

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - CCE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGED**  
**CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**CLEIDIVAN ALVES DOS SANTOS**

**OS SABERES PEDAGÓGICOS E A PRÁTICA DE PROFESSORES DE**  
**MATEMÁTICA: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL?**

**TERESINA**  
**2010**

**CLEIDIVAN ALVES DOS SANTOS**

**OS SABERES PEDAGÓGICOS E A PRÁTICA DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL?**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí - UFPI, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Ensino, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Antonia Edna Brito

**TERESINA  
2010**

Ficha Catalográfica elaborada pela Bibliotecária  
Christiane Maria Montenegro Sá Lins CRB/3 – 952

S237s

SANTOS, Cleidivan Alves dos

Os Saberes Pedagógicos e a Prática de Professores de Matemática:  
uma relação possível?/ Cleidivan Alves dos Santos. – Teresina:  
Universidade Federal do Piauí - UFPI, 2010.

148 f.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Antonia Edna Brito

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do  
Piauí - UFPI, 2010.

1. Prática do Ensino. 2. Matemática – Ensino Fundamental -  
Didática I. Brito, Antonia Edna. II. Universidade Federal do Piauí. III.  
Título

CDD 370.733

**CLEIDIVAN ALVES DOS SANTOS**

**OS SABERES PEDAGÓGICOS E A PRÁTICA DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL?**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí - UFPI, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Ensino, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas.

**APROVADA EM: 24/09/ 2010**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Professora Doutora Antonia Edna Brito – UFPI  
Orientadora

---

Professor Doutor Iran Abreu Mendes - UFRN  
Examinador Externo

---

Professor Doutor José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho - UFPI  
Examinador Interno

## **Dedico...**

A minha mãe biológica **Maria da Conceição Santos Gomes** pelo dom da vida;

A minha mãe **Maria Zélia dos Santos Nascimento** pelo amor incondicional, pelos conselhos adequados e por acreditar sempre em mim;

A minha afilhada, ou melhor, minha filha **Kelly Cristina Vaz de Carvalho** que diariamente me dá o prazer de experienciar as alegrias, desafios e vicissitudes de ser pai. Amo-te imensamente;

Ao meu sobrinho e amigo, “meu filho postiço” **Paulo Rodrigo do Nascimento Marques**, pela convivência, por acreditar em mim e por me ter como seu exemplo;

A **Débora Sousa Cerqueira**, minha namorada, companheira, cúmplice, torcedora incondicional do meu sucesso. E que mesmo não sendo compreendida por mim, muitas vezes, nunca deixou de estar ao meu lado em todos os momentos desta jornada e que, como ninguém, soube suportar meus momentos de ausência.

## AGRADECIMENTO ESPECIAL

A **professora Dra. Antonia Edna Brito** que, mesmo sem saber, foi a primeira pessoa que me fez acreditar no sonho de um dia cursar mestrado, através de suas palavras enquanto minha professora da disciplina Teorias Educacionais, no Curso de Especialização em Gestão Educacional, realizado em minha terra natal, litoral do Piauí, a bela Parnaíba. Por ter me acolhido como seu orientando, mostrando diariamente o que é ser verdadeira educadora, pois além das orientações precisas, sempre me incentivou a buscar mais, afirmando que possuo um grande potencial, dando-me lições de vidas, conselhos, puxões de orelhas. Por ser exemplo de competência inquestionável e serenidade, além de buscar ajudar a todos que têm o privilégio de conhecê-la ou de estar próximo a sua pessoa. Enfim, por essa religião que existe entre nós através de inúmeras semelhanças em nossas histórias de vida. Gratidões eternas.

A minha amiga, professora **Marlinda Pessôa Araujo**, que a exemplo da minha orientadora, foi uma das peças fundamentais na concretização deste sonho, pois através de suas palavras motivadoras “obrigou-me” a fazer a prova do mestrado não duvidando da minha competência até no momento que eu mesmo achava que não seria tão capaz, e também pelos sermões construtivos que sempre me dá, objetivando o meu aprimoramento profissional. És verdadeira amiga.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela bondade infinita e a graça de poder está vivenciando este momento tão importante ao lado daqueles que amo e admiro e por todas as graças recebidas ao longo de minha vida;

A toda minha família: meus irmãos, minhas irmãs, meus sobrinhos, meus tios, meus primos...;

A todos os meus afilhados e afilhadas, os quais cumprimentos neste momento na pessoa da minha afilhada Hariadne Machado Carvalho Mesquita de Araújo, criaturinha de Deus que amo muito;

A todos os meus compadres e comadres, de forma especial aos meus compadres Hécio Carvalho Mesquita de Araújo e Djenane Machado Mesquita de Araújo, pela cumplicidade, pela amizade sincera durante essas quase duas décadas. Valeu pela torcida;

A duas senhoras que amo muito como se fossem minha mãe, Maria de Lourdes Vaz Carvalho e Maria de Lourdes Carvalho de Araújo que sempre acreditaram e torcem diariamente pelo meu sucesso;

Às professoras Rosa de Araújo Luz e Maria das Neves Barros de Araújo (Dona Neves), por serem as responsáveis pelo meu amor à disciplina matemática e por querer ser professor da disciplina.

À Congregação das Irmãs dos Pobres de Santa Catarina de Sena, na pessoa da Madre Provincial Maria do Amparo Mesquita Machado, por comungar comigo deste sonho, liberando-me com meus vencimentos para que pudesse cursar o tão sonhado mestrado;

A irmã Maria Helena de Araújo, por acreditar sempre em meu trabalho, pela amizade e pelas orações.

A irmã Maria Dalva Ferreira da Silva, grande e verdadeira amiga, por sempre acreditar no meu potencial, pela amizade sincera e incondicional, pela torcida e orações.

À professora Belina Augusta de Oliveira, grande educadora e exemplo de vida e de determinação. Obrigado por sempre estar presente em minha vida, torcendo e contribuindo diariamente para o meu sucesso pessoal e profissional.

A ADUFPI – Parnaíba na pessoa da professora Rosinha e da secretária Lamara Aragão, pela prontidão e interesse em ajudar-me para que pudesse ficar hospedado na casa do professor da ADUFPI em Teresina. Serei sempre grato.

A minha amiga/irmã Maria do Rosário de Fátima Vieira da Silva, por tudo que nos une, o amor fraternal, a amizade sincera, a cumplicidade, as certezas, as incertezas, os momentos felizes e os tristonhos; enfim, por toda essa caminhada sempre juntos. Temos uma longa e bonita história de amizade.

A minha amiga Fabrícia Pereira Teles, a qual aprendi a amar como uma irmã. Obrigado pelo companheirismo, amizade e convivência fraternal durante o mestrado. Não esqueça, sempre poderá contar comigo.

A todos os meus colegas da 16ª Turma do Mestrado em Educação da UFPI, com os quais tive a oportunidade de vivenciar muitos momentos agradáveis. De forma especial, a Valdirene (Val), Mariângela, Tina, Sidclay e Lourenilson pela amizade sincera, companheirismo.

A família Sandys (Cleto, Renata e Rebecca) que sempre torceram incondicionalmente para que eu concretizasse este sonho, inclusive se colocando à disposição 24 horas. Valeu mesmo.

Aos meus amigos Afrânio Teles, Francisco Nascimento, Iweltman Mendes, Frederico Osanan, Adailson Galeno, Aurélio Freitas, Mario Cristiano, Francivaldo Magalhães, Thiago Augusto, Rodrigo José e Raimundo Dutra, grandes e valiosos amigos sempre disponíveis a ajudar-me e, com os quais dividi os bons e conturbados momentos vivenciados no mestrado.

A minhas amigas Sueli Lopes, Ozita Albuquerque, Safira Veras, Socorro Barbosa, Geórgia Medeiros, Ana Paula Silva e Dona Tânia Leal Mendes pela convivência harmoniosa, pela respeitabilidade e amizade concretizada.



A Aurineide Souza Aguiar, amiga fiel, pelas orações, amizade infinita, confiança e disponibilidade e por emprestar seus saberes e sua competência na correção gramatical desta pesquisa.

A Ana Helena Machado, Antonia Rita Brandão, Maria José Oliveira, Kátia Silva, Socorro Meireles, Conceição Linhares, Antonia Maria e Raquel Silva (*In memoriam*), pela amizade, respeito e palavras motivadoras transmitidas por cada uma ao longo desta jornada.

Agradeço, de forma sincera, aos professores interlocutores desta pesquisa: Ângela Maria da Silva Machado. Fábio da Silva Carvalho, Evandro de Freitas Veras, Rosângela Miranda Cabral Veras, Gilvania Quaresma Ribeiro e Tatiana Machado Nascimento, pela adesão voluntária, parceria e contribuições dadas à efetivação de nossa pesquisa. Serei sempre grato pela valiosa contribuição.

À Prefeitura Municipal de Parnaíba, de forma específica a Secretaria Municipal de Educação na pessoa do secretário Alcenor Candeira Filho, por valorizar a formação continuada de seus professores liberando-me de minhas funções profissionais para estudar.

À Universidade Estadual do Piauí (UESPI) pela oportunidade proporcionada para a minha formação continuada.

A todos os meus colegas de trabalho da Faculdade Piauiense, Faculdade Internacional do Delta, Colégio Nossa Senhora das Graças, Escola Municipal Cândido Athayde e Escola Municipal Senador Alberto Silva, pelo companheirismo e respeito.

A Suely Maria Bona e Pires, secretária do Curso de Mestrado em Educação, pela sua disponibilidade e atenção dispensada a minha pessoa durante todos esses meses de realização do curso;

A professora Dra. Carmen Lúcia de Oliveira Cabral, pessoa pela qual tenho grande admiração por ter contribuído efetivamente para a concretização deste trabalho durante o exame de qualificação;

Ao professor Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho que através de suas ações sempre deixou explicitado a admiração que tem pela minha pessoa e o quanto acredita no meu

potencial. Obrigado pelos conselhos e puxões de orelhas dados durante todo o período do mestrado, como também pela valiosa contribuição dada a esta pesquisa durante o exame de qualificação.

À professora Ivana Maria de Melo Lopes Ibiapina, pelas suas contribuições significativas desde a época da graduação as quais foram diferenciais para a minha formação profissional, como também pelas sugestões feitas no exame de qualificação. Obrigado.

A todos os professores do Curso de Mestrado em Educação da Universidade Federal do Piauí; de forma especial às professoras Bárbara Macedo que sempre me cativou e transmitiu-me paz com sua presença e suas palavras confortantes e Glória Lima exemplo de autoestima e jovialidade. Obrigado por contribuírem significativamente em minha formação profissional.

Ao professor Dr. Iran Abreu Mendes, pela presença acolhedora e disponibilidade demonstrada em participar da banca de defesa e por contribuir de forma significativa para o aprimoramento desta dissertação.

Não basta ensinar ao homem uma especialidade, porque se tornará assim uma máquina utilizável, mas não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto. A não ser assim, ele se assemelhará, com seus conhecimentos profissionais, mais a um cão ensinado, do que a uma criatura harmoniosamente desenvolvida. Deve aprender a compreender as motivações dos homens, suas quimeras e suas angústias para determinar, com exatidão, seu lugar preciso em relação a seus próximos e sua comunidade. **Albert Einstein.**

SANTOS, Cleidivan Alves dos. **Os saberes pedagógicos e a prática de professores de matemática: uma relação possível?** 2010. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

