionados ao nível dele (Registro de aula 14 de janeiro, Ari).

O objetivo deste estágio temático é tratar de propostas didático-pedagógicas que vocês podem implementar na sala de aula. Vocês vão ter a oportunidade de estudar e desenvolver práticas de ensino voltadas para as crianças dos anos iniciais com foco em Matemática (Registro de aula, 15 de janeiro, Erica).

Temos que trabalhar aqui essa geometria que vocês vão ensinar nos anos iniciais (Registro de aula, 16 de junho, Heitor).

Nós vamos fazer um trabalho de preparação para o estágio em sala de aula. [...]. Nós iremos começar a estudar o conteúdo matemático e pensar propostas de ensino levando em consideração algumas variáveis. Uma, o conteúdo, outra o ano de ensino, a idade das crianças e outras variáveis que virão do contexto que a gente for trabalhar. Na verdade, iremos criar situações de ensino. Essas situações podem ser reais, quem já trabalha, quem já tem contato com a escola, ou até no clube de ciências. Se tu trabalha e percebe alguma dificuldade que os alunos têm, e se você quer desenvolver algo (Registro de aula, 22 de janeiro, Telma).

Desse modo, podemos afirmar, a partir dos relatos acima, que eles buscaram articular o estudo do conteúdo matemático, por parte dos licenciandos, com a criação de esquemas de pensamento de como trabalhar esses conteúdos na escola, na direção apontada por Mello (2000, p. 103) ao afirmar que: “a prática do curso de formação docente é o ensino, portanto cada conteúdo que é aprendido pelo futuro professor em seu curso de formação profissional precisa estar relacionado com o ensino desse mesmo conteúdo na educação básica”.

Percebemos que Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma organizam o ensino, a partir das compreensões que desenvolveram ao longo das suas trajetórias, nas quais puderam ter contato com os referenciais teóricos que atualmente servem de base para o ensino e predição de como podem favorecer a aprendizagem dos licenciandos a constituírem-se como professores em contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental e EJA, tendo como ênfase o campo da Educação Matemática.

Valendo-nos das ideias de Imbernón (2012, p. 10), temos a compreensão de que os professores formadores de professores, participantes dessa pesquisa, possuem “uma cultura acadêmica fruto da intersecção de seus conhecimentos e habilidades, de suas atitudes e emoções e da situação de trabalho”.

Eles buscam situar-se no ambiente de trabalho, expressando que conhecem os objetivos do curso de Licenciatura Integrada e a proposta de formação em termos de aprendizagem da docência por parte dos estudantes; ou seja, levam em consideração o contexto no qual desenvolvem a formação, porém sem esquecer que a interdisciplinaridade anunciada e desejada como aspecto formativo no curso de Licenciatura Integrada não é marca das

trajetórias pessoais e profissionais. Percebemos que os cinco professores formadores de professores têm como ênfase aspectos disciplinares e a formação para a docência.

Como os cinco participantes dessa investigação, no momento, estão desenvolvendo formação de professores para os anos iniciais escolares e EJA, estruturaram os temas com o intuito de possibilitar aos licenciandos a ligação entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 1986), ou nos termos de Alarcão (2011), o conhecimento científico-pedagógico e o conhecimento do conteúdo disciplinar, favorecendo um ambiente de simulação de aula para os anos iniciais de escolaridade e/ou EJA. Isto ocorre no sentido proposto por Mello (2000, p. 104), quando afirma que:

A prática deverá estar presente desde o primeiro dia de aula do curso superior de formação docente, por meio da presença orientada em escolas de educação infantil e ensinos fundamental e médio ou de forma mediada pela utilização de vídeos, estudos de casos e depoimentos ou qualquer outro recurso didático que permita a reconstrução ou simulação de situações reais.

Erica, Marcos e Telma direcionaram os temas ministrados, instigando e orientando os alunos para que desenvolvessem propostas de ensino, envolvendo assuntos referentes aos anos iniciais e/ ou EJA e solicitaram que apresentassem essas propostas. Durante o processo de planejamento e apresentação das propostas de ensino, elaboradas pelos licenciandos, os cinco professores formadores intervinham com sugestões e questionamentos, solicitavam a intervenção dos outros alunos da turma acerca das suas percepções sobre o desenvolvimento da aula, apresentação do conteúdo e pediam sugestões.

Enquanto isso, Ari e Heitor focaram em possibilitar aos estudantes o contato com diferenciadas estratégias de ensino e teorias possíveis de serem utilizadas em futuras práticas. Desse modo, os licenciandos podiam ter contato com duas das dimensões do conhecimento profissional necessário à docência, conforme afirma Alarcão (2011, p. 67): “o conhecimento científico-pedagógico como a compreensão do modo como se organiza o conteúdo ou o conteúdo disciplinar. [...] e o conhecimento do conteúdo disciplinar, isto é, a compreensão profunda e o domínio da matéria a ensinar”.

Entendemos que os cinco professores formadores participantes dessa pesquisa, intencionalmente, colocaram em prática um *design* de formação, tendo como metodologia a simetria invertida (MELLO, 2000), oferecendo aos licenciandos possibilidade de vivenciar práticas de docência durante o curso, o que está previsto no projeto pedagógico do curso de Licenciatura Integrada.

Essa metodologia é explicitada como uma das formas de atingir os princípios de formação desejados, pois “onde o preparo do professor, por ocorrer em lugar muito similar

àquele em que ele vai atuar, demanda consistência entre o que se faz na formação e o que dele se espera” (PPC, 2012). Como assevera Fraiha-Martins (2014, p. 12), a perspectiva da simetria invertida pode se configurar como possibilidade para favorecer aos futuros professores “experiências de ensino e de aprendizagem para que estas se tornem constitutivas de si e do papel que exercerão futuramente como professores”.

O seguinte relato de Marcos deixa explícito o entendimento dessa metodologia proposta no projeto pedagógico do curso de Licenciatura Integrada e sobre a sua atuação como formador nesse contexto: “*A minha máxima: educar pelo exemplo, então se eu quero que os alunos desenvolvam esse tipo de tarefa, sejam criadores de tarefas, e eu digo: eu não quero compiladores de tarefas, eu quero criadores de tarefas. Então eu faço eles vivenciarem o processo*”. (Entrevista); enquanto Ari diz sobre: “*Organizações para o ensino desses conteúdos nos anos iniciais*”; e Telma confirma: “*pensar em situações de ensino e eu irei orientar*”. Todos, portanto, salientam o aspecto da formação para a futura docência.

Cada um dos professores formadores demonstra bases teóricas que fundamentam a prática docente. Percebemos que Marcos direciona seus estudos, pesquisas e atuação docente no campo teórico com foco na Didática da Matemática, e indica seu entendimento sobre o processo de ensino-aprendizagem com ênfase nessa tendência em Educação Matemática. Ele afirma para os licenciandos: “*No nosso grupo de estudo, a partir dos meus estudos considero os processos de ensino e aprendizagem como dois processos distintos, porque pode haver ensino sem aprendizagem e aprendizagem sem ensino, nós consideramos essa possibilidade*” (Registro de aula 19 de janeiro).

Esse entendimento também é expresso por Ari que diz: “*O ensino está relacionado com o professor e a aprendizagem como o aluno*”. Entendemos que ao distinguir esses dois elementos do processo como processos distintos, eles atribuem a responsabilidade do ensino ao professor, que deve organizá-lo e refletir sobre esse processo.

Telma também desenvolveu pesquisas e estudos no campo da Didática da Matemática, enquanto Ari e Erica se dedicaram às pesquisas voltadas à Modelagem Matemática. Percebemos que esses campos de pesquisa também influenciaram os participantes da pesquisa quanto à valorização da aquisição do conhecimento disciplinar como base para o desenvolvimento de propostas de ensino.

Hoje em dia, olhando outras teorias, outras propostas, a própria investigação em Educação Matemática que dizem de um ponto de partida, assim como Brousseau diz da situação adidática, Ausubel chama de organizador prévio. O que é um organizador prévio? Pode ser uma tarefa, pode ser um filme, um jogo. É algo que

permita ao aluno ter contato com um objeto novo, mas eu não estou revelando para ele, que ele está tendo prática com esse objeto (Entrevista, Marcos).

Nosso intuito é destacar que a Didática da Matemática não só ressalta e justifica, de modo paralelo aos estudos de Shulman e colaboradores, a importância do status próprio das didáticas específicas, como amplia seu campo de investigação, na medida em que não só investiga os fatores que influenciam o ensino da Matemática, como também estuda as condições que favorecem a aquisição de objetos matemáticos pelos alunos (Tese, Telma).

Focalizei a minha pesquisa na temática “Modelagem Matemática”, mais particularmente, me propus a investigar nesse tema para compreender como essa estratégia de ensino poderia me ajudar a olhar e agir de forma diferente em minha prática docente (Dissertação, Ari).

A modelagem matemática em âmbito educacional pode ser definida, de maneira geral, como a abordagem de situações-problema da realidade, utilizando os conteúdos matemáticos escolares. Como resultado, tais situações são ditas de matematicamente compreendidas (Tese, Erica).

Em nossa compreensão Ari, Erica, Marcos e Telma construíram uma concepção de ensino que se revela em termos de domínio do professor sobre o processo de ensino e do conteúdo matemático, ou seja, o professor orienta e organiza o processo de ensino. Quanto a Heitor, ao dialogar com os licenciandos, expressa ideias com base nos referenciais teóricos que estudou para se situar no ambiente do curso de Licenciatura Integrada. Segundo ele:

O planejamento foi todo pensado para a questão das medidas, baseado em medidas não padrão, que formam essas que eu falei agora. Você pode usar um lápis para medir coisas, comprimentos e usei um livro texto de Jhon Van de Walle, que como eu te falei, trabalha com essa visão construtivista do ensino (Entrevista, Heitor).

Como vimos em outro momento do presente texto, Heitor não expressa ter tido aproximação com a Educação Matemática durante a trajetória de sua formação na graduação ou pós-graduação. Entendemos que ele, ao aceitar participar como professor formador de professores em um ambiente de proposta inovadora de formação, foi em busca de suporte teórico para fundamentar a prática.

Os cinco professores formadores manifestam que para o desenvolvimento do ensino de boa qualidade, o professor deve ter a compreensão da teoria, saber identificar e definir em que campo teórico seu trabalho se assenta. Podemos dizer que Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma desenvolveram a sensibilidade e interiorizaram que o professor formador de professores deve desenvolver a docência na direção apontada por Imbernón (2012, p. 17), quando enfatiza ser:

Desejável que todo professor universitário se assumisse como tal e se sensibilizasse interiorizando a docência como profissão educativa (e não tanto como um cientista que leciona) e soubesse quais as tarefas pedagógicas necessárias para levá-la a termo, quais são as aprendizagens relevantes, os meios didáticos de que se dispõe e soubesse promover entre os alunos o desenvolvimento da capacidade de compreensão mais do que o de repetição.

Percebemos que eles usam de conhecimentos adquiridos na experiência profissional e como pesquisadores para influenciar os licenciandos no sentido proposto pelo autor. Isso porque, além do conteúdo a ser ensinado, criam ambientes de formação nos quais os licenciandos aprendem a compreender a profissão docente, o contexto no qual atuarão, o currículo, os documentos oficiais da educação, teorias da educação, as tendências em Educação Matemática, e a compreenderem-se como futuros professores, bem como o despertar da consciência de que podem e devem estar sempre dispostos a aprender.