## RESUMO

O ensino de Matemática tem sido objeto de análises e reflexões acerca de sua complexidade e dos desafios que permeiam a prática pedagógica nesta área. Essas questões colocam os professores em confronto com dois desafios singulares: reinventar o ensino de matemática como espaço de aprendizagens significativas e prazerosas e reinventar a si mesmo como pessoas e profissionais da educação, buscando, na vivência da ação docente, permanentes aprendizados no sentido de compreender que o ensino possui uma base de saberes necessários à prática educativa. Trata-se de saberes peculiares aos processos de ensinar/aprender. Sob essa perspectiva, configuram-se como saberes que contribuem com ampliação da consciência profissional, com o fortalecimento do saber ensinar, situando a prática pedagógica como uma práxis transformadora, subsidiada pela ética profissional e pela autonomia sobre o seu saber-fazer. Neste sentido, a presente pesquisa tem como objetivo geral investigar como os professores de Matemática do 6º ao 9º ano do ensino fundamental constroem os saberes pedagógicos na perspectiva de realçar que a prática requer o saber para ensinar e o saber ensinar. Com base na natureza do objeto de estudo, optamos pelo desenvolvimento de uma investigação fundada na abordagem qualitativa, notadamente através da pesquisa narrativa como metodologia a ser seguida, dialogando com autores como Santos Filho (2000), Taylor e Bogdan (1984), Nóvoa (1993, 2000), Pineau (1993, 2006), Josso (2006), Goodson (2008), entre outros. Para a realização da pesquisa, contamos com a participação de seis professores pertencentes ao quadro efetivo da Secretaria Municipal de Educação da cidade de Parnaíba, graduados em matemática e com o mínimo de cinco anos de atuação como professores de matemática do ensino fundamental de 6º ao 9º ano. No processo de produção dos dados, utilizamos como instrumentos a entrevista semiestruturada e o memorial de vida pessoal e profissional. A análise dos dados transcorreu a partir de plano de análise dos dados, conforme pressupostos da análise de conteúdo defendida por Poirier, Clapier-Valladon, Raybaut (1999). Conforme referido, o estudo tem como foco os saberes pedagógicos compreendidos como saberes referentes ao saber ensinar, ou seja, vinculados às peculiaridades da ação docente. Nesta perspectiva, para a realização desta pesquisa tomamos como apoio as contribuições de autores, tais como: Tardif; Lessard; Lahaye (1991), Saviani (1996), Tardif; Gauthier (1996), Gauthier et. al (1998) e Pimenta (1999), Brito (2006), Chevallard (2001), Ponte et al (1998), Fiorentini (2003), D'Ambrosio (2005) Bishop (2001) e Yackel e Cobb (1996), dentre outros. Os dados produzidos foram referendados à luz do referencial teórico e estão organizados e apresentados em três eixos de análise, assim delineados: a prática pedagógica do professor de matemática, trajetória profissional dos professores de matemática, saberes pedagógicos alicerçando o ensino de matemática. A análise dos dados obtidos evidencia os desafios e os dilemas que os professores, interlocutores desta pesquisa, vivenciam no processo ensino-aprendizagem para atender às demandas do ensino desta disciplina. O estudo evidencia, ainda, que ensinar/aprender matemática pode ocorrer de forma dinâmica, prazerosa e significativa. Neste aspecto, os professores reconhecem a importância dos saberes pedagógicos como um dos mecanismos imprescindíveis para o desenvolvimento de uma prática pedagógica bem sucedida e contextualizada e, conseqüentemente, para a efetivação da aprendizagem dos alunos no que se refere ao saber matemático. Os professores, de acordo com os resultados da pesquisa, compreendem que ensinar exige saber o conteúdo e, particularmente, requer o saber pedagógico a fim de que os conteúdos sistematizados se tornem ensináveis. O que transparece, então, é a ideia do ensino como ofício pautado em saberes especializados, saberes profissionais docentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação matemática. Saberes Pedagógicos. Prática pedagógica. Pesquisa Narrativa.

SANTOS, Cleidivan Alves. **The pedagogical knowledge and practice of mathematics teachers: a possible link?** 2010. 148f. Dissertation Thesis (Master in Education) – Federal University of Piauí, Teresina, 2010.

### ABSTRACT

The teaching of mathematics has been the object of analysis and reflection about its complexity and the challenges that permeate the teaching practice in this area. This puts teachers in comparison with two unique challenges: reinventing teaching math as an area of significant learning and enjoyable and reinvent himself as a people and education professionals, seeking the experience of teaching activities, ongoing learning in order to understand that education has a base of knowledge necessary for educational practice. It is peculiar to the knowledge processes of teaching / learning. From this perspective, appear as the knowledge that contribute to expansion of professional conscience, with the strengthening of the ability to teach putting the teaching practice as a transformative praxis, supported by professional ethics and autonomy over its know-how. In this sense, this research aims at investigating how teachers of mathematics in the sixth to ninth year of basic education construct pedagogical knowledge in view of enhancing the practical knowledge required to teach and learn to teach. Based on the nature of the object of study, we chose to develop a research based on qualitative approach, notably through the narrative as research methodology to be followed by talking with authors such as Lakatos and Marconi (1991), Santos Filho (2000), Taylor and Bogdan (1984), new (1993, 2000), Pineau (1993, 2006), Josso (2006), Goodson (2008). For the research, we rely on the participation of six teachers belong to the actualization of the Municipal Education City Parnaíba graduates in mathematics and at least five years' experience as teachers of elementary school mathematics 6th to 9th year . In the process of compiling the data used as tools to semi-structured interview and the memorial of personal and professional life. Data analysis proceeded from the data analysis plan, as assumptions of content analysis supported by supported by Poirier, Valladon-Clapier, Raybaut (1999). As mentioned, the study focuses on the pedagogical knowledge understood as knowledge regarding the ability to teach, or linked to the peculiarities of teaching action. From this perspective, for this research as we support the contributions of authors such as: Tardif, Lessard; Lahaye (1991), Saviani (1996), Tardif, Gauthier (1996), Gauthier et. al (1998) and Pepper (1999), Brito (2006), Chevallard (2001), Bridge et al (1998), Fiorentini (2003), D'Ambrosio (2005) Bishop (2001) and Yackel and Cobb (1996), among others. The data produced were corroborated the light of the theoretical framework and is organized and presented in three areas of analysis, as outlined: the pedagogical practices of mathematics teachers, their professional life of mathematics teachers pedagogical knowledge underpin the teaching of mathematics. The study shows also that teaching and learning mathematics can occur in a dynamic, enjoyable and meaningful. In this respect, teachers recognize the importance of pedagogical knowledge as one of the mechanisms essential to the development of a successful teaching practice and context and, consequently, the effectiveness of student learning in relation to mathematical knowledge. Teachers, according to research results, understand that teaching requires knowing the contents and, particularly, requires pedagogical knowledge so systematized that the contents become teachable. What transpires then is the idea of teaching as a profession ruled by specialized knowledge, professional knowledge of teachers.

**KEYWORDS:** Mathematics education. Pedagogical knowledge. Pedagogical practice. Narrative Research.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Foto 01: Fachada da Escola Municipal Dr. Cândido Athayde .....	29
Foto 02: Fachada da Escola Municipal Senador Alberto Silva .....	30
Foto 03: Fachada da Escola Comercial de Parnaíba.....	30
Foto 04: Fachada da Escola Municipal Professor João Orlando M. Correia .....	31
Figura 01: Eixos e indicadores de análises da pesquisa.....	38
Figura 02: A prática pedagógica do professor de matemática .....	100
Figura 03: Trajetória do profissional do professor de matemática .....	110
Figura 04: Saberes pedagógicos alicerçando o ensino de matemática .....	122

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 1-PERCURSO METODOLÓGICO: A PESQUISA E SUAS ETAPAS..</b>	<b>22</b>
1.1 A pesquisa: entornos e contornos .....	22
1.1.1 A abordagem qualitativa da pesquisa.....	22
1.1.2 A pesquisa narrativa: caminhos percorridos.....	24
1.2 Contexto empírico e institucional da pesquisa .....	28
1.3. Interlocutores da Pesquisa: histórias singulares de professores de matemática .....	31
1.3.1 Caracterizando o professor Fábio.....	31
1.3.2 Caracterizando a professora Rosângela.....	32
1.3.3 Caracterizando o professor Evandro .....	32
1.3.4 Caracterizando a professora Ângela.....	32
1.3.5 Caracterizando a professora Tatiana .....	33
1.3.6 Caracterizando a Professora Gilvânia .....	33
1.4 Produção dos dados da pesquisas .....	33
1.4.1 A entrevista semiestruturada.....	34
1.4.2 O Memorial.....	35
1.5. Análises dos dados .....	36
<b>CAPÍTULO 2- FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA ARTICULAÇÃO COM A PRÁTICA DOCENTE E A PRODUÇÃO DE SABERES.....</b>	<b>40</b>
2.1 Formação de professores de matemática no Brasil.....	40
2.1.2 Formação e produção de saberes docentes .....	57
2.2 Prática pedagógica dos professores de matemática na interface com os saberes docentes .....	62
<b>CAPÍTULO 3 - IMPORTÂNCIA, DESAFIOS E VICISSITUDES NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>73</b>

3.1 Preâmbulo da Educação Matemática: breves considerações.....	73
3.2 A dimensão política da educação matemática .....	76
3.3 Educação matemática e autonomia .....	79

**CAPÍTULO 4 - A PRÁTICA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A  
PRODUÇÃO DOS SABERES PEDAGÓGICOS: REVELAÇÕES DA PESQUISA .. 87**

4.1 Eixo 01 - A prática pedagógica do professor de matemática .....	88
4.1.1 O ensino de matemática e suas demandas .....	89
4.1.2 Saber ensinar matemática: contextualizando a aula.....	93
4.1.3 A prática pedagógica dos professores de matemática e suas exigências formativas ...	97
4.2 Eixo 02: Trajetória profissional dos professores de matemática.....	100
4.2.1 O encontro com a prática pedagógica como professor de matemática .....	101
4.2.2 Principais dificuldades vivenciadas como professor de matemática .....	104
4.2.3 O professor que era e o professor que é hoje.....	108
4.3 Eixo 03: Saberes pedagógicos alicerçando o ensino de matemática .....	111
4.3.1 O professor de matemática e suas relações com os saberes pedagógicos .....	111
4.3.2 O professor de matemática e sua relações com os saberes pedagógicos.....	115
4.3.3 Revisitando a prática do professor de matemática: possibilidades/viabilidade.....	118

**CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 124**

**REFERÊNCIAS..... 131**

**APÊNDICES ..... 141**





## **INTRODUÇÃO**

## INTRODUÇÃO

A educação brasileira no atual contexto é marcada por mudanças significativas e decisivas com implicações na formação do professor. Essa formação tem sido objeto de análise frequente, no âmbito educacional, seja por meio de congressos, simpósios e seminários, seja através dos estudos e pesquisas.

A preocupação com a formação do professor acentua-se devido à complexidade do processo educativo, do trabalho docente e, em consequência das transformações da sociedade, dos avanços vertiginosos da tecnologia e do processo de globalização levando a se tornarem assim os conhecimentos descartáveis e obsoletos. A sociedade, portanto, torna-se cada vez mais exigente requerendo profissionais qualificados, comprometidos, capazes de acompanhar e colaborar no processo de formação para a cidadania.

É preciso, então, proporcionar aos professores uma formação que transcenda a mera qualificação técnico-científica objetivando a formação de um profissional portador de saberes amplos para dar conta da multifacetada tarefa de ensinar.

Estudos e pesquisas como de Schön (1983), Nóvoa (1992), Zeichner (1993), Freire (1998) dentre outros, têm indicado o valor da formação do professor, mas qual formação poderia preparar este profissional para atender à demanda dos alunos, da sociedade e do mundo do trabalho? Assim, arriscamos afirmar que para qualificar a formação de professores é necessário ultrapassar a abordagem reducionista dos conhecimentos profissionais como também é importante, que não passem despercebidos os saberes essenciais ao trabalho docente. É imprescindível, então, a ruptura com o aulismo restrito, com um ensino alienante e alienado, construindo-se uma prática docente inovadora: transversalizada, complexa, interdisciplinarizada, bem como integrada aos conteúdos críticos.

Neste contexto, o ensino de Matemática, no sistema educacional brasileiro, caracteriza-se como aquele em que os estudantes mais questionam e consideram mais difícil, pois são conhecimentos desenvolvidos através de um processo repetitivo e mecânico, centrado em inúmeros exercícios. Por essa razão, reconhecemos que o ensino desta disciplina não é contextualizado, a Matemática não é contemplada em seus significados e funções sociais. Esse fato, nos últimos tempos, tem despertado o interesse de estudos sobre práticas pedagógicas relacionadas ao saber da experiência, e ao saber pedagógico na ação docente, com trabalhos publicados por vários grupos de pesquisa nacionais e internacionais.

Embora haja diferentes pesquisas como as Chevallard (2001), Ponte et al (1998),

Fiorentini (2003), D'Ambrosio (2005) Bishop (2001) e Yackel e Cobb (1996), dentre outras, desenvolvidas a respeito da educação matemática, um número significativo de professores continua priorizando a racionalidade instrumental na sala de aula, explicando o conteúdo e mandando os alunos resolverem exercícios mecanicamente e em grande quantidade. Exige-se a memorização de termos específicos, a repetição, prioriza-se a quantidade em detrimento da qualidade. A esse respeito, Pontes reconhece que “A Matemática é ensinada de modo a ser difícil. Tudo começa pelos currículos, que apontam para a abstração precoce e privilegiam a quantidade dos assuntos em relação à qualidade da aprendizagem”. (2002, p. 250).

A Matemática não pode ser ensinada de uma forma mecânica, desarticulada do contexto político, social, econômico, cultural dos educandos. A construção dos diferentes conceitos, dos conceitos matemáticos no ensino-aprendizagem é imprescindível, para que os alunos percebam essa importância e consigam estabelecer relações, dando atenção para os conteúdos, compreendendo sua relevância e a relação destes com o seu mundo vivido.

A Matemática não se limita a atos formais, isolados de um contexto, mas é uma atividade humana gerada numa cultura influenciada pelas pessoas, e que depende também do ambiente trabalhado, da linguagem e das emoções. Sob esse enfoque, os professores passam a ser mediadores entre as concepções matemáticas que os alunos têm da realidade; não podendo mais abordar os conteúdos de forma compartimentalizada, fragmentada, como ainda aparece na maioria dos livros-texto da área.