Assim, podemos afirmar que os participantes dessa pesquisa expressam a compreensão sobre o que fazem e o porquê de assim fazê-lo, visto que suas práticas se fundamentam na teoria, e entendemos, a partir dos seus relatos, que a teoria se sustenta a partir das experiências da prática. Nesse sentido, a reflexão crítica percebida como marca da trajetória dos cinco professores formadores de professores vai ao encontro da indicação de Freire (1996, p. 39) ao afirmar que “o próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunde com a prática”.

A nosso ver, o conhecimento de aspectos relativos à área de Educação Matemática, com ênfase na articulação entre o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento da Matemática a ensinar, fundamenta a prática dos participantes da pesquisa no curso de Licenciatura Integrada. O campo de pesquisa no qual os cinco professores formadores estão inseridos se caracteriza como uma área do conhecimento que, segundo Firorentini e Lorenzato (2006, p. 5), tem como campo de estudos,

O ensino e a aprendizagem da matemática. De modo geral, poderíamos dizer que a EM caracteriza-se como uma *práxis* que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar.

Durante as aulas, os cinco participantes da pesquisa utilizam diferentes estratégias, ferramentas pedagógicas, metodologias e técnicas para oportunizar aos licenciandos que se percebessem como professores em formação. Para isso, buscavam constantemente dialogar com os estudantes sobre os problemas da prática, a aprendizagem da Matemática, as teorias da educação, a necessidade de estudar ao longo da vida e a postura docente. Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma demonstram que estão rompendo com um paradigma de formação que pensamos, em geral, ainda ser presente nas universidades, em especial nos cursos de licenciatura em Matemática.

Os participantes da pesquisa incitavam os estudantes à participação nas aulas e na construção de atividades; indagavam, instigavam, possibilitavam que os estudantes se

expressassem. Ou seja, construíram um ambiente de formação que rompe com o ideário de um professor formador que assume a postura de transmissor de conhecimentos. Assim, a nosso ver, uma concepção expressa é a de que, se conseguirem se comunicar com os estudantes podem favorecer a aprendizagem da docência e da Matemática. Massetto (2012, p.80) ressalta que: “a grande preocupação do ensino superior é com o próprio ensino, em seu sentido mais comum: o professor entra em sala para transmitir aos seus alunos informações e experiências consolidadas por ele”.

Entendemos que Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma superaram o tipo de postura anunciada por Massetto (2012) e demonstram que construíram uma concepção de ensino ao se relacionar com os licenciandos, que vai ao encontro das sugestões de Freire (1996, p. 47) ao defender que: “Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto às indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, às suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho - a de ensinar e não a de transferir conhecimento”.

Quando o professor Marcos diz em suas aulas que “*quanto mais consigo diversificar minhas tarefas, mais consigo desafiar o aluno a pensar*”, nos remete às ideias de Vasconcelos (2012, p. 68), quando afirma que:

A inserção do diálogo em sala de aula é uma atitude/ atividade instigadora e motivadora que leva à conscientização. Ao ter oportunidade de expor suas ideias aos demais colegas, cada aluno reflete, previamente, sobre elas, buscando encontrar a melhor maneira de argumentar e de dialogar. Por sua vez, os demais alunos, ao ouvi-lo, também são levados a refletir para, então, apresentarem suas contra-argumentações; afinal, o diálogo é dialético.

Pensamos que é nesse sentido que Marcos desenvolve a ação pedagógica, pois manifesta uma concepção, ao longo da sua trajetória, sobre desenvolver uma relação de colaboração com os estudantes como importante para o desenvolvimento do processo de construção do conhecimento por parte deles e estabelecer uma relação de diálogo em sala de aula é relevante para o professor. Por isso, o docente enfatiza “*essa questão da empatia me ajuda muito, de estar próximo do aluno, de pensar a dificuldade que o aluno vai ter e tentar trabalhar nisso*” (Entrevista).

Os outros participantes da pesquisa também demonstraram que não se percebem como os sujeitos do processo de ensino aprendizagem, mas como interlocutores que primam por construir um ambiente em sala de aula no qual a interação se apresenta como elemento constante. Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma manifestaram suas intenções de ajudar os licenciandos a aprenderem e em suas atitudes está implícita uma concepção de que na sala de

aula poderiam construir experiências em conjunto com os estudantes, em termos de ensino e aprendizagem, a partir da participação de todos. Para tanto, demonstraram interesse em saber sobre os conhecimentos anteriores construídos pelos estudantes e, a partir disso, avançam nas interlocuções que, a nosso ver, instigam os licenciandos a buscar compreensão dos seus próprios saberes.

As ações desenvolvidas em sala de aula decorriam no sentido de possibilitar o diálogo sobre os processos formativos. Percebemos em seus relatos a explicitação de uma compreensão que se coaduna com a manifestada por Pimenta e Anastasiou (2010, p. 225), ao salientarem que:

À universidade cabe tratar o conhecimento/ciência, transformando-o em saber escolar, fazendo com que a síntese apresentada nas disciplinas em ação interdisciplinar seja traduzida ao nível de apreensão dos alunos e efetivada em práticas pedagógicas que garantam a aprendizagem.

Entendemos que na formação de professores estabelecer interação entre os professores formadores e aqueles que estão em formação, é essencial para a construção de uma nova cultura profissional (IMBERNÓN, 2012), e de formação de professores, pois assim temos a possibilidade de romper com uma hierarquia estabelecida entre aqueles que formam e os que se formam, passando para uma relação dialética de formação docente, na qual todos aprendem juntos (IMBERNÓN, 2012; LESNE, 1984).

A seguir, apresentaremos aspectos relativos às manifestações de Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma, acerca da possibilidade de criação de propostas integradas e interdisciplinares de ensino e sobre como se percebem professores formadores de professores no curso de Licenciatura Integrada.

### **Possibilidades e dificuldades de consolidação da interdisciplinaridade e da integração nas práticas de formação: o coletivo e o individual**

Quando solicitamos aos participantes dessa pesquisa que falassem sobre o trabalho com os temas que ministram/ministraram no curso de Licenciatura Integrada, Marcos e Ari foram os únicos a relatarem as práticas que desenvolveram no referido curso em uma perspectiva que eles consideram de caráter interdisciplinar e integrada. No caso de Heitor, trabalhou um único tema no curso de Licenciatura Integrada, o qual estávamos observando as aulas. Já Ari, Telma e Erica ministraram aula em dois temas. O professor Marcos é o mais experiente no trabalho docente em turmas de alunos no curso Licenciatura Integrada.

Refletimos que, por esse motivo, este último nos contou com mais detalhes sobre práticas anteriores que desenvolveu no referido curso.

Marcos conta sobre suas experiências com os temas desenvolvidos junto aos alunos da Licenciatura Integrada, nos quais, em sua compreensão, pôde articular áreas diferentes do conhecimento em prol do desenvolvimento da aprendizagem dos licenciandos. Ele revela adotar uma estratégia capaz de possibilitar o trabalho de ensino, envolvendo temáticas que não domina. Marcos conta que:

Eu convido professores para participarem dos temas, discutirmos. Um dos grupos de alunos queria falar sobre borboletas; queriam falar sobre animais. Então, convidei o professor Elvys<sup>42</sup> para dialogar com esse grupo em parceria comigo. Apesar de ser a princípio eu sozinho com a turma, eu fazia esses convites, com o objetivo de aprofundamento de conteúdos que eu não dominava da Biologia, Química ou da Física e esses professores auxiliavam (Entrevista).

Assim, Marcos enfatiza a importância da parceria e do trabalho coletivo (IMBERNÓN, 2012) com outros formadores, como aspecto importante na construção de práticas interdisciplinares e integradas de formação docente. Tal pensamento vai ao encontro das proposições de Fazenda (2003, p. 69), ao afirmar que “a parceria consiste numa tentativa de incitar o diálogo com outras formas de conhecimento a que não estamos habituados e, nessa tentativa, a possibilidade de interpenetração delas”.

Podemos inferir, desta feita, que Marcos exprime uma concepção de que é necessário no curso de Licenciatura Integrada, o trabalho coletivo dos formadores de professores para que possam desenvolver práticas nas quais o conhecimento seja tratado de forma integrada, conforme sugerido no Projeto pedagógico do referido curso. Assim, os aspectos didático-pedagógicos estarão ligados aos conteúdos específicos e aos contextos reais dos futuros locais de trabalho dos licenciandos.

Quando Marcos fala sobre desenvolver ações baseadas no trabalho em parceria com pessoas de outras áreas, nos permite inferir que ele “caminha em busca de construção de novas formas de ensinar, possibilitando aos alunos um tipo de formação em termos de: intercâmbio colaborativo da própria teoria-prática docente” (IMBERNÓN, 2012, p. 118).

Ari também discorre sobre um tema desenvolvido em uma perspectiva que considera interdisciplinar e integrada, ressaltando a importância da colaboração com outros formadores para o desenvolvimento da proposta pedagógica, já que expressa não ter o domínio das outras áreas de conhecimento, ao afirmar:

---

<sup>42</sup>Nome fictício.

Eu trabalho com gênero textual e para mim, a forma de fazer essa integração, hoje eu estou utilizando sequência didática e gênero. Apesar do gênero textual ser uma discussão da língua portuguesa, mas eu estudei sobre gêneros. Não para ensinar a língua portuguesa, mas para que me ajude em situações que vão emergir no contexto da língua portuguesa, porque a minha formação é para formar esse professor, mas eu tenho colegas que trabalham a formação de língua portuguesa. Então, o que é que eu faço? Quando eu coloco esses contextos eu me remeto às colegas, porque a gente não dá conta de tudo (Entrevista, Ari).

Ari e Marcos manifestam que o ensino de Matemática pode ser articulado com outras áreas de conhecimento, no entanto, um único professor não tem o domínio de todos os campos de saber. Nesse sentido, Marcos e Ari convidam os seus pares para desenvolver o trabalho de formação no curso de Licenciatura Integrada. Assim, uma concepção de ensino que se revela nas falas de Ari e Marcos é a de compromisso em partilhar conhecimento, aproximando-se da noção expressa por Fazenda (2003, p. 60), ao advogar que “educar na interdisciplinaridade pressupõe um compromisso existencial com a partilha. Sem ele, nada tem sentido”.

O professor Marcos diz mais sobre esta forma de pensar a formação dos estudantes no curso de Licenciatura Integrada e das práticas que desenvolveu da seguinte forma:

Ministrei um tema em conjunto com o professor Yves. Escolhemos a temática *água*, porque no planejamento, pensei em discutir noções de estatística, construir tabela, gráfico. Solicitamos a formação de grupos que escolhiam temas relacionados à água. Um dos grupos escolheu tema “lava a jato”, desperdício de água no lava a jato. Eu estou destacando esses dois exemplos, pois eu percebo uma integração maior nesse segundo trabalho, ou seja, vamos pensando as ações e aperfeiçoando. Com o professor Yves, conseguimos ficar praticamente o tema todo, pois ele sempre falava sobre água dura, água potável e ao mesmo tempo trabalhávamos isso na tabela. Os grupos que se formaram traziam informações sobre a água e ao mesmo tempo de alguma forma, tinham uma representação na tabela e um gráfico para abrir a discussão.