O professor de Matemática pode ser considerado o principal mediador entre os conhecimentos matemáticos historicamente produzidos e os alunos; um dos grandes responsáveis por possíveis transformações, tanto na escola quanto na sociedade. Entendemos, por isso, que a formação clássica desse profissional, inicial e continuada, necessita ser transformada na perspectiva do desenvolvimento profissional, para que ele possa compreender, de fato, quais os desafios que se colocam ao ser professor.

[...] mais do que os termos aperfeiçoamento, reciclagem, formação em serviço, formação permanente, convém prestar uma atenção especial ao conceito de desenvolvimento profissional dos professores, por ser aquele que melhor se adapta à concepção atual do professor como profissional do ensino. A noção de desenvolvimento tem uma conotação de evolução e continuidade que nos parece superar a tradicional justaposição entre a formação inicial e aperfeiçoamento dos professores (BICUDO; GARNICA, 2001, p.55).

Ser um profissional qualificado é conhecer e admitir as limitações, pois quanto

mais se estuda à procura do aperfeiçoamento, do conhecimento, mais pontos de interrogações virão, mais questionamentos surgirão mobilizando este profissional para novas e significativas aprendizagens.

Na verdade, ser professor ou, notadamente, ser professor de matemática, é estar sempre aprendendo com os alunos, com os pares através de livros e de meios de comunicação, em geral, mas cabe ao profissional selecionar conteúdos, conceitos, informações, pois é a partir destas fontes que o professor vai desenvolver seu trabalho tentando dar significado ao conhecimento, a fim de que os próprios alunos possam compreender e entender o porquê, e o para quê dos conteúdos que estão estudando. Nessa perspectiva, este estudo tem como questão problema: como os professores de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental constroem os saberes pedagógicos?

O interesse em pesquisar a construção dos saberes docentes, está no fato de atuarmos como professor de Matemática do 6º ao 9º ano da rede pública de ensino, percebendo, assim, a grande dificuldade enfrentada pelos professores para tornarem significativos os conteúdos curriculares dessa disciplina, como também, para desenvolverem uma prática docente, baseada na produção de saberes que os ajudarão a atuar de forma criativa, reflexiva e crítica na escola.

O desafio posto na sociedade contemporânea, portanto, é formar professores que sejam capazes de conduzir a sua prática pedagógica tanto em função da realização individual, quanto da necessidade de atender à função social da educação, no sentido de atender aos princípios da formação integral dos indivíduos.

Nesse sentido, reiteramos que este estudo objetiva investigar como os professores de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental constroem os saberes pedagógicos na perspectiva de realçar que a prática requer o saber para ensinar e o saber ensinar. Para tanto, delineamos as questões norteadoras da pesquisa: Qual o perfil profissional do professor de Matemática que atua do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental? Como os saberes pedagógicos se manifestam na prática dos professores que atuam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental? De que forma os saberes pedagógicos subsidiam a prática pedagógica dos professores de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental?

Desenvolver um estudo contemplando o professor de Matemática, a sua formação e a prática pedagógica, reveste-se de grande importância no contexto das análises sobre ensinar e ser professor. Dessa forma, a relevância social em pesquisar a temática saberes docentes materializa-se no sentido de contribuir para a desmistificação da ideia de que a matemática é o “bicho papão”, que atrapalha o pleno desenvolvimento da aprendizagem dos

alunos. Além disso, no âmbito acadêmico, percebemos que a temática se torna pertinente, pois existem poucas pesquisas realizadas na perspectiva de elucidar os saberes necessários à educação do século XXI, especialmente no que concerne ao ensino da Matemática na educação básica.

Com base nestas proposições, organizamos o presente trabalho de pesquisa em seis seções, que envolvem além da introdução e das considerações finais, quatro capítulos, conforme descrição a seguir. Na introdução, evidenciamos o porquê da pesquisa, bem como definimos a problemática e os objetivos pertinentes a ela, descrevendo, assim, a estrutura da dissertação.

No Capítulo 1 - Percorso metodológico: a pesquisa e suas etapas, caracterizamos e apresentamos o contexto empírico e os interlocutores, bem como as questões metodológicas e os procedimentos desenvolvidos passo a passo: a entrevista semiestruturada, o memorial de vida pessoal e profissional.

No Capítulo 2 - Formação dos professores de Matemática: uma articulação com a prática docente e a produção de saberes, apresentamos algumas discussões em relação a formação inicial e continuada e a prática pedagógica dos professores de Matemática, baseando-nos em fatos históricos, doutrinas, leis, pareceres e resoluções, como também em autores como: Chevallard (2000), Gramsci (1968), Rios (2003), Brito (2006), Tardif, Lessard, Lahaye(1991), Pimenta (1999), Gauthier (1998), Nóvoa (1992, 1995), Saviani (1996), D'Ambrósio (2005), dentre outros.

No Capítulo 3 - Educação matemática: importância, desafios e vicissitudes no ensino desta disciplina, abordamos a importância da educação matemática para a dinamização e efetivação de um novo ensino voltado para uma aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos suscitando nos educandos a autonomia, a criticidade e a reflexão acerca da aplicabilidade desses conteúdos no cotidiano. Para tanto, baseamo-nos em: Cury (1994), Skovsmose (2001), Ponte (1998), Clarêto (2002), Yackel e Cobb (1996), Bishop (2001), Puig (1998).

Capítulo 4 - A prática de professores de Matemática e a produção dos saberes pedagógicos: revelações da pesquisa; procedemos com a análise interpretativa dos dados coletados através da pesquisa empírica, estabelecendo um diálogo com os dados extraídos das entrevistas e dos memoriais dos interlocutores, organizados por meios dos eixos análises e seus indicadores.

Nas considerações finais, retomamos à questão central da pesquisa com algumas discussões que julgamos importantes de serem evidenciadas a partir do estudo realizado,

como também, de algumas reflexões acerca do ensino de Matemática e a sua articulação com a prática pedagógica do professor através da implantação e efetivação dos saberes pedagógicos. Neste sentido, o estudo sinaliza que os saberes pedagógicos fundamentam a ação docente como saberes que se articulam aos demais conhecimentos dos professores.



**CAPÍTULO 1**  
**PERCURSO METODOLÓGICO: A PESQUISA E SUAS**  
**ETAPAS**

# CAPÍTULO 1

## PERCURSO METODOLÓGICO: A PESQUISA E SUAS ETAPAS

Quando a corrida é longa, o homem precisa de etapas. Não para descansar, mas para fortificar sua perseverança. (François Garagnon)

A epígrafe do capítulo nos mostra a importância das etapas na construção de todo empreendimento e reforça que essas etapas servem para fortificar a perseverança de cada indivíduo rumo ao alcance dos seus objetivos.

Dessa forma, no presente capítulo apresentamos o percurso metodológico da pesquisa, explicitando cada uma das etapas de sua construção; os processos de construção, de produção e de análises dos dados. Inicialmente, caracterizamos a abordagem qualitativa, focalizando a pesquisa narrativa. Em seguida, caracterizamos o contexto empírico da investigação, os interlocutores apresentados com seus devidos perfis, bem como descrevemos os instrumentos e os procedimentos adotados para produção e análises dos dados da pesquisa.

### **1.1 A pesquisa: entornos e contornos**

#### **1.1.1 A abordagem qualitativa da pesquisa**

Ao realizarmos o presente trabalho de pesquisa, optamos pela abordagem qualitativa. Esta opção foi feita por acreditarmos que essa modalidade é a que melhor se aproxima da realidade a ser estudada, por envolver a obtenção de dados descritivos, colhidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando assim, o processo e não o produto final. Isso ocorre com a única e exclusiva preocupação de retratar a perspectiva dos sujeitos envolvidos na pesquisa, com a forma do pesquisador vê esclarecidas as próprias perplexidades que motivaram a investigação: é um reconhecimento, uma reflexão sobre si mesmo e sobre o grupo investigado que, por fim, constituem uma compreensão acerca do que está sendo pesquisado, a partir de suas várias perspectivas. A ênfase que a pesquisa qualitativa atribui à busca de uma “compreensão” individual daquilo que se estuda, conduz a uma outra ênfase, agora metodológica: as descrições que os sujeitos fazem das experiências que estão vivendo, ou que viveram, em relação ao fenômeno pesquisado, constituem o instrumento, por



excelência, de acesso aos dados que poderão propiciar as compreensões que a pesquisa almeja alcançar.

Quando o interlocutor nos conta sua experiência, descreve o que viveu, ele nos dá informações. Não é o partícipe da pesquisa quem dá os significados: os significados são atribuídos por nós, os pesquisadores, a partir da descrição de cada um dos envolvidos na pesquisa. Essa ideia de que a pesquisa qualitativa volta-se para a compreensão que os sujeitos atribuem ao fenômeno que está sendo pesquisado merece ser destacada. Trata-se de pedir-lhes que opinem sobre algo, ou o avaliem; que relatem, tão minuciosa e espontaneamente quanto possível, o que lhes ocorreu ao vivenciarem experiências relativas à questão em pauta.

Cabe aos pesquisadores, mediante diferentes operações analíticas, abordarem os relatos dos sujeitos e atribuírem os significados peculiares às experiências descritas. É necessário, então, que os pesquisadores tentem compreender o significado que os outros dão às suas próprias situações atribuindo, ele próprio, significado a elas, a partir do que lhes foi relatado.

Nessa atribuição de significados, em que os pesquisadores decidem qual ênfase darão às suas análises, às situações relatadas, necessariamente usam-se critérios que podem ser chamados de intersubjetivos, pois o significado atribuído à experiência relatada não é “só” do pesquisador, mas é constituído numa trama de diálogos entre as vivências do interlocutor que descreve a experiência e a do pesquisador. A partir da descrição, atribui-se significados ao descrito, contemplando nisso suas próprias experiências vivenciais, pois não há objetividade que não implique relacionar pesquisador e sujeitos.

Em nossa concepção, desenvolver uma análise qualitativa significa assumir um papel de não neutralidade quanto ao contexto investigado. E parece que, quanto mais inserido estiver o pesquisador no meio em ocorre a questão da pesquisa, maiores oportunidades terá para constituir dados relevantes.

Enfim, assumimos que o pesquisador, como membro de uma comunidade localizada no tempo e no espaço, reflete no seu trabalho, também, os valores que traz consigo, analisando, assim, os dados e mapeando a realidade de acordo com o seu referencial. Para Santos Filho (2000), a compreensão do significado das ações requer que se adote, por parte do pesquisador, uma abordagem hermenêutica, uma abordagem interpretativa, de atribuição de significados a partir do que nos é relatado. Tal “processo hermenêutico” realiza-se como um movimento constante entre as partes e o todo, em que não há ponto absoluto de partida nem de chegada. Portanto, para se chegar à compreensão de uma ação particular, requer-se a

compreensão do contexto no qual ela se ocorre e esta compreensão depende daquela da ação particular.

Considerando a própria natureza de nossa investigação que procura investigar como os professores de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental constroem os saberes pedagógicos, na perspectiva de realçar que a prática requer o saber para ensinar e o saber ensinar, optamos pela abordagem qualitativa de pesquisa. Por ter cunho qualitativo, não se pretende, nem se almeja a possibilidade de descoberta de leis estáticas e definitivas, mas, sim, a compreensão, explanação, especificação ou interpretação de fenômeno social, com base nas perspectivas dos atores por meio da participação em suas vidas (TAYLOR; BOGDAN, 1984).

### **1.1.2 A pesquisa narrativa: caminhos percorridos**

A pesquisa narrativa, no campo educacional, incluindo biografias, histórias de vida, autobiografias, relatos orais, depoimentos, vem sendo bastante difundida e utilizada nos últimos vinte anos. Pesquisadores como Nóvoa (1993, 2000), Pineau (1993, 2006), Josso (2006), Goodson (2008), entre outros, têm apresentado trabalhos bastante significativos nessa área, que versam desde a constituição do professor reflexivo até a formação inicial, continuada e prática pedagógica dos profissionais da educação. Segundo Nóvoa (1993, p.18): “[...] a utilização contemporânea das abordagens (auto) biográficas é fruto da insatisfação das ciências sociais em relação ao tipo de saber produzido e da necessidade de uma renovação dos modos de conhecimento científico”. No contexto desta investigação, optamos pela pesquisa narrativa, pois a partir dessa modalidade investigativa é possível entender melhor os processos de formação e prática pedagógica dos professores de matemática interlocutores desta pesquisa, “[...] porque a educação e formação são processos de transformação, múltiplos projetos habitam, tecem, dinamizam e programam os relatos das histórias de vida e também nos informam sobre os desejos de ser e de vir a ser de seus autores” (JOSSO, 2006, p. 27). Os processos de ser e de vir a ser dos sujeitos desta pesquisa são desvelados durante a recolha dos relatos, mesmo que, às vezes, inconscientemente, os sujeitos vão deixando pistas claras a respeito de suas formações e de suas constituições enquanto profissionais docentes. Em estudos sobre educação, este tipo de trabalho vem despertando mais interesse, como se pode perceber nas palavras de Souza (2006, p. 23):

Nas pesquisas na área de educação, adota-se a história de vida, mais especificamente, o método autobiográfico e as narrativas de formação como movimento de investigação-formação, seja na formação inicial ou continuada de professores/professoras ou em pesquisas centradas nas memórias e autobiografias de professores.

A pesquisa narrativa caracteriza-se como inovadora nas Ciências Humanas por considerar como matéria prima da pesquisa a subjetividade individual, oferecendo a oportunidade de dar voz aos sujeitos que pouco eram ouvidos ou tinham um pequeno espaço para se expor.

[...] A crescente utilização da abordagem biográfica em educação busca evidenciar e aprofundar representações sobre as experiências educativas e educacionais dos sujeitos, bem como potencializa entender diferentes mecanismos e processos históricos relativos à educação em seus diferentes tempos. Também porque as biografias educativas permitem adentrar num campo subjetivo e concreto, através do texto narrativo, das representações de professores sobre as relações de ensino-aprendizagem, sobre a identidade profissional, os ciclos de vida e, por fim, busca entender os sujeitos e os sentidos e situações do/no contexto escolar. (SOUZA, 2006, p. 136).

Com relação à subjetividade explicitada pelos diferentes atores sociais, é relevante considerar que o olhar constituído por esse tipo de pesquisa obedece a uma direção específica que vai do emissor/sujeito às construções de sentido do mundo. Essa construção histórica, cultural e individual ocorre por meio das narrativas que rememoram e avaliam a trajetória do indivíduo e suas representações de mundo. É possível localizar fragmentos históricos e a constituição das posições em um determinado espaço e tempo da profissão, que, por sua vez, estabelece ligação com o todo da engrenagem cultural. São resquícios da memória de sujeitos que contribuem para a composição de múltiplas fases da história e para a manutenção dessa memória. Isso ultrapassa a versão única dos fatos e dos dados estatísticos que, muitas vezes, pretendem friamente desvendar as fórmulas de convivência e de interações no meio cultural; são os fatos cotidianos, memorialísticos que conforma a cena anteriormente preenchida por vozes que apenas se ocupavam da intenção de legitimar a impressão de harmonia e de linearidade da dialética humana. (ANNIBAL, 2009).

Para Goodson (2008), é imperativa a necessidade de entender o pessoal e o biográfico para, assim, analisar o social e o político. Ainda segundo o pesquisador britânico, as iniciativas governamentais que vêm sendo tomadas, sem a devida consideração de interesses, propósitos e experiências profissionais dos professores, tornam-se insignificantes e

sem efeitos precisos, logo é explícita a relevância de ouvir o que os professores tem a dizer, para, a partir daí, buscar maior entendimento dos elementos que configuram a profissão docente e os processos de formação desses profissionais. Ainda com relação à importância do método que utiliza memórias, autobiografias e narrativas, destacam-se os estudos realizados por Josso (2006).

Esta autora observa a importância da biografia como instância formativa do sujeito que consegue perceber mais claramente os mecanismos que o movem profissionalmente ao observar mais de perto os processos de ensino-aprendizagem aos quais foi submetido durante todo seu período formativo. Ao perceberem como sua formação interfere em suas representações e em seu modo de agir, os sujeitos submetidos a esse tipo de pesquisa parecem adquirir um sentido de reflexividade. Tendo seus processos formativos esmiuçados, esses sujeitos percebem que sua constituição profissional tem estreita relação com a constituição pessoal, o que pode fazê-los entender por que agem de determinada maneira.

Sobre o que eu me apoio para pensar ser aquele ou aquela que penso ser e quero tomar-me? Como me configurei como sou? E como me transformei? Sobre o que me baseio para pensar o que penso? De onde me vêm as ideias que acredito minhas? Sobre o que me apoio para fazer o que faço da maneira como faço e / ou pretendo fazer? Com quem e como aprendi meu “saber-fazer” em suas dimensões técnicas, programáticas e relacionais? Sobre o que me apoio para dizer o que digo (a escolha das temáticas, abordada nos relatos) da maneira como o enuncio (de onde vem o meu linguajar e o meu vocabulário). De onde vem minha inspiração, minhas aspirações e meus desejos? (JOSSO, 2006, p. 26).

Ao optar pela utilização de memoriais de vida pessoal e profissional, é possível observarmos fragmentos da história da cultura, percebendo e reconhecendo o tempo e o espaço em que os sujeitos se inserem. Embora sejam relatos individuais, por meio deles é possível identificar o coletivo, já que se pode considerar que os indivíduos são frutos de constituições históricas, culturais e temporais. Além disso, o profissional da educação deve ter seus processos formativos revelados, pois isso poderá contribuir para a implantação de políticas públicas que contribuem para a satisfação profissional e para qualificar o trabalho docente. Segundo Souza (2006, p. 24):

É importante entender, o que já é consenso, que o magistério e a profissão professor caracterizam-se como uma profissão com níveis de complexidade, exigindo revisão e construção constante de saberes, centrando seu saber ser e saber fazer numa prática reflexiva e investigativa do trabalho educativo e

escolar no cotidiano pessoal e profissional. Desta forma, o desenvolvimento profissional entrecruza-se com a dimensão pessoal e político-social do professor enquanto profissional numa realidade contextualizada.

Ainda sobre o método narrativo no Brasil, sua utilização vem adquirindo respaldo de muitos estudiosos do campo educacional, dentre eles, podemos destacar de Souza (2006), já citado e Catani (2003), que em seus trabalhos com pesquisa narrativa evidencia uma preocupação acerca da constituição subjetiva do docente, situando a história da educação a partir das histórias individuais. Catani (2003, p.127) ressalta o potencial da narrativa destacando:

[...] O pressuposto sobre o qual se assenta a proposição descrita nos relatos de formação/narrativas autobiográficas é o de que esse processo favorece para os sujeitos a reconfiguração de suas próprias experiências de formação escolarização e enseja uma tensão mais acurada para com as situações nas quais se responsabiliza pela formação do outro.

Assim, podemos afirmar que a importância deste tipo de pesquisa está justamente no olhar que se volta para si mesmo e auxilia o sujeito a compreender seus processos de formação e a influência do contexto e do outro em sua própria constituição. No caso da educação, pensamos ser esse um processo bastante importante; pois, devido a natureza específica do seu trabalho, o professor pode atingir um grande número de pessoas, podendo redimensionar sentidos culturais, já que a escola, por sua própria natureza, apresenta a possibilidade de contribuir para a formação das representações que vão se construindo mediadas por diversos agentes.

No artigo "Histórias de vida e autobiografias na formação de professores e profissão docente (Brasil 1985 – 2003)", Bueno et al (2006). apresentam extenso levantamento sobre pesquisas que utilizam memórias tanto para contribuições no campo da formação de professores quanto para a história da educação. Nesse artigo, o que fica claro é que nos anos de 1980 ainda existiam poucos trabalhos que utilizavam técnicas narrativas e a partir dos anos de 1990 é que aumentam significativamente esses trabalhos. Segundo as autoras, o acesso a textos publicados no exterior, principalmente por Pineau, Josso, Nóvoa, e as mudanças na própria concepção de sociedade foram fatores que contribuíram para o aumento das pesquisas nesse campo:

O que se verifica nos últimos 30 anos é que as transformações do modelo social desse período são acompanhadas de formas de socialização em que os

processos de individualização e subjetivação encontram um lugar cada vez maior. A acentuação dessas formas de socialização está ligada às transformações sociais que contem a passagem das sociedades nacionais, industrializadas e centralizadas, para formas de sociedade cujos organismos políticos, sociais e econômicos perdem sua centralidade, em que as instituições não tem mais a mesma capacidade de integração e nas quais os indivíduos são compelidos a provar mais e mais iniciativa e autonomia e encontrar neles próprios os recursos e forças para sua conduta. É nesse contexto que a „questão do sujeito" retorna por via das ciências sociais após ter sido esvaziada nos anos de 1960 e 1970. (BUENO et al., 2006, p. 389-390).

Embora esse tipo de abordagem tenha ganhado força no Brasil, Bueno et al. (2006) alertam para alguns problemas que podem decorrer da má utilização de pesquisas desse gênero; dentre eles, destacam: a falta de diálogo entre as produções da área e as instituições que acabam não fomentando mais trabalhos na perspectiva da formação e prática de professores; a enorme diversidade de expressões utilizadas (método ou pesquisa narrativa, história de vida; método biográfico ou autobiográfico, entre outros), o que pode levar a uma imprecisão conceitual.

No que diz respeito a algumas críticas que se possam fazer a respeito da pesquisa narrativa, a escolha por ela se deu por percebermos que as pesquisas que utilizam narrativas, neste caso, narrativas de professores, podem ser úteis e frutíferas, pois esse tipo de pesquisa pode auxiliar na reflexão sobre as ações, enriquecer a compreensão das práticas e ajudar os pesquisadores a terem um entendimento mais complexo do ensino. Dessa forma, buscamos dialogar com alguns professores para nos auxiliarem na concretização desta pesquisa.

## **1.2 Contexto empírico e institucional da pesquisa**

As instituições pesquisadas estão localizadas na zona urbana da cidade de Parnaíba, litoral do estado do Piauí. A cidade de Parnaíba possui uma área territorial de 436 km<sup>2</sup> e população estimada, em 2007, é de 140.839 habitantes, conforme indica o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

- **Escola Municipal Dr. Cândido Athayde**

No dia 31 de março de 1974, governo do Sr. Elias Ximenes do Prado, então

prefeito, inaugurou-se um novo prédio escolar que recebeu o nome de um médico parnaibano Dr. Cândido Athayde. A escola está situada na zona urbana do Município de Parnaíba, na estrada Rosapólis N° 1401, no Bairro São Vicente de Paula.

A escola atualmente conta com o total de 482 alunos no Ensino Fundamental (1° ao 9ª ano), 229 alunos da Educação de Jovens e Adultos (1° ao 4° ciclo), nos turnos manhã, tarde e noite.

Para seu funcionamento, a escola conta com 41 professores, sendo que quase todos possuem graduação ou especialização lato sensu e com 29 funcionários técnicos administrativo. Apresentamos a seguir, a fotografia da fachada da escola tirada em maio de 2010.



Foto 01: Fachada da Escola Municipal Dr. Cândido Athayde  
Fonte: Arquivo do pesquisador

- **Escola Municipal Senador Alberto Silva**

Aproximadamente em 1960, foi construído na Rua Marechal Pires Ferreira N° 01, no Bairro de Fátima. O prédio da então Escola Elzir Cabral Neta, oferecia curso primário para os filhos dos funcionários da Rede Ferroviária Federal (REFESA). Em 1973, o prédio foi cedido ao Governo do Estado do Piauí, sendo implantado o Anexo da Unidade Escolar Cândido Oliveira com cursos diurnos primário de 1ª a 4ª série e noturno supletivo.

Em 2001, a Prefeitura Municipal de Parnaíba comprou o prédio e em março de 2002 foi inaugurado o Centro Municipal de Estudos Supletivos (CEMES) que tinha como objetivo oportunizar acesso à educação àqueles que se encontravam fora da faixa etária normal série/idade. A partir do ano de 2005, a escola também passou a oferecer o Ensino Fundamental de 6° ao 9° na modalidade regular e mudando seu nome para Escola Municipal Senador Alberto Silva.



Foto 02: Fachada da Escola Municipal Senador Alberto Silva  
 Fonte: Arquivo do pesquisador

- **Escola Comercial de Parnaíba**

A escola Comercial de Parnaíba foi fundada em março de 1968 à rua Dr. João Emílio Falcão Costa, 562, no bairro São José e autorizada a funcionar pela Resolução CEE N° 224/2006, com Ensino Fundamental de 5ª a 8ª Série, hoje de 6º ao 9º ano e, a partir de 2007 com Educação de Jovens e Adultos, 3º e 4º Ciclos. Possui 8 salas de aula funcionando nos turnos manhã, tarde e noite. Atualmente o quadro de professores é composto por 36 profissionais com cursos superiores. O corpo administrativo é composto de 26 funcionários.



Foto 03: Fachada da Escola Comercial de Parnaíba  
 Fonte: Arquivo do pesquisador

- **Escola Municipal João Orlando de Moraes Correia**

Fundada em 10 de agosto de 2006 a Escola Municipal João Orlando de Moraes



Correia funciona na Rua Delbão Rodrigues, 282, Nº 1045 no Bairro Rodoviário. A escola oferece à comunidade o Ensino Fundamental de 6º ao 9º ano. Seu horário de funcionamento é nos turnos manhã, tarde e noite.