Assim, considero que esse tema foi trabalhado de forma mais integrada, pois conseguimos discutir mais simultaneamente os conteúdos, desenvolvendo ações em conjunto, ao mesmo tempo que, os alunos traziam as informações. Buscamos três bairros que tinham lava a jato, perguntamos se tinha tanque, quanto gastava de água por dia. Os alunos pesquisaram na internet informações do tipo, quanto um ser humano gasta de água por dia e tudo isso ligamos com noções de estatística. E nesse tema, conseguimos trabalhar mais próximo, falávamos sobre média e o que estava ligado à questão da água em termos biológicos, Yves aprofundava e discutíamos mais com os alunos (Entrevista).

Ao falar sobre uma prática de formação desenvolvida em conjunto com outro professor formador, Marcos expressa o entendimento acerca de um modo pedagógico de lidar com o conhecimento matemático, a partir de características de integração e interdisciplinaridade. Os conteúdos de Biologia e Matemática foram desenvolvidos concomitantemente, acompanhados por diálogos e participação dos licenciandos em colaboração com os professores em termos de pesquisa teóricas e empíricas.

Porém, quando Marcos afirma: *“falávamos sobre média e o que estava ligado à questão da água em termos biológicos, Yves aprofundava e discutíamos mais com os alunos”*, revela que cada um dos professores assumiu o aspecto referente a sua disciplina. Observamos, assim, que a atividade interdisciplinar se caracterizou como uma justaposição de determinados conteúdos das disciplinas. Desta forma, refletimos que a formação com ênfase no saber da disciplina, no caso a Matemática, é um obstáculo que se apresenta, pois observamos que Marcos se restringiu a sua área de atuação, não dialogando com o outro formador em relação à Biologia e, por conseguinte, não seguiu aprendendo sobre outro campo que não dominava.

Ari fala sobre outro aspecto das práticas interdisciplinares, quando aponta: *“Apesar do gênero textual ser uma discussão da língua portuguesa, mas eu estudei sobre gêneros. Não para ensinar a língua portuguesa, mas para que me ajude em situações que vão emergir no contexto da língua portuguesa”* e nos permite refletir que, diferentemente de Marcos, Ari se propôs ir além da área de conhecimento sobre a qual demonstrava ter o domínio e se coloca em movimento no sentido de pesquisar sobre gênero textual para poder compreender as interfaces possíveis com a Matemática. Ari solicitava a ajuda de parceiros mais experientes nas outras áreas de saber, nesse caso o professor de língua portuguesa, mas também buscava compreender aspectos do gênero textual que podem ligar-se ao conteúdo matemático.

Vejamos outra experiência relatada por Marcos referente ao seu trabalho no curso de Licenciatura Integrada. O professor contou sobre os desafios que lançava aos alunos, quando em grupo desenvolviam propostas de ensino e os convidava para desenvolvê-las em escolas públicas. Observemos uma das propostas pedagógicas que Marcos relata ter construído junto a um grupo de estudantes:

Em quase todos os temas trabalhados, desenvolvendo nessa perspectiva. Provoco discussões em sala de aula sobre o objeto matemático, falo para eles que irão desenvolver uma proposta de intervenção em sala de aula. Proponho desafio para eles, e digo “se vocês aceitarem desenvolver essa intervenção para além da proposta, eu tenho as escolas parceiras para desenvolver isso”.

Uma dupla de alunos ficou duas semanas na escola. Na primeira semana recolheram lixo, colocaram cestas de lixo na frente de três salas de aula, recolheram lixo proveniente do que os alunos consumiam na hora do recreio durante uma semana e pediram para os alunos depositarem naqueles cestos o lixo gerado a partir do consumo com a merenda. Os alunos colocaram nos cestos latas de refrigerante, sacos de pipoca, etc. Na outra semana, elas levaram o lixo recolhido para a sala de aula, pediram que as crianças separassem os materiais. Eu disse para elas: “você não podem falar categorizar, porque as crianças não vão entender, mas diz que elas podem separar pela forma, pelo material que é feito, que elas tenham uma escolha para fazer essa separação”. Separaram latas dos produtos que vêm embalados em sacos plásticos, tipo pipoca, etc. Depois tabelaram as quantidades de calorias que estavam descritas em cada embalagem, para ver o que os alunos haviam consumido. Eu pedi para a professora Hordália analisar a proposta delas, que é nutricionista e havia trabalhado comigo no tema. Marquei com essa dupla uma conversa com o

objetivo de a nutricionista orientá-las. O objeto matemático que era tabelar, construir os gráficos, eu estava dando o apoio, mas na questão de discutir as calorias necessárias ficou por conta da nutricionista. A dupla de alunas fez esse trabalho e no final as crianças fizeram a exposição das produções delas, ou seja, as tabelas, os gráficos construídos. Houve a discussão sobre a quantidade de calorias consumidas, falaram de obesidade (Entrevista, Marcos).

Marcos se propõe a acompanhar os professores em formação durante a prática nas escolas, sinalizando caminhos, alertando para a dimensão da realidade dos alunos, dizendo a melhor forma de dialogarem e que tipo de linguagem é adequada. Ao anunciar: *“Eu disse para elas: “você não podem falar categorizar, porque as crianças não vão entender, mas diz que elas podem separar pela forma, pelo material que é feito, que elas tenham uma escolha para fazer essa separação”*, a nosso ver ele está assumindo o desenvolvimento de uma proposta que integra conhecimentos de outra área sem o apoio de outro professor.

Assim, percebemos nessa fala de Marcos um caminho que está construindo no sentido da autonomia por trabalhar sozinho. Porém, nesse mesmo relato retoma a limitação de desenvolver o ensino sozinho, buscando a ajuda da professora Hordália para orientar os alunos em relação às questões de nutrição. O professor diz que: *“O objeto matemático que era tabelar, construir os gráficos, eu estava dando o apoio, mas na questão de discutir as calorias necessárias ficou por conta da nutricionista”*.

Nesse sentido, a prática interdisciplinar desenvolvida por Marcos se revela como um lugar no qual ele previamente tinha o caminho delineado, uma organização pedagógica na qual seu campo de atuação seria a Matemática e os outros conhecimentos que se fizessem necessários ao desenvolvimento da aula, para o qual convida outros formadores para auxiliá-lo. Consideramos que Marcos percebe a integração e a interdisciplinaridade como aspectos necessários à formação dos licenciandos, e manifesta uma concepção de ensino que vai ao encontro das argumentações de Imbernón (2012, p. 99), quando aponta que *“hoje em dia não pode haver inovação sem um trabalho conjunto entre os professores”*. Ele escolheu para o desenvolvimento do tema trabalhar aspectos relativos à água e, a partir da exploração desse tema transversal, demonstra entender ter construído, de forma coletiva, situações propícias à aprendizagem dos licenciandos.

Quando Marcos relata sobre a sua prática, em termos de integração, permite perceber que cada tema ministrado reflete sobre as ações desenvolvidas anteriormente em outros temas. Ao dizer: *“Eu estou destacando esses dois exemplos, pois eu percebo uma integração maior nesse segundo trabalho, ou seja, vamos pensando as ações e aperfeiçoando”*, o professor revela um trabalho de reflexão crítica na ação e sobre a ação na perspectiva apontada por Schön (2000). Ao afirmar que se põe a pensar nas ações e as aperfeiçoa, ele reflete

intencionalmente sobre a prática, problematizando os resultados obtidos com o devido suporte teórico.

Marcos planejou o desenvolvimento do tema na perspectiva de estudo de noções de estatística, previsto para os anos iniciais de escolaridade. O professor ressalta que em sua prática no curso busca desenvolver os conteúdos científicos, de tal modo que os licenciandos estudem conteúdos para desenvolver a prática a serem desenvolvidas na sala de aula da Educação Básica, a fim de que realizem pesquisas.

Nesse sentido, inferimos que Marcos e Ari ao terem contato com o ambiente diferenciado de formação, o curso de Licenciatura Integrada, buscaram a partir do seu repertório de saberes construir propostas alinhadas aos objetivos e pressupostos de um novo tipo de formação docente, na qual a prática de ensinar e pesquisar são elementos do processo formativo.

Quanto à Erica, Heitor e Telma, estes dizem sobre as limitações que percebem ter em relação ao desenvolvimento de práticas interdisciplinares. O ingresso no curso de Licenciatura Integrada fez com que repensassem suas práticas e que, até o momento da pesquisa, tinham dificuldade em construir e/ou desenvolver práticas de formação integradas e interdisciplinares.

Erica, ao refletir sobre o seu trabalho no curso de Licenciatura Integrada, faz uma comparação entre a prática realizada por ela nos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia e as ações de formação no curso de Licenciatura Integrada. A professora põe em destaque a diferença de perspectiva de trabalhar em um curso de licenciatura em Matemática, situando o curso de Licenciatura Integrada como espaço de mudanças dessa perspectiva de ensino. A docente menciona também não ter clareza sobre de que forma ocorre a integração no curso de Licenciatura Integrada, quando afirma:

Porque quando eu ministrava aulas para a Licenciatura em Matemática, eu não tinha muito a preocupação com outras questões gerais. Preocupava-me apenas o conteúdo matemático que seria ministrado. Quando eu comecei a ministrar aula para o curso de Pedagogia e, especialmente, no curso de Licenciatura Integrada que tem a característica de que não é apenas um conteúdo disciplinar, são outros saberes e esses outros saberes são integrados. Embora não esteja claro de que maneira isso é integrado. Se é integrado separado, ou se é integrado junto, se é integrado de forma complexa, coletiva, o que é que é esse integrado; não está claro ainda o que é essa integração, mas meu desafio foi: “eu só sei de Matemática, eu não sei o resto” (Entrevista, Erica).

O relato de Erica nos remete às proposições de Santos (2007, p. 42) ao enfatizar a complexidade do paradigma emergente e a crise vivenciada nesse novo contexto, no qual os “mapas que nos são familiares deixaram de ser confiáveis. Os novos mapas são, por agora,

linhas ténues, pouco menos indecifráveis. Nessa dupla familiarização está a origem do nosso desassossego".

Erica demonstra esse sentimento de desassossego quanto a sua prática no curso de licenciatura. Anteriormente habituada a um lugar que se caracterizava pelo domínio da Matemática, ela se percebe em um contexto novo no qual ainda não conseguiu compreender e superar suas próprias limitações quanto a agir e prever novas formas de ensinar e aprender, no afã de construir novos mapas. Erica explicita que a sua formação em Matemática influencia no desempenho do seu trabalho docente no curso de Licenciatura Integrada, quando reflete:

Então, foi e é um desafio constante no curso de Licenciatura Integrada tentar, superar as minhas limitações, porque minha formação é em Matemática, não tenho formação para ensinar Ciências, não tenho essa formação. A minha formação é Matemática, mas quando eu ministro aulas para os alunos, eu procuro que eles façam relações e fazem algumas relações. Mas não me aprofundo com os conteúdos que estão fora da área de Matemática, e, às vezes, essas relações eu nem tenho capacidade de fazer, eu nem sei, e, às vezes, eu não faço. Então o curso, e a sua pergunta é pertinente, porque ele me colocou logo de início esse desafio, que eu não tenho o conhecimento do todo que a licenciatura prevê e gostaria que tivesse e nem temos uma organização em termos estruturais de fazer isso todo mundo junto. Também não acho que a perspectiva integrada que se fala, é estar dois professores, por exemplo, um de Matemática e outro de Ciências na mesma sala. Eu acho que a perspectiva integrada é ter uma formação integrada, que eu não tenho (Entrevista, Erica).