Foto 04: Fachada da Escola Municipal Professor João Orlando Moraes Correia.  
Fonte: Arquivo do pesquisador

### 1.3 Interlocutores da Pesquisa: histórias singulares de professores de matemática

Os interlocutores de nossa pesquisa são seis professores de Matemática do quadro efetivo da rede municipal de ensino da cidade de Parnaíba-PI, que atuam no Ensino Fundamental de 6º ao 9º ano e que possuem graduação em Licenciatura Plena em Matemática e com experiência docente na área de, no mínimo, cinco anos. No processo de seleção dos interlocutores da investigação observamos alguns critérios tendo em vista o objeto de estudo e a natureza da pesquisa. A seguir, a partir de relatos dos interlocutores apresentamos o perfil sucinto de cada um para melhor identificá-los.

#### 1.3.1 Caracterizando o professor Fábio

Meu nome é Fábio, tenho 35 anos, pertencço ao quadro de professores da rede municipal e estadual de educação, e há 13 anos, ministro aulas de matemática nas séries finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e no Ensino Médio, tendo adquirido tal licenciatura pela Universidade Estadual do Piauí. Inicialmente, cursava Bacharelado em Ciências Contábeis e, por questões financeiras, assumi uma turma de matemática (8º ano) no segundo semestre de um ano letivo. A partir daí, fui me identificando com o magistério, em particular, com a disciplina de matemática, e desde então, procurei investir na formação, graduando-me e participando de formações que visem a capacitação e o aperfeiçoamento de minhas práticas pedagógicas.

### 1.3.2 Caracterizando a professora Rosângela

Sou Rosângela, tenho 39 anos, leciono matemática nas séries finais do Ensino Fundamental. Tenho 15 anos de sala de aula, sou formada em Ciências Contábeis pela UFPI, depois fiz especialização em Matemática, também na UFPI. Já fiz um programa de formação em Licenciatura Plena em Matemática e estou cursando Licenciatura em Física.

Minha prática pedagógica começou com aulas de reforço que ministrava para amigos e filhos de amigos e, assim, foi aumentando a procura; fui me identificando com o trabalho, e surgiu o convite para assumir uma sala de aula em um colégio particular, então aceitei.

### 1.3.3 Caracterizando o professor Evandro.

Meu nome é Evandro, tenho 45 anos, atuo no ensino fundamental maior, 8º ano e 9º ano, já tenho 15 anos que leciono Matemática. Minha primeira formação foi em Ciências Contábeis, depois fiz especialização em Matemática, ambas na Universidade Federal do Piauí (UFPI), pois já estava lecionando na área; faço investimento na compra de livros, de materiais diferentes para uma prática diversificada através de jogos.

A razão que motiva o investimento é a gratificação de ver o aluno gostar de aprender Matemática de forma prazerosa. A minha prática nasceu a partir do momento em que tinha afinidade com a disciplina e comecei a ensinar dando aula particulares em casa.

### 1.3.4 Caracterizando a professora Ângela

Meu nome é Ângela, tenho 38 anos e atualmente atuo como professora de matemática nas séries de 6º ao 9º ano de Ensino Fundamental na rede municipal e privada de ensino, e na rede estadual leciono nas turmas de 3º ano do Ensino Médio. Além disso, ensino xadrez em forma de oficina em uma escola da rede privada.

Comecei a lecionar em 1989, mas somente em 1997, ou seja, há 13 anos comecei a trabalhar como professora de Matemática. Também foi nesse ano de 1997 que passei para o curso de Licenciatura Plena em Pedagogia e mais tarde em 2001 para o curso de Licenciatura Plena em Matemática.

Após as graduações, concluí duas especializações, uma em Docência Superior e outra em Matemática.

### 1.3.5 Caracterizando a professora Tatiana

Meu nome é Tatiana, tenho 30 anos e atuo como professora de matemática e xadrez nas redes particulares e públicas de ensino nas series de 6º ao 3º ano de Ensino Médio. Tenho doze anos de profissão e atuei em muitas áreas como: Historia, Geografia, Ciências, Educação para o trabalho e Arte. Entrei pela primeira vez como professora em uma sala de aula aos 17 anos. Havia acabado o Ensino Médio, fiz vestibular para Ciências Biológicas, passei e não cursei por problemas pessoais. No ano seguinte, tentei Pedagogia na Universidade Federal do Piauí e na Universidade Estadual do Piauí. Passei nas duas e optei por cursar na Universidade Federal. Um ano depois, a Universidade Estadual ofereceu vagas para Licenciatura em Matemática. Prestei o concurso e passei. Sou graduada em Pedagogia pela UFPI, e em Matemática pela UESPI e sou especialista em matemática pela UESPI.

### 1.3.6 Caracterizando o Professora Gilvânia

Eu, Gilvania, tenho 32 anos e há quase 6 anos venho atuando como Professora de Matemática do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e da Educação de Jovens e Adultos (3º e 4º ciclo) em Escolas da rede Municipal de Parnaíba. Em 2002 conclui meu Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia/Magistério pela Universidade Federal do Piauí. Dois anos depois especializei-me em docência do Ensino Superior também pela Universidade Federal do Piauí. Em 2006 iniciei um curso à distancia pela Faculdade da Grande Fortaleza (FGF) em Licenciatura em Matemática que terminei em 2008. No ano de 2004, iniciei minha trajetória como professora de matemática numa turma de 3º ciclo (5ª e 6ª serie) na Educação de Jovens e Adultos para alunos com idade entre 20 e 60 anos. Foi muito difícil enfrentar tal realidade, pois, me faltava experiência profissional e didática para ensinar matemática para uma clientela tão “especial” e possuidora de uma riqueza cultural incrível. E foi onde percebi que a universidade não prepara o aluno para enfrentar os desafios que a vida profissional reserva.

Constatamos entre outros dados que todos os professores, interlocutores desta pesquisa, têm idade entre 30 e 50 anos, possuem mais de uma graduação sendo que os interlocutores Fábio, Evandro e Rosângela são graduados em Ciências Contábeis e

Matemática. Ângela, Gilvânia e Tatiana são graduadas em Pedagogia e Matemática e tem vínculo empregatício tanto na rede particular quanto na rede pública municipal de ensino.

#### **1.4 Produção dos dados da pesquisas**

A pesquisa narrativa, neste caso focalizando a narrativa escrita, oportuniza aos interlocutores a revisitação de suas histórias, de suas trajetórias, contribuindo com o processo de autoconhecimento e de autoformação. Nesta perspectiva, narrar faculta aos sujeitos o envolvimento em processos de reflexão sobre seus percursos de vida pessoal e profissional.

Assim, observando os objetivos da pesquisa e seus interlocutores, selecionamos como instrumentos de produção de dados a entrevista semiestruturada e o memorial de vida pessoal e profissional.

##### **1.4.1 A entrevista semiestruturada**

Para Triviños (1987, p. 146) a entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. O foco principal seria colocado pelo investigador-entrevistador. Complementa o autor, afirmando que a entrevista semi-estruturada “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações. (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

Inicialmente, para cada entrevista procedemos às explicações devidas acerca da finalidade desse instrumento, ressaltando sua importância para o trabalho investigativo. Discutimos previamente os pontos que suscitaram dúvidas e, a partir daí, os interlocutores responderam todos os questionamentos de modo espontâneo, livre, sem qualquer constrangimento.

As entrevistas foram realizadas nos próprios locais de trabalho dos professores, procedendo-se ao registro dos dados à medida que foram ocorrendo. Para garantir a fidelidade nas informações, tentando, assim, reduzir deturpações ou interferências nos registros das falas dos interlocutores, o registro das entrevistas foi feito em gravador digital para posterior transcrição. A partir do material recolhido, partimos para a organização dessas informações, constituindo, pela atribuição de significados, nossos dados de pesquisa.

Inicialmente, procedemos à transcrição das entrevistas gravadas. Destacamos desse momento de transcrição, nosso cuidado para que os dados não fossem interpretados ou alterados, mas tão somente transcritos. A organização e análise das descrições é um processo complexo. Faz-se necessário, nesta fase, que o pesquisador tenha uma visão global do objeto pesquisado, o que é manifestado sempre pela questão orientadora e do contexto que o circunda, seus pressupostos existenciais sem, entretanto, perder peculiaridades e aspectos particulares que podem, muitas vezes, enriquecer a compreensão do que estamos investigando.

A realização de entrevistas semiestruturadas objetivou, portanto, a produção de informações referentes tanto à experiência profissional dos interlocutores quanto às suas trajetórias profissionais como professores de matemática e os desafios de saber ensina-la significativamente.

No próximo subitem, descrevemos a utilização do memorial. Através desse instrumento, de natureza autobiográfica, cada interlocutor mergulhou em suas memórias, subjetividade, formação e trajetória profissional como professor de Matemática.

#### **1.4.2 O Memorial como recurso de produção dos dados**

De acordo com Oliveira, o memorial “[...] é um depoimento escrito relativo à lembrança, à vivência de alguém; memórias” (2007, p. 121). Um depoimento que resulta de um mergulho no passado feito pelo memorialista, que assim rever sua trajetória de vida, reconstituindo-a com fios de lembranças marcantes, que também possibilitam refletir sobre o presente, ajudando-o a rever, de maneira crítica, pontos importantes de sua formação; de sua história pessoal e profissional.

O memorial representa um resgate dos fatos e de experiências vivenciadas por alguém. Fatos e experiências que significaram e continuam a significar muito para a vida pessoal e profissional, e que, em razão disso, precisam ser revisitados na memória recorrendo-se ao memorial.

Ao fazer uso do memorial, é conferida ao memorialista a possibilidade de refletir criticamente sobre o seu passado, para que possa compreender que sua formação resulta de mudanças constantes, produzidas por novas significações com o passar do tempo, premissa por um processo dialético que o envolve completamente no saber, no saber-fazer e no saber-ser. Severino, nesta direção, afirma que:

O memorial constitui, pois, uma autobiografia configurando-se como uma narrativa simultaneamente histórica e reflexivo. Deve então ser composto sob a forma de um relato histórico, analítico crítico, que dê conta dos fatos e acontecimentos que constituíram a trajetória acadêmico-profissional de seu autor, de tal modo que o leitor possa ter uma informação completa e precisa do itinerário percorrido. (2001, p. 75).

Com a utilização deste instrumento de cunho autobiográfico, cada interlocutor descreveu sua própria trajetória pessoal e profissional, de forma condensada, ressaltando os pontos considerados mais relevantes para que pudéssemos compreender como cada sujeito foi edificando o seu saber, o seu saber-ser e o seu saber-fazer e reconstruindo, assim, as suas práticas no cotidiano docente, especificamente no que diz respeito ao ser professor de matemática e os desafios da efetivação dos saberes pedagógicos.

Relatos de fatos significativos da vida, percursos de formação e de atuação profissional foram considerados no sentido de revelar o processo complexo de autoformação dos interlocutores. O memorial foi utilizado como documento de natureza autobiográfica, que não se restringe a ser um mero relato no qual alguém remete seu olhar ao passado para descrever, no presente, e em linhas gerais, o seu percurso de vida, a sua formação e a sua maneira de exercer uma determinada profissão.

Reconstruir a própria história, profissional e de vida, para expô-la a alguém por intermédio de memorial autobiográfico escrito, leva o memorialista a ponderar bem quanto à escolha das palavras; quanto àquilo que vai dizer, pois não é tão simples revelar para outrem o mundo pessoal. Por isso, essa tarefa requer certo tempo para se realizar, além de reflexão, recurso à memória, e, diríamos mesmo, uma tendência natural à preservação de si mesmo, numa tentativa de não se expor demasiadamente. No caso deste estudo, os interlocutores descreveram seus percursos de formação, trazendo à tona suas memórias de vida profissional, com objetividade e clareza.

Concluída a coleta de dados, a fase seguinte foi de leitura, organização e análise dos dados, ressaltando-se que esta última teve início efetivamente quando foram definidos os eixos de estudo e respectivos indicadores. Assim, como foram desenvolvidas a organização e análise dos dados produzidos neste estudo estão delineados a seguir.

### **1.5 Análises dos dados**

Mantendo um diálogo com o referencial teórico e a partir dos dados produzidos nas entrevistas e nos memoriais dos interlocutores da pesquisa correlacionando-os aos

objetivos propostos, estruturamos as análises dos dados, baseando-nos nas análises de conteúdos, conforme propõem Poirier, Clapier-Valladon e Raybaut (1999) na obra *Histórias de vida: teoria e prática*. Os autores mencionam que as análises de conteúdo devem ser feitas de forma mais objetiva para que ocorra um menor descontentamento por parte do pesquisador. Para tanto, propõem seis fases de análises das histórias de vida, o que didaticamente facilita a compreensão e a interpretação dos dados.

Evidenciamos agora como foi utilizada cada uma das fases de análise em nossa pesquisa a partir do referencial teórico mencionado: na primeira fase, na pré-análise realizamos o ordenamento de cada história de vida contidas nos memoriais, como também dos dados obtidos através das entrevistas realizadas com os interlocutores; transcrevemos cuidadosamente cada uma das entrevistas gravadas em aparelho digital para que não perdêssemos nenhum dado. A esse respeito Poirier, Clapier-Valladon e Raybaut (1999) considera que é preferível transcrever os dados das entrevistas gravadas na íntegra sem modificá-los.