Percebemos na fala de Erica a preocupação com o domínio das outras áreas de saber, como se fosse possível um único professor ter uma formação de tal forma geral e integrada que pudesse dar conta dos conteúdos de todas as áreas. Ela assume o conflito vivenciado no sentido de construir propostas de ensino na perspectiva de integração e interdisciplinaridade.

As afirmações de Erica estão coadunadas com o posicionamento de Telma ao dizer que não se sente apta a criar propostas de ensino as quais não se situem em princípio ao domínio do saber matemático, para posteriormente envolver outras áreas do conhecimento. Telma sustenta que:

Eu não consigo iniciar a Matemática trabalhando interdisciplinarmente, eu ainda não consigo. Se isso é possível, eu quero que alguém me ensine. Eu acho que podemos trabalhar, dar essa base Matemática e tentar trazer sim as outras áreas para buscar esse diálogo (Entrevista, Telma).

Assim, podemos perceber que Telma e Erica estão em processo de construção da compreensão da proposta do curso de Licenciatura Integrada em termos do desenvolvimento de práticas interdisciplinares. Quando Telma diz: *“Se isso é possível eu quero que alguém me ensine”*, nos parece sentir-se isolada tendo que construir algo que para ela, no momento, não se caracteriza como fácil. A sua formação não lhe permite ir além de situar-se no domínio do

conhecimento matemático para, posteriormente, buscar possíveis diálogos com outras áreas de conhecimento.

Heitor também anuncia um choque de realidade que o fez redimensionar as concepções construídas acerca da formação de professores. O professor ressalta o quanto “*a ideia é muito boa, só que para funcionar tinha que ter uma integração maior entre os professores*”, evidenciando o conflito entre suas experiências anteriores e o atual contexto de trabalho.

Percebemos que os professores formadores de professores se encontram em processo de reconstruções pessoais e profissionais; e ao se perceberem sob novas demandas da prática, reconstróem suas concepções de ensino e sobre a Matemática que no contexto atual se confrontam com a proposta do curso de Licenciatura Integrada no sentido de compreensão e construção sobre/de práticas interdisciplinares. Eles se veem convocados a ajudar na formação dos licenciandos de forma a construírem um repertório de conhecimentos levando em consideração a interdisciplinaridade, o que parece não compor o leque de conhecimentos da maioria dos participantes da pesquisa.

Entendemos que no momento da pesquisa, a maioria dos cinco professores formadores se encontra em processo de reconstrução progressiva. Demonstram que se percebem em um momento charneira (JOSSO, 2010), no qual há a tomada de consciência no que tange às mudanças necessárias no contexto profissional. Como ressalta Gonçalves (2012, p. 171), os desafios emergem na implementação e consolidação do curso de Licenciatura Integrada e “*nós professores, precisamos auxiliar nossos alunos a se desenvolverem integralmente, a desenvolver capacidades e inteligências múltiplas*”. Porém, questionamo-nos: Como pensar na construção de propostas, visando auxiliar os estudantes sob uma perspectiva interdisciplinar, se os professores formadores de professores se percebem sem alguns dos atributos necessários para enfrentar esse desafio?

Quando Erica relata que: “*É um desafio constante no curso de Licenciatura Integrada tentar, superar as minhas limitações, porque minha formação é em Matemática, não tenho formação para ensinar Ciências, não tenho essa formação. A minha formação é Matemática, mas quando eu ministro aulas para os alunos, eu procuro que eles façam relações e fazem algumas relações. Mas não me aprofundo com os conteúdos que estão fora da área de Matemática, e, às vezes, essas relações eu nem tenho capacidade de fazer, eu nem sei, e, às vezes, eu não faço*”, expressa não poder fazer algo para além do que sua formação disciplinar lhe permite.

Assim, a partir dos relatos dos participantes dessa pesquisa, percebemos indícios de que eles no atual contexto profissional necessitam de mais espaços e tempos os quais possibilitem a reflexão sobre a construção e desenvolvimento de práticas interdisciplinares.

Nóvoa (1998) alerta que os professores tendem a ser profissionais indisponíveis a mudança, e que na mesma direção, tem dificuldade em abandonar determinadas práticas, sobretudo quando elas foram úteis em momentos difíceis da carreira docente. Conforme vimos nas análises já realizadas no presente texto, os participantes dessa pesquisa se apoiam em práticas que construíram a partir das pesquisas desenvolvidas com foco em Educação Matemática, na experiência da prática; e que os ambientes, contextos e campo do saber influenciaram na constituição de concepções acerca da Matemática e de seu ensino.

Concordamos com Imbernón (2012), quando enfatiza que na prática docente existe, de modo geral, uma cultura individualista. Em uma parcela significativa das salas de aula, trabalhamos isolados e com foco no conhecimento específico da área na qual desenvolvemos o trabalho docente. Como um ciclo vicioso, a cultura do individualismo e a solidão é marca da profissão docente, em especial na universidade. Essa cultura também faz parte da formação que prima pela especialização em uma área do saber. Como sugere Imbernón (2009), a formação de uma parcela significativa dos educadores teve como base a transmissão do saber disciplinar isolado. Esta formação acadêmica tem como meta a aprendizagem gradual, acerca de uma parte especializada do saber. Portanto, podemos inferir que os participantes dessa pesquisa carregam consigo algumas marcas latentes desse tipo de formação acadêmica.

Pensamos que contribuir para o rompimento com tal forma de organização é a perspectiva anunciada e desejada no curso de Licenciatura Integrada, que se caracteriza pela criação de novos contextos institucionais, de formação e, principalmente, a superação da concepção de ensino fragmentado, dividido por disciplinas nas quais os professores não conseguem, por diversos fatores, se comunicar.

Entendemos, a partir dos anúncios de Fazenda (2003), que as disciplinas podem dialogar na medida em que as pessoas se dispõem a isto. Assim, percebemos nos relatos de Marcos e Ari que conseguiram estabelecer parceria com outros formadores, porém na prática dos participantes da pesquisa também percebemos algumas marcas de uma cultura de individualismo acadêmico que, em linhas gerais, pode impedir o desenvolvimento de práticas de formação nas quais o diálogo entre as disciplinas possa ocorrer. Pimenta e Anastasiou (2010, p. 37) referem que:

Geralmente os professores ingressam em departamentos que atuam em cursos aprovados, em que já estão estabelecidas as disciplinas que ministrarão. Aí recebem

ementas prontas, planejam individual e solitariamente, e é nesta condição – individual e solitariamente – que devem se responsabilizar pela docência exercida.

Diferentemente do anúncio de Pimenta e Anastasiou (2010) quanto aos professores que, de forma geral, recebem ementas prontas, Ari e Marcos participaram da construção do Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura Integrada. E pelos anúncios de todos os participantes da pesquisa, existem debates em torno das ementas e quanto à organização do referido curso.

Machado Júnior (2014) anuncia essa característica singular do curso de Licenciatura Integrada, bem como a organização e debate em torno da avaliação das ações desenvolvidas no referido curso. O autor descreve como ocorriam as reuniões dos professores da seguinte forma:

O processo de implementação e de acompanhamento do curso passou a ser negociado em ambientes denominados, pelos próprios membros da comunidade, de reuniões de estudo, de planejamento e de gestão. Ambientes onde os formadores conjuntamente procuravam negociar e legitimar empreendimentos referentes aos processos burocráticos relacionadas à gestão administrativa do curso, as organizações didático-pedagógicas para (auto)formação do formador e formação inicial dos professores em processo formativo, bem como, aos estudos e as pesquisas (MACHADO JÚNIOR, 2014, p. 188).

Assim, entendemos que as tensões vivenciadas no novo contexto de trabalho levam os professores formadores a questionarem suas práticas e a se perceberem vivenciando momentos de conflito. O conflito que atua como uma mola mestra a qual os impulsiona na busca por mudança .

Observamos que os desafios postos aos professores formadores no contexto do curso de Licenciatura também foram analisados por Gonçalves (2012, p. 174), quando sinaliza:

Não podemos esquecer que a **indagação e a problematização** devem guiar nossos passos, mas precisamos incluir o desafio necessário do nosso autoconhecimento próprio e dos futuros professores. O **autoconhecimento** auxilia o sujeito a projetar-se, a fazer planos, a constituir-se profissional e pessoalmente. Essa constituição não termina com a conclusão do curso de graduação, do mestrado ou do doutorado. Esta formação é constante e cada vez mais compreendida como autoformação.

Estamos convencidos, a partir dos relatos dos cinco professores formadores, que os conflitos vivenciados são derivados do sentimento de incompletude (FREIRE, 1996) que os impulsiona à reflexão acerca da sua formação a atuação no Curso de Licenciatura Integrada. Telma sinaliza que:

Aqui no curso de Licenciatura Integrada a ideia é que esse currículo presente na Educação Básica seja trabalhado também. A diferença está em como abordá-lo e trazer esse diálogo com as outras áreas, mas a dificuldade existe. O que a gente tenta fazer aqui, é que isso diminua cada vez mais. Embora a gente tenha sim, essa dificuldade, porque não fomos formados assim, então tudo está sendo um

aprendizado, é um curso novo, vem trazendo desafios e a cada ano a gente vai tentando melhorar (Entrevista, Telma).

Telma manifesta que tem consciência das dimensões da sua formação, e dos limites que lhes são postos, mas também demonstra a sua disposição em aprender e superar os desafios que o novo contexto apresenta. As duas dimensões postas por Telma no curso que a fazem refletir são como abordar os conteúdos para os anos iniciais e a ligação entre saberes, revelando a dificuldade em ir além da sua formação disciplinar. No entanto, ter a dificuldade não a impede de enfrentar os desafios postos pelo novo contexto, e como ressalta, “*a cada ano a gente vai tentando melhorar*”. Assim, deixa explícito, na sua fala, que a futura prática dos professores em formação precisa ser o foco principal do trabalho do formador de professores e isso denota uma concepção de formação que vai para além do domínio de saberes.

Com isso, compreendemos que Telma se coloca em movimento, na busca por autoconhecimento no sentido apontado por Gonçalves (2012, p.174), ao constatar que “o **autoconhecimento** auxilia o sujeito a projetar-se, a fazer planos, a constituir-se profissional e pessoalmente”. Nossa compreensão é a de que Telma, ao refletir sobre os desafios postos se movimenta na direção apontada por Tardif e Lessart (2007, p. 38), ao enfatizarem que os professores “investem em seu local de trabalho, que pensam, dão sentido e significado aos seus atos, e vivenciam sua função como uma experiência pessoal, construindo conhecimento e uma cultura própria da profissão”.

Nesse sentido, Telma demonstra que não se adapta ao ambiente de trabalho ou simplesmente assimila a concepção de ensino proposta no curso de Licenciatura Integrada, cumprindo ou executando, mas segue aprendendo e enfrentando os desafios. Em um dos seus diálogos com os licenciandos enfatiza que:

Todas essas leituras que a gente vem fazendo agora e que a gente vai conversando com vocês, a partir das informações que chegam, é mesmo no intuito de ajudar. É claro que se eu tivesse sido professora dos anos iniciais a experiência seria outra e acho que eu teria muito mais a contribuir. Todos os professores de Matemática aqui do curso, a gente nunca trabalhou com anos iniciais. Estamo a aprendendo aqui no curso, com leituras (Registro de aula, 15 abril, Telma).