Na segunda fase de clarificação, observamos detalhadamente cada história de vida, buscando esquematizar as informações necessárias e relevantes para o processo de análises dos dados e, conseqüentemente, traçarmos um perfil global e individual de nossos interlocutores.

Na terceira fase, compreensão do *corpus*, buscamos através de cada história de vida analisar as particularidades e expressões carregadas de sentidos no âmbito individual relacionado-as ao vivido no coletivo de cada interlocutor, efetivamos o *thesaurus*, cujo conceito é dado pelos autores referendados: “[...] é um inventário lexical organizado, que recenseia, reagrupando-os em torno de uma palavra base temática, todos os sinônimos, todas as formulações pessoais de uma mesma rubrica”. (POIRIER; CLAPIER-VALLADON; RAYBAUT, 1999, p. 114).

Na quarta fase organização do *corpus*, é o meio indicado como forma de não desvirtuar o sentido de cada história de vida, facilitando dessa forma a ordenação lógica dos dados obtidos. No caso específico de nossa pesquisa estabelecemos como parâmetros para a construção dos memoriais e, posteriormente, para construção dos eixos as análises dos seguintes tópicos: história da formação, trajetória profissional, prática pedagógica como professor de matemática, os saberes pedagógicos e a prática docente.

Atendendo ao que indica a quinta fase da organização categorial; ela prima pelo recorte semântico das histórias de vida e reagrupamento para facilitar a precisão e análise dos dados; nesta pesquisa, adotamos os eixos de análises com seus respectivos indicadores como

meio de estabelecer o tratamento e interpretação dos resultados obtidos, transformando-os em dados sistematizados em consonância com a teoria estudada.

Na sexta e última fase somatório das histórias de vida, é estabelecido à análise horizontal que é resultante do encadeamento de cada trecho da totalidade do discurso construído pelo sistema categorial, no caso da presente pesquisa dos eixos de análises.

No processo de análise e interpretação, são retirados de cada história de vida os trechos relevantes que atendam à abordagem de cada indicador de análise e, a partir daí, é feito, com base nos objetivos da pesquisa e na teoria adotada a fundamentação de cada um dos indicadores. Para ilustrar a organização dos dados da pesquisa no planejamento da análise, apresentamos a Figura 05:



Figura 01: Eixos e indicadores da pesquisa  
Fonte: elaborado a partir dos dados da pesquisa.



## **CAPÍTULO 2**

# **FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA ARTICULAÇÃO COM A PRÁTICA DOCENTE E A PRODUÇÃO DE SABERES**

## CAPÍTULO 2

### **FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA ARTICULAÇÃO COM A PRÁTICA DOCENTE E A PRODUÇÃO DE SABERES**

[...] a Matemática não é simplesmente uma disciplina, mas também uma forma de pensar. É por isso que a Matemática, assim como a alfabetização, é algo que deveria ser tornado disponível a todos [...]. (NUNES; BRYANT, 1997, p. 105)

O presente capítulo tem como finalidade apresentar algumas discussões em relação à formação inicial e continuada, bem como a prática pedagógica dos professores de Matemática no Brasil, evidenciando dessa forma a sua relevância para contemporaneidade; pois é constante a busca da construção da formação da qualidade de ensino e de uma escola comprometida com a cidadania. Nesse sentido, buscamos perfilar a criação e evolução dos programas e cursos de formação de professores de Matemática, através das descrições de fatos históricos, doutrinas, leis, pareceres e resoluções, como também das tendências atuais de formação e práticas pedagógicas desses professores.

#### **2.1 Formação de professores de matemática no Brasil**

Nas considerações de Moreira (2004), considera-se como grande marco da formação de professores no Brasil, a criação da Faculdade Nacional de Filosofia, pelo Decreto-Lei 1190/39, que deixou estabelecido que esta Faculdade teria uma seção de Pedagogia, a qual ofereceria um curso de Pedagogia de três anos para bacharel em Pedagogia e uma seção especial para o curso de didática, de um ano e que, quando cursado pelos bacharéis, daria o título de licenciado. Assim, estabeleceu-se o modelo três + um para a formação de professores, que atualmente ainda é o modelo predominante na maioria dos cursos de Licenciatura do Brasil.

No mesmo período de 1960, a expansão das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras foi muito significativa, principalmente na iniciativa privada, por causa do ensino público cujo crescimento aumentava a demanda de professores. No entanto, não foram destinados incentivos para investimentos em materiais necessários ou para a preparação dos recursos humanos, ou seja, dos professores que assumiriam a linha de frente do projeto do governo. Nesse contexto, os professores nem mesmo tinham a clareza de sua própria função,

o que está diretamente relacionado ao aligeiramento da formação naquelas faculdades privadas, sem maiores recursos e equipamentos.

Curi (2004), menciona que os professores daquela época, entre os quais os de Matemática, estavam acostumados a trabalhar com turmas de alunos previamente selecionados, logo as turmas eram supostamente homogêneas, não havendo necessidade de preocupações com, por exemplo, os diferentes ritmos de aprendizagem. Diante da situação, julgando que a nova clientela seria “fraca”, os professores passaram a ensinar os conteúdos principalmente a partir de exercícios do livro didático, que eram dados como modelos para a resolução de uma lista de exercícios semelhantes.

Na preocupação desses professores evidencia-se o foco principal da atuação do professor, localizado nas ligações entre o desempenho dos alunos e as características, os comportamentos e as decisões do professor. Isso também orientava a formação de professores, cujas propostas se voltaram para a atualização do conhecimento específico e para o treinamento de estratégias que permitiriam a eficiente transferência de tal conhecimento para o ensino de determinada disciplina.

A partir da Lei de Diretrizes e Bases 4024/61, o Conselho Federal de Educação (CFE), através do Parecer 292/62, estabeleceu os currículos mínimos dos cursos de licenciatura. A base da organização curricular era composta pelas disciplinas do curso de bacharelado, mas determinava a inclusão de disciplinas de conteúdo prático-pedagógico. Nesse sentido, tornou-se obrigatório incorporar aos currículos das licenciaturas as disciplinas: Psicologia da Educação, Didática, Elementos da Administração Escolar e Prática de Ensino e, também, a Prática de Ensino das disciplinas que fossem objetos da formação profissional, sob forma de Estágio Supervisionado. Esta é a estrutura que ainda se encontra na organização da maioria dos cursos de licenciatura.

Para a Licenciatura em Matemática, o Parecer 292/62 propõe também as disciplinas Desenho Geométrico e Geometria Descritiva, Fundamentos da Matemática Elementar, Física Geral, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Álgebra, Cálculo Numérico.

A disciplina “Fundamentos de Matemática Elementar”, segundo o Parecer 292/62, deveria destinar-se à análise e revisão dos temas que são ensinados nos cursos de Matemática das séries ginasiais e do científico. O objetivo era aprofundar o conhecimento que os futuros professores de Matemática tinham desses conteúdos, garantindo-lhes o domínio do conjunto das teorias matemáticas estudadas pelos alunos. Na maioria dos cursos de Licenciatura em Matemática, no entanto, essa disciplina era vista como mais uma disciplina do curso em si,

voltada para os estudos de conteúdos desenvolvidos no terceiro grau. A dicotomia entre o saber do conteúdo disciplinar e o saber pedagógico, portanto, persiste desde os primórdios da criação das Faculdades de Filosofia.

Nessa perspectiva, nas propostas de formação de professores de Matemática preponderava o ponto de vista “clássico”, posterior à visão “mágica” do ensino e aprendizagem da matemática, que considerava a matemática uma arte e a aprendizagem dos alunos dependente do domínio que o professor tivesse dessa arte.

O que essencialmente caracteriza essa forma clássica de entender a didática da matemática não é a maior ou menor importância dada à sua fundamentação psicológica, nem ao fato de que se centre em um dos protagonistas da relação didática – seja o aluno ou o professor em relação ao aluno. O que caracteriza é que assume acriticamente que, ou os saberes que utiliza não são problemáticos em si mesmos (como os saberes matemáticos), ou não fazem parte da problemática didática (como os psicológicos ou sociológicos). Supõe-se que esses saberes podem ser utilizados para explicar fatos didáticos, mas não se aceita nenhum tipo de questionamento desses saberes com base nos fatos didáticos. (CHEVALLARD, 2001, p.75).

Dessa forma, consolidava-se o paradigma de que a aprendizagem dos alunos dependeria da conduta do professor e de quanto ele dominasse a disciplina específica para ensinar bem. Em relação ao ensino de Matemática, as questões referiam-se à aquisição de conhecimento pelos alunos, à frequência de erros em seus trabalhos, à diversidade de alunos na sala de aula e à avaliação, ou seja, nos cursos de formação, os professores deveriam aprender a ensinar bem. Mesmo fundamentada na Psicologia, na Sociologia, na História da Matemática, na Pedagogia e na Epistemologia da Matemática, considerava-se a didática da matemática um saber técnico, possibilitando ao professor os recursos técnicos de que necessitava para realizar seu trabalho da forma mais satisfatória possível.

Na sua origem, a proposta para os cursos de Bacharelado e de Licenciatura em Matemática, com a duração de três anos para formar matemáticos e mais um ano para formar professores de matemática, evidenciava uma preocupação com a transmissão do saber científico e, só em segundo lugar, uma preocupação com a formação pedagógica.

Vemos, assim, desde o início da criação de cursos para a preparação de professores, uma nítida separação entre a aquisição de conteúdos específicos e a preparação pedagógica do futuro professor, pois se visava, em primeiro lugar, à formação de pesquisadores em matemática e, em segundo plano, à formação de professores.

Nessa estrutura, em que o saber científico ocupava um lugar destacado, não

haveria espaço para discussões mais amplas sobre o saber escolar, as influências da filosofia, da linguagem, da história da matemática ou para a análise das influências sociais e culturais no contexto escolar. As preocupações restringiam-se a garantir o domínio do saber científico e à aquisição de alguns métodos e técnicas essenciais, as quais poderiam assegurar a transmissão “bem feita” desse conhecimento aos alunos da escola de educação básica ou secundária.

A ênfase na transmissão do conhecimento matemático pode ter servido à formação dos professores e serviu também para desenvolver a pesquisa Matemática. Entretanto, a formação pedagógica do professor não cumpriu satisfatoriamente os seus objetivos de preparação de futuros professores. O descrédito nos estudos pedagógicos colaborou para que as licenciaturas fossem centrando-se cada vez mais em seu próprio conteúdo. Talvez, um aspecto especialmente crítico tenha sido o tratamento didático-pedagógico dado às disciplinas em que se aprende Matemática ao longo do curso de licenciatura. É quase “natural” sua reprodução na prática do futuro professor, não importando o discurso aprendido nos cursos voltados especialmente à qualificação docente. Dessa forma, o saber se fragmentava e impossibilitava uma relação mais consistente entre teoria e prática. A separação entre os estudos de conteúdo específico e pedagógico perdura, assim, por mais de 30 anos e, possivelmente, deixará marcas além dos tempos atuais.(GOULART, 2007)

As reformas de ensino por meio dos Pareceres do CFE, de autoria principalmente do Conselheiro Valnir Chagas, tentam reverter a dicotomia entre formação acadêmica e pedagógica: o Parecer 251/62 aponta para a realização em ensino superior da formação dos professores primários; introduz algumas alterações curriculares no curso de Pedagogia, propondo uma base comum e posterior formação diferenciada, ou seja, o especialista seria antes professor; o Parecer 283/62 propõe a polivalência; e o Parecer 292/62 regulamenta os cursos de licenciatura, na tentativa de superar a dicotomia do modelo três + um.

Neste sentido, o relator Valnir Chagas, com o Parecer 292/62 do CEF, pretendendo a superação desse modelo, assinalava para a necessária articulação entre os conhecimentos específicos e os conhecimentos pedagógicos durante todo o processo de formação de professores. Assim, não se daria mais tempo para a formação acadêmica, pois em todo processo formativo aconteceria a integração da dimensão integral do aluno, dos conhecimentos da matéria e dos métodos de ensino apropriados.

Naquele contexto histórico, ainda não haviam muitos trabalhos de pesquisa sobre a formação de professores em geral e de professores de matemática em particular, dada a pouca relevância política que o tema representava. Portanto, dá para identificar na abertura

das Faculdades de Filosofia e de Educação e nos cursos de formação em Bacharelado ou Licenciatura em Matemática a relação direta com as propostas para a formação de professores previstas pelos Decretos-Lei e Pareceres do CFE, que regulamentavam essa formação. Nesses, eram visíveis algumas intenções de aligeiramento da formação, principalmente para suprir as faltas de professores. Essas propostas, muitas vezes, conduziram a treinamentos que provocaram mais inadequações ao ensino de matemática.

O ensino de Matemática no Brasil, nessa época, experimentava a influência do Movimento da Matemática Moderna. Segundo Curi (2000), o Grupo de Estudos do Ensino de Matemática (GEEM) – fundado em 1961 por professores, universitários paulistas, pedagogos e psicólogos, trabalhando junto à Secretaria Estadual de Educação (SEE) - cuidava de divulgar e subsidiar o trabalho dos professores de matemática, para que incorporassem em suas práticas os novos métodos de abordagem da disciplina, nas séries do curso primário, do ginásial e do científico.

Esse grupo chegou a publicar alguns livros didáticos de Matemática, nos quais a proposta curricular se baseava nas diretrizes da Matemática Moderna. No entanto, há razões para se desconfiar que esses livros eram utilizados por professores que, na maioria das vezes, não entendiam o seu conteúdo ou suas orientações, porque não tinham formação adequada que sustentasse esse treinamento.

Nesse sentido, os professores aparecem como executores das propostas de ensino produzidas por estudiosos, sem que se evidenciasse qualquer preocupação sobre o que eles próprios pensavam sobre o processo ensino-aprendizagem de Matemática, ou sobre suas crenças, suas concepções e seus valores. O centro da questão estava em treinar os professores em tarefas específicas. Em meados de 1970, o GEEM encerra suas atividades. Surgem outros matemáticos teóricos, como o húngaro Zoltan Dienes, cujos trabalhos foram considerados por algum tempo uma alternativa contra os "exageros" cometidos pela Matemática Moderna (SOARES, 2001).

Nos anos 70, a Lei 5692/71 definiu as características do ensino de 1º grau para o antigo primário e ginásio, do 2º grau para os três anos seguintes e do 3º grau para os estudos Universitários, caracterizando a reforma do ensino, que abrangia do primário até a universidade. Para o ensino de 1º grau, a lei criava as áreas de estudo, na tentativa de integrar principalmente o ensino de ciências biológicas e exatas, de acordo com a tendência mundial. A Lei 5.692/71, exigindo transformações nas escolas, exigia novas propostas de formação de professores.

Nessa perspectiva, a indicação do CFE 22/73, proposta pelo Conselheiro Valnir

Chagas, apresentava o professor como uma figura cujo perfil deveria ser polivalente, ou seja, que poderia passar das “atividades para as áreas de estudo e para as disciplinas” (CFE 22/73). Quanto a isso, do mesmo Conselheiro, a indicação do CFE 23/73 determinava que o professor poderia se preparar até o nível de licenciatura de 1º grau para professor de “atividade ou de área de estudo” e, depois, tornar-se-ia professor de “disciplinas”.

A indicação CFE 22/73 referia-se também à formação do magistério, propondo cursos de licenciatura em três setores: um setor de formação geral, outro de formação especial e um setor pedagógico. Cada licenciatura seria oferecida em duas habilitações: a licenciatura curta, de habilitação geral, e a licenciatura plena, com habilitações específicas.

Através de indicação do CFE 23/73, as habilitações previstas nos cursos de licenciatura foram agrupadas em três campos do conhecimento, que correspondiam aos cursos, e a cada um dos cursos correspondia um conjunto de habilitações: Comunicação e Expressão, abrangendo os cursos de (a) Letras, com habilitação para Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Língua Estrangeira Clássica; (b) Educação Artística, com habilitação para Artes Plásticas, Desenho e Arte Cênica; (c) Educação Física, com habilitação para Ginástica e Atletismo, Técnica Desportiva e Recreação. Estudos Sociais, abrangendo o curso de Estudos Sociais com habilitação para Geografia, História, OSPB e Educação Moral e Cívica. Ciências, abrangendo o curso de Ciências com habilitação para Matemática, Física, Química e Biologia.

Evidenciava-se que as propostas de orientação ou formação de professores que se baseavam em treinamentos não eram suficientes para dar conta da complexidade da cultura da sala de aula. Assim, seria preciso levar em conta, nas propostas de formação de professores, além da cognição, o contexto como um todo, considerando também as crenças, concepções e valores dos professores, ou seja, o pensamento dos professores.

Nessa perspectiva, a Resolução 30/74, propunha um currículo mínimo para a licenciatura em Ciências, que poderia ser feito em duas etapas: a habilitação polivalente de 1º grau, com até 1800 horas; e a habilitação específica em Física, Química, Biologia ou Matemática, para formar o professor do ensino médio. Para esta, seriam acrescentadas um mínimo de 1000 horas à habilitação polivalente. A mesma resolução tornava obrigatório o novo Currículo e estabelecia o ano de 1978 como prazo para sua implantação.

A habilitação polivalente de 1º grau configurou-se na licenciatura curta. As licenciaturas curtas, extintas pela Lei 9.394/96, eram um curso superior com duração mínima de 1.200 horas, habilitando o seu aluno para o exercício do magistério do então ensino de primeiro grau. Com estudos adicionais, o estudante poderia lecionar até à 3ª série do então

ensino de 2º grau.

A avaliação desses cursos de licenciatura curta, de acordo com estudos realizados no final dos anos 1990, aponta falhas importantes nas instituições que os ministravam, havendo problemas tanto na estrutura administrativa quanto na acadêmica. Nesta, destacamos o baixo nível de profissionalização dos docentes que, muitas vezes, não passava de uma graduação questionável. Os alunos desses cursos, na maioria das vezes, não tinham expectativa de permanecer muito tempo no magistério, sendo esta uma opção apenas provisória, enquanto procuravam formar-se em alguma profissão que lhes oferecesse melhores condições de vida.

Em sua pesquisa Curi (2002) nos explicita que a estrutura curricular dos cursos de Licenciatura Curta em Ciências, que habilitavam para o ensino de Matemática, oferecidos pelas instituições formadoras, apresentava um conteúdo muito variado para a disciplina matemática, relacionado, principalmente, aos conteúdos de ensino fundamental ou médio. O que permite dizer que esses cursos faziam uma revisão superficial desses conteúdos, sem aprofundar o conhecimento. Talvez, diante dos fatos, possa-se chegar à conclusão de que o curso de licenciatura curta em Ciências não era suficiente para que o professor lecionasse Matemática, principalmente nas séries do 3º e 4º ciclos do ensino fundamental.

Assim, nas décadas de 1960, 1970 e 1980, o aumento dos alunos na rede escolar gerou a disseminação de instituições formadoras, tanto na esfera particular como na esfera pública. E pode-se observar a ausência de planejamento e organização governamental frente a esta nova realidade, ocasionando a queda da qualidade na formação dos professores e, conseqüentemente, no ensino. E de certa forma, uma quebra de identidade profissional do professor, tanto em sua formação, como no exercício da profissão.

Em síntese, nota-se a partir da visão dos aspectos legais da formação de professores de matemática, que nas décadas de 1960, 1970 e 1980 inexistiu qualquer proposta de articulação entre a competência técnica e a dimensão ética. Articulação esta que se pautasse em uma competência técnica sustentada por conhecimento mais abrangente, inclusive com um repertório de ações vivenciais e de convívio social, visando ao desenvolvimento pessoal e social do professor.

No Brasil, embora se discuta a importância de uma formação inicial de qualidade, que proporcione aos futuros professores saberes específicos e pedagógicos, e também a oportunidade de uma formação continuada que lhes dê condições para o exercício do magistério, a análise da situação atual tem mostrado que as instituições responsáveis pela formação inicial de professores estão caminhando muito lentamente para ter condição de



formar um professor competente.

Problemas são freqüentes nos cursos de formação inicial, dificultando a necessária profissionalização do professor e ignorando as outras dimensões de sua atuação profissional. Por exemplo, em relação aos cursos de formação para professores de Matemática, vale destacar aqueles presentes concretamente em muitos cursos, relacionados à subordinação das licenciaturas aos cursos de bacharelado: a formação acadêmica preponderante, o foco no exercício da docência da disciplina, a concentração no desenvolvimento de teorias pela transmissão de conhecimentos, assim como a dicotomia entre os saberes matemáticos e os saberes pedagógicos, entre outros. (MOREIRA, 2004).

Porém, há uma luz no fim do túnel, e começou a surgir desde 1997, quando foram elaborados pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) / Ministério da Educação e Cultura (MEC) vários documentos que focalizam tanto a formação inicial quanto a formação continuada para os professores da educação básica, dando destaque à necessária ligação entre a escola de formação e o sistema de ensino dos segmentos da educação básica e buscando proporcionar a articulação dos elementos gerais da docência com as demais dimensões da atuação profissional do professor.

Surgiu, então, a expressão Base Comum Nacional para a formação de todo e qualquer profissional da educação escolar, renovando o currículo e buscando articular em experiências inovadoras o compromisso democrático com a competência profissional. Dessa forma, pretendendo relacionar a atividade teórica à atividade prática, alterando os limites impostos pelos currículos dos cursos de formação dos anos 1960, 1970 e 1980.

Na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, já encontramos presentes essas novas referências de mudança do contexto educacional brasileiro, para um projeto de Brasil novo, tendo como ideal máximo a democracia. Assim, vemos em seu artigo 205, que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.”

Também na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei 9394/96, observa-se texto similar demonstrando o posicionamento do governo brasileiro: “A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

No contexto desta pesquisa, é interessante observar que, pelo menos na lei, existe o posicionamento do governo em desenvolver uma educação básica e superior que

proporcione formação integral, abarcando a competência técnica, o conhecimento teórico e prático, os valores, a consciência crítica para a participação política e qualificação profissional.

Dois anos após a promulgação da Constituição de 1988, que incorporou em seus princípios a valorização do magistério, veio a Declaração Mundial de Educação para Todos, que reside em um compromisso internacional firmado por inúmeros países, inclusive o Brasil. Esse compromisso previa a melhoria urgente das condições de trabalho e da situação social do pessoal docente, elementos decisivos no sentido de se implementar a educação para todos. Indicava, ainda, a necessidade de medidas em relação à formação continuada, profissão, carreira e salário, ética profissional, direitos e obrigações, seguridade social e condições mínimas para um exercício docente eficaz.

Em 1993, iniciou-se uma ampla mobilização nacional em torno da elaboração do Plano Decenal de Educação para Todos, que culminou com o Pacto de Valorização do Magistério e Qualidade da Educação, com o objetivo de estabelecer e implementar uma política de longo alcance para a profissionalização docente com vistas à elevação dos padrões de qualidade da educação básica.

Posteriormente, foi criado o “Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério”, implantado a partir de janeiro de 1998, que incorporou parte considerável das recomendações do Pacto. Além dessas, outras ações em favor de uma educação de melhor qualidade têm marcado a década de 1990: a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – (LDB), a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a criação da TV Escola, a avaliação de cursos de nível superior, a análise da qualidade dos livros didáticos brasileiros pelo Ministério da Educação, iniciativas de reorientação curricular e formação continuada de professores, algumas experiências inovadoras de formação de professores em nível superior, e algumas parcerias interinstitucionais importantes, visando à busca de soluções conjuntas para problemas comuns, além de se intensificarem os debates em favor da qualidade da educação escolar na mídia e na opinião pública. O pacto e outras propostas nem sempre confluem para ações substantivas, mas vale lembrar que, ao longo da última década, aportes de recursos como o do Fundo Nacional para a Educação Fundamental (FUNDEF); hoje Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB) deram alguma realidade material para a valorização do magistério, especialmente em regiões mais carentes.

A qualidade que se espera da educação está pautada em um aspecto formal, com base em conhecimento inovador, e em um aspecto político, voltado para a cidadania capaz de

intervir. Os dois aspectos mantêm uma relação ética, pois a qualidade formal é vista como instrumental, permanecendo como educação os desafios ligados a fins e valores.

O comprometimento pessoal e os valores do professor são decisivos na abordagem dos problemas. Eles devem ser trabalhados durante o período da formação, no âmbito de uma ética profissional. O professor competente está atento às pequenas infrações, ao menosprezo e à indiferença comuns. É um trabalho rigoroso, mas que tem efeito educativo.

Outro documento legal importante reside na Portaria SESU/MEC 1.518/ 2000, que dispõe os referenciais para o projeto pedagógico de cursos para a formação do professor para atuar na educação básica, que tem como objetivo assegurar a identidade desse professor desde o início do curso de licenciatura. Nessa perspectiva, apresenta a caracterização dos cursos indicando os seguintes objetivos:

O Curso de Licenciatura destina-se à formação do profissional docente para atuar: • no magistério dos anos finais do ensino fundamental; • no magistério do ensino médio. Propõe-se a formação de um Professor que articule os saberes que definem sua identidade profissional: saber - conhecimento dos conteúdos de formação: específico, pedagógico, integrador; saber pensar – refletir sobre sua própria prática profissional; saber intervir – saber mudar/melhorar/transformar sua própria prática. (MEC, 2000).