Refletindo sobre o comunicado de Telma podemos inferir que ela opta por aprender a construir em conjunto com os alunos o processo formativo, a partir de novos referenciais teóricos. Compreendemos que Telma reflete sobre o processo formativo de forma diferente do experienciado em outros momentos da sua vida profissional, expressando uma concepção de ensino na qual aprender em conjunto com os alunos é natural e desejável.

Apesar de a professora expressar a sua pouca experiência no contexto de práticas com os anos iniciais escolares, isso não a impede de refletir, aprender e construir propostas de ensino voltadas para esse nível de escolaridade. Assim, Telma ao dizer: “*Se eu tivesse sido professora dos anos iniciais a experiência seria outra e acho que eu teria muito mais a contribuir*”, explicita a compreensão de que vivenciar variados contextos e práticas de ensino influencia na construção do repertório dos saberes docentes e nas concepções construídas.

No mesmo sentido apontado por Telma, os professores Ari, Erica e Heitor contam sobre a prática no curso de Licenciatura Integrada como um desafio; e para enfrentá-lo se colocam como aprendizes, por estudar, pesquisar, buscar novas teorias, refletir sobre a prática, dialogar com outros formadores. E nesse processo apontam caminhos que estão construindo para as (re)construções de concepções de ensino.

Erica relata sobre o processo de aprendizagem fomentado pela prática no referido curso, afirmando que:

Por estar em um curso de licenciatura imprime novas demandas além de dar uma angústia. Agora eu pego texto de literatura para ler, textos de ciências dos anos iniciais; coisa que eu nunca fiz, além disso em termos de pesquisa, estou investigando em termos de práticas socioculturais questões que não são disciplinalizantes, mas que são vistas de forma global, de forma integrada para a inserção em sala de aula (Entrevista, Erica).

Ao mesmo tempo em que Erica expressa limitações e conflitos quanto a sua formação, como vimos anteriormente nesse texto, ao dizer que o curso proporciona novas demandas e lhe causa angústias, ela manifesta que, para além da prática de formação de professores, o contexto do referido curso a impulsiona a redimensionar seus interesses de pesquisa e estudos.

Ari também fala sobre os desafios postos aos professores formadores atuantes no curso de Licenciatura Integrada, e afirma: “*Eu acredito que a organização curricular do curso precisa de alguns ajustes, mas eu acho que um dos maiores ajustes, seria em nós, conseguirmos nos perceber em uma perspectiva integrada*” (Registro de aula, 03 de maio, Ari). Assim, o professor anuncia a limitação que percebe existir não somente em relação a si próprio, mas nos demais professores formadores atuantes no curso, de perceberem como trabalhar de forma integrada.

Já comentamos anteriormente que a formação disciplinar interfere nos modos pedagógicos desenvolvidos pelos formadores e Ari afirma que “*um dos maiores ajustes, seria em nós*”, confirmando o conflito vivenciado por eles quanto a superação dos ideais inscritos no paradigma no qual se deu a sua formação, refletindo sobre ultrapassar as fronteiras da formação disciplinar.

Quando Heitor refere que: “*a gente tem que estudar muito para começar a caminhar nesse sentido, de trabalhar para a formação das pessoas de forma integrada e não mais olhar simplesmente para a Matemática*” (Entrevista), também indica a mudança que o ambiente de trabalho está proporcionando em relação as suas concepções acerca da formação envolvendo o ensino de Matemática.

Para Heitor que desenvolveu a pesquisa em Matemática pura, pensamos que o desafio se alarga, apesar de ter experiências como professor nos cursos de Pedagogia e Licenciatura em Matemática, pois o contexto da Licenciatura Integrada entendemos se apresentar por uma maior ruptura com os modelos de formação anteriormente trabalhados. Essa nossa compreensão se justifica quando o professor destaca “*não mais olhar simplesmente para a Matemática*”; ou seja, o seu campo de interesse era a Matemática, e que os alunos aprendessem sobre Matemática, mas no presente diz ter também como foco a formação de pessoas de forma integrada. Assim, manifestando que está em processo de (trans)formação a partir da experiência vivenciada no contexto do curso de Licenciatura Integrada

Os relatos de Ari, Erica, Heitor e Telma demonstram que refletem sobre a prática desenvolvida no curso de Licenciatura Integrada no sentido proposto por Fazenda (2011, p. 32), quando assevera que “na vida intelectual, é indispensável que façamos compromissos com nossa ignorância, com nossos limites de conhecimento e com os quadros mesquinhos e estreitos de nossa especialização”.

Diferentemente dos outros quatro participantes da pesquisa, Marcos não manifesta angústias quanto aos desafios que lhes são postos no curso de Licenciatura Integrada. Ele diz sobre as práticas que desenvolveu desde o início do trabalho no referido curso, anunciando que derivam das suas experiências anteriores. No atual contexto profissional busca a melhoria da prática por meio da reflexão crítica e ao ter a clareza que não é detentor de conhecimentos das outras áreas busca a colaboração com os colegas professores. Dessa forma, Marcos indica um possível caminho para a prática de formação de professores, ao incentivar os licenciandos a realizarem pesquisas.

### **Notas para efeito de síntese desse eixo**

A partir da experiência docente e das pesquisas que desenvolveram os cinco participantes dessa pesquisa (re)construíram concepções acerca da Matemática e de como deveriam ensinar Matemática. Estas se revelam nas práticas que desenvolvem no curso Licenciatura Integrada, na mesma medida em que orientam os licenciandos quanto a

necessidade de construírem um repertório de saberes para poderem atuar de forma a ajudar os alunos a aprender. Neste sentido, os professores formadores de professores expressam a preocupação em dotar os licenciandos do conteúdo matemático e indicam estar em processo de construção de novas/outras concepções acerca do ensino em uma perspectiva interdisciplinar e integrada.

Fica evidente a inquietude dos participantes da pesquisa quanto ao conhecimento do conteúdo matemático, pois eles expressam ter percebido que uma parcela significativa dos licenciandos demonstra ter dificuldade em lidar com a Matemática. Nesse sentido, propiciam nos temas que estão desenvolvendo o estudo desses conteúdos e demonstram a perspectiva que no curso possa se criar temas com foco na Matemática ou aumentar a grade horária dos temas que tem ênfase em Matemática.

Conforme a ementa dos temas, os professores formadores de professores trabalham junto aos licenciandos conteúdos voltados para os anos iniciais escolares e EJA e buscam articular tais conteúdos com debates em torno de como podem ser ensinados, seguindo o que está previsto no PPC de Licenciatura Integrada. Assim, enfatizam aspectos disciplinares e a formação para a docência.

A concepção de que é o professor que orienta e organiza o ensino, como elemento de autoridade docente, é marcante nas aulas ministradas pelos participantes da pesquisa.

O campo da Educação Matemática marcou a trajetória de formação de quatro dos professores formadores de professores em nível de pós-graduação, e influencia a concepção deles em relação à Matemática ser entendida como um processo histórico e construído pela humanidade, e por estar em construção, também é falível e mutável. Quanto a Heitor ingressou em um curso de pós-graduação com foco em Educação Matemática no ano de 2016, o seu percurso de formação foi, prioritariamente, em curso com ênfase na Matemática pura.

Os participantes da pesquisa ressaltam a importância da comunicação com os estudantes, no sentido de favorecer a aprendizagem da docência e da Matemática. Assim, construíram uma concepção de ensino na qual sem o diálogo com estudantes a formação para a docência não teria a mesma qualidade.

A importância do trabalho colaborativo com outros formadores, como aspecto importante na construção de práticas interdisciplinares e integradas de formação docente, foi expresso por dois dos participantes da pesquisa.

Três dos formadores de professores dizem sobre as limitações que percebem ter em relação ao desenvolvimento de práticas interdisciplinares. O ingresso no curso de Licenciatura Integrada fez com que repensassem suas práticas. Falam de um caminho em construção e que,

até o momento da pesquisa, não conseguiram construir e/ou desenvolver práticas de formação interdisciplinares, mas revelam movimentos de construção pessoais nesse sentido.

Os professores formadores de professores encontram - se em processo de reconstrução profissional, em uma fase na qual o domínio do conteúdo matemático e dos modos de ensinar não lhes servem de base para desenvolver o ensino nos termos propostos no curso de Licenciatura Integrada, em se tratando de interdisciplinaridade.

O sentimento de incompletude que se apresenta expresso nos relatos dos professores formadores os impulsiona a superar os conflitos e a refletir acerca da sua formação disciplinar, que oferece poucos subsídios para a construção de práticas interdisciplinares. Percebemos que buscam autoconhecimento na tentativa de construção de novas práticas.

A seguir, anunciaremos conclusões e alguns apontamentos para novas pesquisas.

## CONCLUSÕES E APONTAMENTOS FINAIS

De posse do *corpus* da investigação, construímos a partir das análises das informações recolhidas, sínteses interpretativas Horizontal e Vertical, no intuito de conseguirmos perceber aspectos de singularidade e similitude entre as concepções dos cinco participantes dessa pesquisa, no tocante à Matemática e seu ensino. A partir desse processo organizado, elaboramos dois eixos de análise os quais englobam duas categorias que expressam os resultados da pesquisa. Assim, percebemos concepções de Matemática e de seu ensino (des)construídas, por Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma durante o percurso formativo, e como essas concepções se relacionam com as práticas desses docentes formadores de professores.

Desse modo, a seguir buscamos, a partir de cada eixo e das categorias que os compõem, responder as questões de pesquisa.

### **A Matemática no percurso de formação: da escola à pós-graduação**

A maioria dos participantes dessa pesquisa cita a vida estudantil na escola e suas experiências com a Matemática, sendo que Erica e Telma expressam uma concepção de Matemática como uma disciplina instigante e fácil de aprender, enquanto para Ari e Marcos ficaram registros na memória que os fazem entender até o momento da pesquisa que não foram bons alunos, pois tinham dificuldade de entender e assimilar os conteúdos da referida disciplina.

Telma manifesta ter afinidade com a Matemática na escola, porém aponta que a aprendizagem se deu por meio de repetição de algoritmos e memorização de fórmulas. O que nos leva a inferir que a concepção de Matemática dominante no ambiente escolar vivenciado pela maioria dos participantes da pesquisa tinha como base o absolutismo, que influenciou naquele momento nos seus modos de ver a Matemática. Para Marcos e Ari, que não conseguiram assimilar os conteúdos matemáticos prescritos pela escola, ficou a imagem de que a responsabilidade por não aprender Matemática era deles.

Temos percebido que, muitas vezes, os estudantes por não conseguirem ter sucesso na aprendizagem da Matemática, optam pela negação da apropriação deste conhecimento, e acabam por buscar cursos nos quais a Matemática não faça parte da matriz curricular ou, se fizer, seja mínima e superficialmente apresentada. Esse não foi o caso de Marcos e Ari, que

manifestam não terem sido bons alunos na escola; no entanto, seguiram a carreira docente atuando como professores de Matemática.

A superação dessa limitação que Ari e Marcos apontam ter tido no período escolar, quanto à aprendizagem da Matemática, foi possível pela intervenção do outro mais experiente. Assim, ao rememorar o tempo de estudante, Ari e Marcos revelam em princípio uma concepção de que a Matemática era difícil e eram eles que não tinham o desenvolvimento cognitivo necessário à aprendizagem.

Porém, eles também expressam que superaram esse modo de ver a Matemática quando lhes foi apresentada de forma a poder ser compreendida, ao terem contato com professores particulares que se apresentaram como pessoas críticas, no sentido de contribuírem para a mudança de atitude em relação ao estudo e a aprendizagem da Matemática. Apesar de eles não contarem sobre como ocorriam essas aulas, expressam claramente que essa experiência possibilitou segurança em lidar com a Matemática.

Ao conseguirem estabelecer uma boa relação com a Matemática, Marcos e Ari prosseguiram os estudos em grupos, nos quais intensificaram essa atitude positiva, ao ponto de ensinar Matemática aos colegas. Iniciaram a prática docente e tiveram o incentivo de continuarem a carreira como professores, pelo fato de gostarem do que estavam fazendo e por uma questão financeira, pois ao terem o domínio do conteúdo matemático passaram a ministrar aulas particulares.

A relação positiva e de sucesso com a Matemática construída por Ari e Marcos, na interação com os professores particulares e colegas de grupos de estudos, possibilitou aos dois professores formadores o prosseguimento dos estudos com ênfase nessa área de conhecimento, que influenciou na opção pela docência e o ingresso no curso de Licenciatura em Matemática.

Muito embora Erica e Telma tenham manifestado uma relação de afeto com a Matemática no período escolar, a escolha do curso de Licenciatura não se caracterizou pelo desejo de se tornarem professoras, como revelam Ari e Marcos. As duas professoras pretendiam prosseguir estudos nas áreas de ciências exatas, por isso optaram pela Matemática, já que tinham afinidade. Para Erica a opção de escolha por exercer a profissão docente se tornou definitiva ao final do curso de Licenciatura em Matemática ao participar das disciplinas de estágio e por motivo de influência da mãe que exercia a profissão docente. Enquanto Telma tomou a decisão em prosseguir a carreira docente ao ter contato com a escola, ainda como estudante no curso de graduação, ao ser convidada para ministrar aulas para alunos que apresentavam dificuldades na disciplina de Matemática.

Os participantes da pesquisa percorreram caminhos diferentes até optarem pela profissão docente. Porém, chama nossa atenção três aspectos expressos pelos professores formadores: a influência de alguns professores formadores durante o período de graduação em termos de compreensão das aplicações da Matemática em contextos reais, a possibilidade de compreensão do campo da Educação Matemática; e a prática com aulas particulares e/ou em escolas mesmo antes do ingresso no curso de graduação.

Desse modo, entendemos que a experiência da prática foi relevante no caminho formativo da maioria dos participantes dessa pesquisa, como motivação para a escolha da profissão. Ministras aulas despertou o desejo de Ari, Marcos e Telma em ser professoras, o que mostra a importância das práticas antecipadas de docência. Pois é no ambiente de trabalho que o professor pode se perceber como tal, desenvolver modos de ensinar, ter a percepção dos alunos e se envolver com os problemas da prática. Nesse contexto, é que podem ter o discernimento de decidir se ficam ou abandonam a profissão docente. No Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura Integrada está explícito esse aspecto da formação dos futuros professores, quando enfatiza a importância da experiência antecipada da docência para a formação e futuro exercício da prática nas escolas.

Quanto à influência de professores formadores diferenciados durante o período de estudantes no curso de Licenciatura em Matemática, Erica e Marcos puderam desenvolver a compreensão de aspectos relacionados com as aplicações da Matemática e a História da Matemática, a fim de compreender o conteúdo específico a partir da aplicação da Matemática em contextos reais no caso de Erica, e para Marcos ter contato com aspectos históricos de construção do conhecimento matemático.

Porém, no curso de Licenciatura em Matemática Ari, Erica, Telma e Heitor tiveram uma formação voltada para o aprofundamento dos estudos do conhecimento científico; cursos nos quais não se faziam presentes práticas de formação voltadas para a integração entre o conhecimento do conteúdo matemático e o conhecimento pedagógico do conteúdo. Parece-nos que a concepção de ensino de Matemática construída pelos quatro professores formadores no curso de graduação foi a de que bastava o domínio do conteúdo matemático para poder ensinar.

Ao refletirem sobre esse período de formação, a maioria dos participantes dessa pesquisa não o consideraram positivo, pois pouco contribuiu para a atuação profissional na Educação Básica, por existir o afastamento entre os conteúdos ministrados no curso de Licenciatura em Matemática e os conteúdos que iriam no futuro como professoras ensinar nas escolas. O distanciamento entre aspectos pedagógicos e conteúdo matemático é nocivo à

formação dos professores de Matemática e que ensinam Matemática pois, ao iniciarem a prática, se veem despreparados para exercer a função docente. Essa separação entre a formação pedagógica e matemática pensamos ser recorrente nos dias atuais nos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia.

Formação esta que não privilegia uma metodologia baseada na resolução de problemas profissionais e que se encontra distante do local de trabalho dos professores. Mesmo, atualmente, tendo sido colocado em prática iniciativas dessa aproximação, com a criação dos programas de iniciação à docência nos cursos de licenciatura, de forma geral, ainda carecem de criar mais ambientes nos quais as pessoas em formação interajam em parceria de modo a tornarem-se práticos reflexivos.

A concepção de que basta o conhecimento do conteúdo matemático para poder ensinar, construída por Telma e Ari durante o período de graduação, influenciou no início de carreira, pois no exercício da prática docente ocorreu o choque com a realidade profissional, que os levou a recorrer à imitação daqueles que consideram seus melhores professores. Apesar de Ari ter experiência com aulas particulares e grupos de estudo, foram os professores do curso de graduação que tomou como exemplo para ministrar aula. O que mostra a influência dos professores formadores nas concepções de ensino dos estudantes.

Erica e Heitor não contam sobre os primeiros contatos com as salas de aulas, mas ao relatarem sobre a ênfase no domínio do conteúdo matemático durante o período de graduação, e ao explicitarem que não tiveram no referido curso oportunidade de aprofundamento em aspectos pedagógicos para atuação na Educação Básica, nos leva a afirmar que podem ter iniciado a carreira sem terem construído um repertório de saberes necessários a prática docente.

Quanto à prática profissional, os professores formadores demonstraram sentimento de satisfação profissional e incompletude, o que os impulsionou a partir das demandas da prática a buscar cursos de pós-graduação na área de Educação Matemática. Com um percurso de formação que difere dos demais professores, Heitor buscou o curso de Mestrado na área de Matemática e Estatística e recentemente ingressou em um curso de doutorado em Educação Matemática, a fim de buscar compreender os aspectos desse campo de pesquisa que pudessem contribuir para a sua prática, já que ingressou como professor em um curso de formação de proposta diferenciada, a Licenciatura Integrada.

Os cinco professores formadores manifestam que buscaram formação em termos de compreensão dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Eles, em momentos diferentes da vida profissional e de pesquisadores, desenvolveram investigações relativas à

área de Educação Matemática, ou seja, investiram em sua formação didático-pedagógica e matemática.

Nesse sentido, podemos afirmar que demonstraram que buscam compreender problemas atuais da educação e sociedade ao desenvolverem ações de formação e pesquisa que influenciam no campo da Educação Matemática e formação docente. Construíram uma base teórica para o desenvolvimento da prática e destacamos que os participantes da presente pesquisa, diferentemente do que aponta a literatura da área que pudemos ter contato, apesar de terem vivenciado contextos de formação, em especial na escola e no período de graduação, sob forte influência de concepções de ensino com base nas ideias da ciência moderna, construíram por meio da reflexão crítica a concepção de que a Matemática é uma ciência falível e mutável, com características sociais, históricas e políticas. Nesse sentido, todos os cidadãos devem ter o direito de aprender e utilizá-la para melhorar a vida em sociedade. Por isso, buscam dotar os estudantes deste conhecimento, possibilitando-lhes o *empowerment* (ERNEST, 2004) matemático que necessitam para poder ensinar nos anos iniciais escolares e EJA.

Referimos que os professores Ari, Erica, Heitor e Telma buscaram formação pedagógica e nos questionamos: Se eles não tivessem investido nesse tipo de formação, como seriam hoje? E os professores que não buscam essa base de conhecimento, quais concepções de Matemática e ensino de Matemática vêm construindo ao longo do percurso profissional?

### **Concepções manifestadas e práticas desenvolvidas no curso de Licenciatura Integrada**

Os cinco professores formadores nos temas que ministraram direcionaram os assuntos para os anos iniciais escolares e EJA, conforme previsto no Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura Integrada. Ari, Erica, Marcos, Heitor e Telma destacam a importância da alfabetização matemática, tendo como concepção de ensino que os professores em formação precisam ter o domínio dos conteúdos disciplinares, e precisam conhecer o conteúdo para além daquele que irão ensinar. Nesse sentido, motivam os estudantes em termos de que necessitam aprender e conhecer a Matemática para poderem ensinar Matemática.

Desta feita, eles incentivavam os estudantes a projetar - se como futuros professores, na perspectiva de serem capazes de construir propostas de ensino, envolvendo o conteúdo matemático que possam ser desenvolvidas em sala de aula com turmas de alunos dos anos iniciais escolares e EJA. Desse modo, os professores formadores manifestaram que a sala de aula do curso de Licenciatura Integrada se apresenta como um “laboratório”, um lugar para

simulação das futuras práticas, no qual os estudantes podem dialogar, acertar, errar, (re)construir conceitos, conhecer teorias, pesquisar, estudar, refletir, ou seja, se perceberem como professores.

Ari, Erica, Heitor, Marcos e Telma explicitam a importância do diálogo com os estudantes para a construção de propostas de ensino que visem a aprendizagem da Matemática, já que sem a comunicação a formação tende a se transformar em monólogo, ou seja, o professor torna-se o senhor do discurso e direcionador das práticas. Expressam a concepção de que na formação de professores a interação entre formadores e aqueles que estão em formação é essencial.

Ao iniciar a pesquisa, tínhamos a clareza que a proposta do curso de Licenciatura Integrada se caracterizava como inovadora e por isso mesmo, desafiante. Entendíamos que os participantes da pesquisa vivenciavam conflitos e tensões. Esse nosso entendimento e percepção foram confirmados e a maioria deles evidencia que vivem momento de crise quanto à implementação de práticas interdisciplinares. A formação disciplinar vivenciada pelos cinco professores formadores contribui para concepção de valorização do conhecimento da matéria a ensinar, bem como as pesquisas que desenvolveram com ênfase em Educação Matemática.

Dois professores formadores citam o trabalho desenvolvido junto aos temas que consideram com características interdisciplinar e integrada, porém, eles demonstram que a formação disciplinar vivenciada em outros contextos influencia as suas práticas, pois cada professor formador no decorrer das aulas se posicionava como responsável pelo seu campo de atuação, a Matemática. Entendemos que as experiências de aprendizagem de Matemática durante a trajetória de formação podem ter influenciado nas concepções dos participantes da pesquisa, concepções que se revelam por valorização do conhecimento da disciplina como uma forma de não aceitação dos limites do próprio saber.

Porém, o conflito vivenciado pelos professores formadores que participam dessa pesquisa, os impulsionou a refletir sobre o contexto do curso de Licenciatura Integrada e permitiu-lhes repensar a prática docente e as suas pesquisas. Fazem a comparação com outros contextos de formação que trabalharam e manifestam que precisam de novas aprendizagens para poder atuar, a partir da perspectiva interdisciplinar.

Percebemos que novas concepções de ensino estão sendo construídas por parte dos participantes dessa pesquisa; o saber disciplinar que lhes servia de base para o desenvolvimento das práticas, no momento atual deve ser ligado a saberes de outras áreas. Nesse sentido, novos mapas estão sendo desenhados pelos cinco professores formadores de professores.

Entendemos que o trabalho docente no curso de Licenciatura se caracteriza como um momento de viragem na vida profissional dos cinco professores formadores, pois a incerteza gerada em torno de propor e desenvolver práticas interdisciplinares os faz refletir sobre sua própria formação e os impulsiona a buscar autoformação e reconhecimento de si.

A pesquisa indicou que os cinco professores formadores vão necessitar muito mais do desenvolvimento da capacidade de alargar os horizontes perceptivos e lançar-se ao desafio de pensar e construir práticas nas quais a incerteza do conhecimento esteja presente e o domínio do conhecimento matemático não se caracterize como elemento limitador. Os cinco professores formadores têm como um dos desafios possibilitar aos licenciandos constituir profissionais que tenham:

Leitura de mundo de forma tal que possa incluir as linguagens necessárias para comunicar e interpretar os problemas relacionados às ciências da natureza e matemática à luz de teorias, observações, experimentações, discussão acerca de fatos e fenômenos e informações, com base nos novos paradigmas educacionais que priorizam a interdisciplinaridade (PPC, 2012)

Nesse sentido, eles também se movimentam em termos de se constituírem profissionais que tenham a possibilidade de ler e refletir/sobre mundo nessa perspectiva. Ari e Marcos citam o trabalho desenvolvido junto aos temas que consideram com características interdisciplinar e integrada. Porém, ambos, assim como os outros 03 (três) participantes da presente pesquisa, também mostram que a formação disciplinar vivenciada em outros contextos influencia as suas práticas. Este é um conflito vivenciado que os impulsiona a refletir sobre o contexto do curso de Licenciatura Integrada e permite-lhes repensar sobre a prática docente e as suas pesquisas.

A parceria anunciada por Ari e Marcos, o diálogo com formadores das outras áreas e, principalmente, a reflexão crítica sobre as práticas podem se configurar como possibilidade para a construção de práticas interdisciplinas.

Um caminho possível a seguir é o estudo e construção de práticas e pesquisas na perspectiva interdisciplinar por meio da constituição de grupos de pesquisas que desenvolvam investigações junto às turmas de estudantes do curso de Licenciatura Integrada. Essas pesquisas poderiam ser desenvolvidas em conjunto com os mestrandos e doutorandos dos cursos de pós-graduação, oferecidos pelo Instituto de Educação Matemática e Científica.

Os participantes da pesquisa deixam claro que por conta do aumento do número de turmas no curso de Licenciatura Integrada, estão lecionando os temas sozinhos. Assim, os mestrandos e doutorandos também poderiam se tornar parceiros desses formadores no desenvolvimento das aulas, com foco em pesquisas.

Pensando sobre as concepções como influenciadoras das práticas e vice-versa, um tema que poderíamos indicar para futuros professores é relativo aos egressos do curso de Licenciatura Integrada, o desenvolvimento de suas práticas nas escolas que lecionam.

Portanto, ao término dessa investigação, reiteramos a tese de que: *As concepções dos professores formadores de professores, acerca da Matemática e de seu ensino, foram constituídas a partir de experiências vivenciadas em contextos diversos de formação, docência e pesquisa e ao se envolverem em uma proposta inovadora de formação de professores para os anos iniciais escolares e EJA, baseada em uma perspectiva interdisciplinar, expressam concepções acerca da Matemática e de seu ensino e evidenciam, a partir da reflexão, conflitos da sua própria formação e modos de ensinar Matemática na perspectiva integrada.*

Os resultados dessa investigação confirmam que as concepções se modificam e são constituídas nos diversos ambientes de formação, por influência de pessoas e instituições que os cinco professores formadores de professores transitaram e/ou tiveram contato: escola, professores, grupos de estudo, cursos de formação, local de trabalho. Ao refletirem sobre a prática percebem que vivenciam o conflito de terem que ensinar de forma interdisciplinar, um atributo que estão construindo e inserido no repertório de conhecimento, já que expressam suas experiências de formação em termos disciplinares, com foco na Matemática e nas formas de ensinar e compreender a Matemática.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. *Revista da Faculdade de Educação*. São Paulo, v. 22, n. 02, p.11-42, jul/dez. 1996. Disponível em: <[www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33577](http://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33577)>. Acesso em: 10 jul. 2015.

AMADO, N. et al. *Afeto em competições matemáticas inclusivas: a relação dos jovens e suas famílias com a resolução de problemas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisas sobre formação de professores: tensões e perspectivas do campo. In: FONTOURA, Helena Amaral; SILVA, Marco (Org.). *Formação de professores, culturas: desafios à Pós-graduação em Educação em suas múltiplas dimensões*. E-book online. *ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE*, 10, 2011, Anped Sudeste. Disponível em: <<http://www.fe.ufrj.br/anpedinha2011/ebook2.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

ARDOINO, J. Pensar a multirreferencialidade. In: MACEDO, R. S. et al. (Org.). *Jacques Ardoino & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

BARBOSA, J. C. *Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores*. 2001. 212 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista: Rio Claro, 2001. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/gpimem/teses.php>>. Acesso em: 2 fev. 2015.

BARRANTES, M. *Recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro sobre la geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje*. Tesis doctoral publicada em CD. Cáceres: Servicio de Publicaciones de La Universidad de Extremadura, 2002. Disponível em: <<http://biblioteca.unex.es/tesis/8477235740.PDF>>. Acesso em: 10 maio 2015.

BARROS, J. P. P. O conceito de “sentido” em Vygotsky: considerações epistemológicas e suas implicações para a investigação. *Psicológica. Psicologia & Sociedade*; v. 21, n. 2, p. 174-181, 2009.

BORRALHO, A. M. *Didática de Matemática e formação inicial: um estudo com três futuros professores*. 2001. 185 f. Tese (Doutorado) - Universidade de Évora, Évora, 2001.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. As Concepções de Professores de Matemática em Início de Carreira sobre as Contribuições da Formação Inicial para a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. *Bolema*, Rio Claro, SP. v. 23, n. 36, p. 775 - 800, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

CRESWELL, J. W. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa [recurso eletrônico]: escolhendo entre cinco abordagens*. Porto Alegre: Penso, 2014.

CURY, H. N. *As concepções de matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos*. 1994. 205 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1994.

ERNEST, P. Empowerment in Mathematics Education. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, n.15, 2002. Disponível em: <<http://mes3.learning.aau.dk/Papers/Ernest.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2014.

\_\_\_\_\_. *The philosophy of mathematics education*. London: The Falmer Press, 2004. Disponível em: <<https://p4mriunpat.files.wordpress.com/2011/10/the-philosophy-of-mathematics-education-studies-in-mathematicseducation.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

ESTRELA, A. *Teoria e prática de observações de classes: uma estratégia de formação de professores*. 4. ed. Portugal: Porto, 1994.

FAZENDA, I. et al. formar pesquisadores interdisciplinares. *Revista Ciências Humanas - Educação e Desenvolvimento Humano – UNITAU*, Taubaté/SP - Brasil, v. 9, n 1, edição 16, p. 62 - 69, jun. 2016.

\_\_\_\_\_. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou Ideologia*. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

\_\_\_\_\_. *Interdisciplinaridade: qual o sentido?* São Paulo: Paulos, 2003.

FERNANDES, D. N; GARNICA, A.V. M. Concepções do professor de matemática: contribuições para um referencial teórico. *Boletim GEPEM*. Rio de Janeiro, n. 40, p. 11-36, 2002. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/SEER/index.php?journal=gepem&page=issue&op=view&path%5B%5D=65>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

FIORENTINI, D. ; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodologias*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Revista Zetetiké*, n. 1, 1995.

FLICK, U. Entrevista episódica. In: BAUER, M.W; GAKEL, G. (Org.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

FLORES, M. A. *Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores*. (2010). Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/File/8074/5715>>. Acesso em: 10 set. 2016.

FRAIHA-MARTINS, F. *Significação do Ensino de Ciências e Matemática em processos de letramento científico-digital*. 2014. 195 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará: Belém, 2014.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 24. ed. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, M. T. M. ; FIORENTINI, D. Investigar e escrever na formação inicial do professor de matemática. In: FIORENTINI, et al. (Org.). *Práticas de formação de pesquisa de professores que ensinam matemática*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009.

FREITAS, M.T. M. et al. O desafio de ser professor de matemática no Brasil. In: FIORENTINI, D. ; LORENZATO, Adair. M (Org.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: Investigando e teorizando a partir da prática*. São Paulo, Campinas: Musa, 2005.

FURLANETTO, E. C. Interdisciplinaridade: uma epistemologia de fronteiras. In: BERKERNBROCK-ROSITO, M.M, HASS,C.H, (Org.). *Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: políticas e práticas de formação de professores*. Rio de Janeiro: Walk, 2014.

GATTI, B.A. *Formação de professores no Brasil: características e problemas*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. Reconhecimento social e as políticas de carreira docente na educação básica. *Cadernos de Pesquisa*. v. 42, n.145, p. 88-111 jan./abr. 2012.

GARCEZ, A. et al. Produção e análise de vídeogravações em pesquisas qualitativas. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n.2, p. 249-262, maio/ago. 2011.

GARNICA. A. V. M. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: Possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 34, n.3, p. 495-510, set./dez. 2008. Disponível em:<<http://www.revistas.usp.br/ep/issue/view/2138>>. Acesso em: 15 abr., 2014.

GARNICA, A. V. M. ; FERNANDES, D.N. Concepções de professores formadores de professores: exposição e análise de seu sentido doutrinário. *Quadrante*, v. 11, n. 2, 2002.

GONÇALVES, T.V.O. Licenciatura integrada em educação em ciências, matemática e linguagens: princípios e desafios para a formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental. In: XVI ENDIPE, 2012, *Anais...* Campinas/SP. Didática e práticas de ensino na realidade escolar contemporânea: constatações, análises e proposições. Campinas/SP: UNICAMP, 2012. v. 3.

\_\_\_\_\_. *Formação e desenvolvimento profissional de professores: o caso dos professores de matemática da UFPA*. 2000. 198 f. Tese (Doutorado) - Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

\_\_\_\_\_. *A constituição dos formadores de professores de matemática: a prática formadora*. Belém: CEJUP, 2006.

GUIMARÃES, H. M. *Concepções, crenças e conhecimento: afinidades e distinções essenciais*. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa. 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/11019>> Acesso em: 12 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. Concepções, Práticas e Formação de Professores. In: BROWN, B. et al. *Educação Matemática*. São Paulo: Ática, 1992. (Coleção temas de investigação).

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto, 2000.

JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: IMAGO, 1976.

IMBERNÓN, F. *Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária*. São Paulo: Cortez, 2016.

\_\_\_\_\_. *Inovar o ensino e a aprendizagem na universidade*. São Paulo: Cortez, 2012.

\_\_\_\_\_. *Formação permanente do professorado: novas tendências*. São Paulo: Cortez, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. *Relatório do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA)*, 2015. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/internacional/pisa>>. Acesso em: 12 maio 2017.

JOSSO, M. C. *Experiência de Vida e Formação*. Tradução: José Cláudio, Júlia Ferreira. 2. ed. rev. e ampl. Natal, Rio Grande do Norte: EDUFRN, 2010.

KELCHTERMANS, G. *Who I am in how I teach is the message: self-understanding, vulnerability and reflection, Teachers and Teaching: Theory and Practice*. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/13540600902875332>>. Acesso em: 05 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Narrative-Biographical Pedagogies in Teacher Education, in Cheryl J. Craig, Lily Orland-Barak (ed.) *International Teacher Education: Promising Pedagogies (Part A). Advances in Research on Teaching*, v. 22. Emerald Group Publishing Limited, 2014.

\_\_\_\_\_. Getting the story, understanding the lives: from career Stories to teachers' professional development. *Teaching & teacher education*, 1993.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

LARROSA, J. *Tremores: escritos sobre experiência*. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

LESNE, M. *Trabalho pedagógico e formação de adultos: Elementos de análise*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian [orig. francês: travail pédagogique et formation d'adultes: Éléments d'analyse]. Paris: PUF, 1984.

LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas, SP: Autores associados, 2010.

MACEDO, S. M. Multirreferencialidade: o pensar de Jacques Ardoino em perspectiva e a problemática de formação. In: MACEDO, R. S.; BARBOSA, J.G, BORBA, S. (Org.). *Jacques Ardoino & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

MACHADO JÚNIOR, A. M. *Aprendizagens compartilhadas de formadores de Professores: o caso da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens*. 2014. 2012 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, 2014.

MANFREDO, E. C. G. *Saberes de professores formadores e a prática de formação para a docência em matemática nos anos iniciais de escolaridade*. 2013. 212 f. Tese (Doutorado). Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, 2013.

MAPOLELO, D. C.; AKINSOLA, M. K. Preparation of Mathematics Teachers: Lessons from Review of Literature on Teachers' Knowledge, Beliefs, and Teacher Education. *American Journal of Educational Research*, v. 3, n. 4, p. 505-513, 2015. Disponível em: <<http://escijournals.net/index.php/IJES/article/view/803>>. Acesso em: 6 jun. 2016.

MARTINS, R. L. *Concepções sobre a matemática e seu ensino na perspectiva de professores que ensinam matemática em licenciaturas de Alagoas*. 2012. 206 f. Dissertação (Mestrado) -. Universidade Federal de Pernambuco: Recife. Disponível em: <[http://repositorio.ufpe.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/13034/RicardoLisboaMartins\\_disserta%C3%A7%C3%A3o\\_edumatec.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ufpe.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/13034/RicardoLisboaMartins_disserta%C3%A7%C3%A3o_edumatec.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 14 jun. 2014.

MASSETO, M. T. Docência universitária: repensando a sala. *Ensinar e Aprender no Ensino Superior: por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária*. São Paulo: Cortez, 2012.

MATOS, J. F. As atitudes dos alunos: definição e problemas de investigação. In: BROWN, M. et al. (Org.). *Educação Matemática: temas de investigação*. Lisboa IIE, 1992.

MATOS, M. G. *Desenvolvimento profissional de professores de matemática: como o professor (trans)forma-se no professor que é?* 2009. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2009.

MELLO, G. M. Formação inicial de professores para a educação básica uma (re)visão radical. *São Paulo em Perspectiva*, n. 1, v. 14, jan./mar. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000100012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000100012&script=sci_arttext)>. Acesso em: 12 jun. 2016.

MONTEIRO, C. Mudam-se concepções, mudam-se práticas. In: BROWN, M. et al. (Org.). *Educação Matemática: temas de investigação*. Lisboa IIE e seção de educação Matemática da SPCE, 1992.

MORAES, R. ; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOREIRA, H. ; CALEFFE, L. G. *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NACARATO, A. M. et al. Tendências das pesquisas brasileiras que têm o professor que ensina Matemática como campo de estudo: uma síntese dos mapeamentos regionais. In: FIORENTINI, C. B. D. ; PASSOS, R. R. Lima. *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001-2012* [E-book]. Campinas: FE-UNICAMP, 2016.

\_\_\_\_\_. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. *Zetetiké*, v. 12, n. 21, p. 9-33, jan./jun. 2004.

NÓVOA, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

\_\_\_\_\_. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. *Educação e pesquisa*. São Paulo, v. 25, n. 1, jan./jun. 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151797021999000100002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151797021999000100002)>. Acesso em: 6 fev. 2014.

\_\_\_\_\_. Relação escola-sociedade: “novas respostas para um velho problema”. In: SERBINO, Raquel Volpato et al. (Org.). *Formação de professores*. São Paulo: UNESP, 1998.

OLIVEIRA, E. C. ; PIRES, C. M. C. Uma reflexão acerca das competências leitoras e das concepções e crenças sobre práticas de leitura nas aulas de Matemática. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 23, n. 37, p. 931 a 953, dez. 2010. Disponível em <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

PEREIRA, E. F. A; TOLFO, S. R. Estudos sobre sentidos e significados do trabalho na psicologia: uma revisão das suas bases teóricoepistemológicas. *Psicologia e Argumento*, Curitiba, PR, v. 34, nº 87, p. 302 a 317, out/nov. 2016. Disponível: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/psicologiaargumento/issue/view/1566>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

PÉREZ GÓMEZ, A. *A cultura escolar na sociedade neoliberal*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

\_\_\_\_\_. O pensamento prático do professor- a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

PIMENTA, S. G. ; ANASTASIOU, L .das G. C. *Docência no ensino superior*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PIMENTA. S. G. Professor reflexivo. Construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Org.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

PONTE, J. P. ; MERCÊ, C. A teacher education experiment to challenge conceptions and practices. *ZDM Mathematics Education*. 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10451/6557>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

PONTE, J. P. Estudos de caso em Educação Matemática. *Bolema*, 25. 2006.

\_\_\_\_\_. Formação do professor de Matemática: Perspectivas atuais. In: PONTE, João Pedro. (Org.) *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática*. Coleção Encontros de Educação. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa 1998. Disponível em <[www.ie.ulisboa.pt](http://www.ie.ulisboa.pt)>. Acesso em: 10 mar. 2015.

\_\_\_\_\_. *Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação*. Universidade de Lisboa. Educação matemática: Temas de investigação. Artigo publicado em, Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. 1992. Disponível em:<<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2985/1/92>> Acesso em: 20 set. 2012.

\_\_\_\_\_. *O professor de Matemática: Um balanço de dez anos de investigação*. Universidade de Lisboa. 1994. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10451/4201>>. Acesso em: 5 abr. 2013.

RICOEUR, P. *A memória, a história, o esquecimento*. Tradução: Alain François. Campinas, São Paulo: Unicamp, 2007.

SANTOS, B. S. *Um Discurso sobre as Ciências*. São Paulo: Cortez, 2010.

\_\_\_\_\_. *A Crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

\_\_\_\_\_. Um discurso sobre as Ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estudos Avançados*. v. 2 n.2. São Paulo. 1988. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v2n2/v2n2a07.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. *A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipação da Universidade*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SCHÖN, Donald A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

\_\_\_\_\_. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SERRAZINA, M. L. O Professor que Ensina Matemática e a sua Formação: uma experiência em Portugal. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1051-1069, out./dez. 2014. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/edu\\_realidade](http://www.ufrgs.br/edu_realidade)>. Acesso em: 12 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. *Àqueles que compreendem: o conhecimento cresce no ensino*. Tradução de GONÇALVES, T. O. ; GONÇALVE, T. V. O. *Educational Researcher*. p. 04-14, fev.1986.

SILVA, A. C. *Reflexão sobre a Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem: implicações na (re) elaboração de concepções e práticas de professores*. 2009. 198 f. Tese (Doutorado). Universidade federal da Paraíba, Porto Paraiba (Brasil), 2009.

SILVA, M. R. G. Concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em matemática e seu funcionamento na sala de aula de Matemática. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 11, n. 12, 1996. Disponível em: < <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/>>. Acesso em: 12 jan.2015.

SKOVSMOSE, O. *Educação crítica: incerteza, matemática e responsabilidade*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

\_\_\_\_\_. Cenários para investigação. *Bolema - Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, n. 14, 2000.

SOMMERMAN, A. *Inter ou transdisciplinaridade?* São Paulo: Paulus, 2006.

STAKE, R. E. *A arte da investigação com estudo de caso*. 4. ed. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian, 2016.

TAVARES, J. ; ALARCÃO, I. Paradigmas de formação e investigação no ensino superior para o terceiro milênio. In: ALARCÃO, Isabel (Org.). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TARDIF, M. ; LESSARD, C. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Tradução: João Batista Kreuch. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

THOMPSON, A. Teachers' Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research. In: GROWS, D. (Ed.) *Handbook of Research in Mathematics Teaching and Learning* Nova Iorque, NY: Macmillan. 1992. p. 127-146.

\_\_\_\_\_. A relação entre concepções de Matemática e de ensino de Matemática de professores na prática pedagógica. *Zetetiké*, v. 5, n. 8, p11-43. 1997. Disponível em: <<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/zetetike/article/view/2592/2336>>. Acesso em: 2 abr. 2014.

TUZZO, S. A.; BRAGA, C. F. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. *Revista pesquisa qualitativa*. São Paulo. v. 4, n. 5, 2016.

UFPA. *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens*. 2012.

VANASSCHE, E. ; KELCHTERMANS, G. Teachereducators' professionalism in practice: Positioningtheoryandpersonalinterpretative framework. *Teachingand Teacher Education*, n. 44, 2014.

VASCONCELOS, M. L. Docência e autoridade no ensino superior: uma introdução ao debate. In: TEODORO, A.; VASCONCELOS, M. L. (Org.). *Ensinar e aprender no ensino superior: por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

VEIGA-NETO, A. *Caminhos investigativos: novos olhares na pesquisa em educação*. 2. ed. Rio de Janeiro: 2002.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Tradução: Crithian Mateus Herrera. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAPATA, M, et al. Análisis de las concepciones de los estudiantes para profesores sobre las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 26, n. 44, 2012.

ZEICHNER, K.M. *A formação do professor reflexivo: ideias e prática*. Lisboa, 1993.

**APÊNDICE**

**APÊNDICE A - ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS**

- 1- Professor(a), por favor, poderia contar-me sobre sua trajetória profissional
- 2- Fale-me sobre aspectos que considera importantes em sua formação para atuar como professor(a)?
- 3- No seu entendimento, quais os conhecimentos ou saberes necessários à formação de um professor(a) para os anos iniciais do Ensino Fundamental?
- 4- Professor(a), você hoje também atua como formador de professores em um curso de licenciatura Integrada. Você poderia falar sobre os temas que você trabalha dentro dessa estrutura? Como você vê isso? Como faz isso?
- 5- Como pensa o planejamento?
- 6- Professor(a), nos temas que você trabalha você faz a relação entre os assuntos que os alunos estudam na Licenciatura Integrada e os conteúdos que eles vão ministrar nos anos iniciais e na Educação de Jovens e Adultos?
- 7- Você teve alguma experiência antes do curso de Licenciatura Integrada ministrando aulas para os anos iniciais do Ensino Fundamental? Poderia relatar?
- 8- Nos outros níveis de ensino que ministrou aulas poderia contar-me sobre experiências que tenham sido importantes para você com o ensino de Matemática?
- 9- Você se preocupa com a imagem que os alunos fazem da sua aula e sobre você como professor(a)?
- 10- O que pensa sobre a Matemática na formação do ser humano?