Nestes objetivos verificamos a menção a vários aspectos do profissionalismo docente, começando pela preocupação de que a formação profissional docente seja condizente com o ensino fundamental e médio. Esse aspecto do profissionalismo, aparentemente óbvio, está imbuído de múltiplas competências que o professor necessita para desenvolver um bom trabalho: ter conhecimento do conteúdo do ensino fundamental, ter conhecimento do conteúdo do ensino médio, conhecer métodos e técnicas dinâmicas para o processo de aprendizagem, dentre outros, pois uma formação que deixe de fornecer aos professores subsídios de conteúdo e técnicas dinâmicas e amplas de aprendizagem estará comprometendo a formação e o trabalho de todos os seus formandos.

Observamos, também, nos objetivos a preocupação em não estabelecer uma competência “tecnicista”, “conteudista” e “mecanicista”, e sim, em estabelecer um conhecimento dos conteúdos que seja suficiente para desenvolver o trabalho docente no ensino desejado, mas que dê condição de articular em contexto diversos tipos de conhecimentos.

Encontramos, ainda uma dimensão ética bastante proeminente, no sentido de colocar o professor como um agente transformador, transformando a si e a sua prática, a partir

de um compromisso consigo e com a profissão, para desenvolver um trabalho profissional. Segundo Arroyo (2001), não existe transformação social sem a transformação pessoal, o mundo da profissão docente é um lugar de realizações, nele o professor deve estar comprometido com um projeto de vida que o torne solidário com ele mesmo e com os outros que o cercam. A Portaria 1518/2000 traz também as diretrizes que definem o projeto acadêmico do curso, assegurando-lhe:

- a preparação do professor qualificado e consciente do significado político- social da educação, a partir da compreensão das múltiplas determinações que atuam sobre o processo educativo;
- a formação de um profissional que não seja um simples reprodutor/ repassador de informação, mas com capacidades de participar da tomada de decisões sobre seu trabalho e sobre a vida escolar e de produzir conhecimento;
- o domínio dos conteúdos da área específica e das respectivas metodologias, com vistas a conceber, construir e administrar situações de aprendizagem e de ensino adequadas à disseminação do saber específico de cada área, em diferentes instâncias sociais;
- a realização do trabalho pedagógico de maneira coletiva, interdisciplinar e investigativa, desenvolvendo com outros professores e com estudantes saberes educacionais, a partir de questões vividas na prática educativa. (MEC, 2000).

Podemos perceber que o papel do professor e as características de sua formação profissional assumem aqui um caráter mais definido e a preocupação com sua formação política tem merecido destaque. Estudos têm indicado que a atuação do professor concretiza-se a partir de sua competência técnico-pedagógica e de seu efetivo compromisso político.

O mesmo documento citado acima confirma essa intenção quando apresenta as dimensões que devem constituir a estrutura curricular do projeto acadêmico dos cursos de formação. O projeto acadêmico do curso de licenciatura deve constituir-se em um todo orgânico de maneira a garantir que a estrutura curricular assegure a qualidade da prática docente (o saber, o saber pensar e o saber intervir), assim como o caráter integrador dos conteúdos entre si e destes com a realidade sócio-econômica-cultural em que está inserido o curso. Segundo este Documento Norteador para Comissões de Verificação para Autorização e Reconhecimento de Cursos de Licenciaturas, a estrutura curricular do projeto acadêmico do curso deverá ser constituída de:

**a) Conhecimentos dos conteúdos específicos da área de atuação:**

- esses conteúdos devem ser desenvolvidos atendendo ao princípio de que o

professor é um sistematizador e facilitador de idéias e não uma fonte principal de informação para os estudantes;

- os conteúdos deverão ser tratados de forma dinâmica e flexível, adaptados às necessidades e aos interesses institucionais e regionais, desenvolvendo-se, entretanto, a partir de um conjunto básico de conhecimentos e considerando as respectivas abordagens metodológicas de ensino;
- a organização dos conteúdos deverá evidenciar equilíbrio entre atividades teóricas e práticas e contribuir para o desenvolvimento crítico-reflexivo dos alunos.

**b) Conhecimentos básicos à compreensão crítica da escola e do contexto sócio-cultural:**

- estudos que fundamentam a compreensão da sociedade, do homem, da educação e do professor, abrangendo aspectos filosóficos, históricos, políticos, econômicos, sociológicos, psicológicos e antropológicos;
- estudos sobre a escola como espaço de organização e desenvolvimento do trabalho pedagógico.

**c) Conhecimentos que compõem a abordagem pedagógica da docência:**

- conhecimentos didático-metodológicos relativos aos conteúdos específicos orientadores do exercício da docência: aproveitamento dos conhecimentos espontâneos trazidos pelos alunos; relação professor-aluno; organização do espaço de ensino e de aprendizagem; currículo; atendimento às diferenças; estratégias e procedimentos de ensino; avaliação da aprendizagem.
- conhecimento das transposições didáticas dos conteúdos específicos para os níveis de ensino fundamental e médio;
- conhecimento das inovações tecnológicas da comunicação e informação e de sua aplicabilidade às situações de aprendizagem.

**d) Prática pedagógica:**

- a prática pedagógica deve ser desenvolvida por meio de projetos propostos pelas diferentes disciplinas/ núcleos do currículo. Tais projetos constituem-se em espaços de integração teórico-prática do currículo e em instrumentos de aproximação gradativa do aluno à realidade social, econômica e pedagógica do trabalho educativo, resultante da ação coletiva, fruto do projeto acadêmico da IES;
- a prática pedagógica deve ser vivenciada ao longo do curso, iniciando-se no primeiro ano, em espaços educativos escolar e não escolar, garantindo a inserção do aluno no contexto profissional e totalizando 800 (oitocentas) horas, conforme Resolução 01/99 CES/CNE. (PORTARIA 1518/2000).

Nessa Portaria fica evidente que a formação de professores, além do aspecto técnico, encerra uma questão essencialmente política: que professor pretende-se formar? Que tipo de compromisso espera-se dele? Para que se ultrapasse a especulação acerca da dicotomia entre compromisso político e competência técnica, é necessário considerar que a relação entre estes dois pólos não pode ser tratada como causa e efeito. Ou de maneira separada ou desarticulada.

O processo de formação de professores reveste-se, nesse documento norteador, de uma totalidade que envolve os diferentes aspectos da realidade da vida escolar. Não se pode

ignorar que o professor deve ter domínio dos conteúdos dos saberes docentes e do saber a ensinar; é também importante saber que tipo de conteúdos ele domina, a quem é interessante este conteúdo e de que forma tudo isso pode contribuir para a transformação da realidade. Isto é, o compromisso político não está garantido com o domínio de conteúdos pelo professor. Esse compromisso só se realiza através da prática deste professor.

Nessa perspectiva, o documento norteador considera o professor um agente transformador, um cidadão engajado num processo de transformação da educação pública e da sociedade como um todo. O compromisso ético deste professor se define a partir de sua história de vida, sua formação escolar, sua formação política e do domínio dos conteúdos a serem ensinados. O professor competente sabe o que ensinar, por quê e para quê ensinar e que há uma indissociabilidade entre a competência técnica, o sentido político e a dimensão humana na sua prática, ou seja, o saber fazer e o sentido ético do fazer estão intimamente ligados à concepção de mundo do educador.

Para dar continuidade à discussão, evidenciamos as proposições das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, bacharelado e licenciatura, instituídas pelo Parecer 1302 do Conselho Nacional de Educação, aprovado no dia 6 de novembro de 2001. Nesse documento há uma distinção entre a formação proposta para os cursos de bacharelado e de licenciatura. Na apresentação do documento, já se observa a diferença entre a proposta de formação para o bacharel, que será preparado para a carreira de ensino superior e pesquisa, e para o licenciando, que será preparado para professor da educação básica.

A distinção entre a esfera do bacharelado e da licenciatura continua sendo reforçada nas Diretrizes Curriculares - Parecer 1302/ 2001 quando são apresentadas as características do perfil dos formandos do curso de bacharelado, que reside em uma sólida formação de conteúdo de Matemática; uma formação que lhes prepare para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional. Neste sentido, o perfil dos formandos dos cursos de licenciatura, deve abarcar as seguintes características:

[...] visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos; visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania; visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina. (MEC, 2001).

No perfil dos formandos, ou características que deve ter o bacharel em Matemática, nota-se a evidência na formação sólida de conteúdo e no preparo para enfrentar as mudanças na sociedade, mercado de trabalho e exercício profissional. Características pertencentes a um profissional flexível, que pode adaptar sua formação a diferentes campos de atuação.

No perfil dos formandos do curso de licenciatura, podemos notar, uma restrita menção à competência ética, na responsabilidade ou compromisso com o papel social de educador e o compromisso de oferecer uma formação para os educandos voltada para o exercício da cidadania e acessível a todos, que desmistifique a Matemática e livre os alunos de traumas e angústias na vivência da disciplina. Em relação ao perfil dos formandos, parece haver uma cisão entre bacharelado e licenciatura. Do lado do bacharelado, valoriza-se a competência técnica, e do lado da licenciatura, a dimensão ética, num sentido restrito ao social.

A Sociedade Brasileira de Matemática, em crítica aberta, compreende que as Diretrizes Curriculares parecem considerar o curso de licenciatura como um curso de bacharelado suavizado, falhando em reconhecer a especificidade da formação do professor, assim como a necessidade de uma formação sólida e bem direcionada em conteúdos matemáticos. Além disso, os conteúdos relacionados à Física não são colocados como obrigatórios nos cursos de licenciatura, contrariando as próprias instruções iniciais, em que os legisladores relacionam que estabelecer relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento e trabalhar a interface da Matemática com outros campos de saber - Parecer 1302/2001, são competências e habilidades a serem desenvolvidas nos licenciandos.

As Diretrizes Curriculares - Parecer 1302/2001 abordam a questão das atividades complementares a serem desenvolvidas nos cursos de bacharelado e de licenciatura. Quanto às proposições de atividades para os bacharéis indica que,

[...] algumas ações devem ser desenvolvidas como atividades complementares à formação do matemático, que venham a propiciar uma complementação de sua postura de estudioso e pesquisador, integralizando o currículo, tais como a produção de monografias e a participação em programas de iniciação científica e à docência. (MEC, 2001).

E quanto às proposições de atividades complementares para a licenciatura, as mesmas Diretrizes indicam a reflexão sobre a prática pedagógica através do estágio, para

desenvolver: “a) uma seqüência de ações onde o aprendiz vai se tornando responsável por tarefas em ordem crescente de complexidade, tomando ciência dos processos formadores; b) uma aprendizagem guiada por profissionais de competência reconhecida”. Podemos entender, como consta no documento do Fórum Nacional (2002), que as Diretrizes Curriculares,

[...] não contemplam a prática da pesquisa como uma alternativa de formação para a atividade docente, como expressa o item 5 das “Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Matemática” que trata do “Estágio e Atividades Complementares”. Neste item, recomenda-se, para o caso do Bacharelado, que sejam “desenvolvidas atividades completares à formação do matemático, que venham a propiciar uma complementação de sua postura de estudioso e pesquisador”; enquanto que “No caso da Licenciatura, o educador matemático deve ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo na ação pedagógica...”. Ou seja, em tais recomendações não aparece como uma das possibilidades de organização curricular da Licenciatura em Matemática “o aprimoramento, do futuro professor, em práticas investigativas”, como recomenda o Artigo 2º (item IV) da Resolução CNE/CP 1 de 18/02/02 e também o Artigo 3º (item III) que recomenda que se considere no preparo profissional “a pesquisa, com foco no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento.

Concluindo a análise dos documentos legais, é necessário não perder de vista que a competência técnico-pedagógica (domínio dos conteúdos e formas de ensiná-los) não pode estar distanciada do compromisso ético, pois se corre o risco de formar professores excessivamente “tecnicistas ou politicistas”. Dessa forma, a construção da competência técnica do professor não pode limitar-se à eloqüência, ou ao ativismo neutro. A apropriação do conhecimento, dos saberes necessários à sua prática docente, deve realizar-se mediante a crítica e o posicionamento ético do sujeito envolvido.

Refletindo sobre a dicotomia entre a dimensão técnica e a dimensão política da atuação do professor, Rios (2003) sugere a superação desta dicotomia através da dimensão ética - articulação entre saber, poder, dever e querer do professor. Considera, tanto o professor como a escola elementos mediadores na relação aluno/mundo. Mediação que é realizada pela articulação entre a dimensão técnica (saber fazer bem), dimensão política (querer fazer bem) e dimensão ética (dever fazer bem). Nesse sentido afirma que:

[...] a investigação filosófica, que busca ajudar a ver claro, mostrará que o que se tem denominado competência técnica não é algo separado do compromisso político, porque há um elemento de mediação significativo entre os dois: a perspectiva ética de articular o saber, o poder, o dever e o querer dos educadores e sua presença na prática concreta que esses vêm



realizando no espaço da instituição educacional [...]. (RIOS, 2003, p. 41).

A escola e o professor devem fornecer o aparato conceitual e teórico para que o aluno possa orientar sua ação e reflexão do real. O "saber fazer" (competência técnica) é fundamental, mas sem compromisso político torna-se uma "competência vazia", uma vez que o conhecimento tem sempre um caráter político, tanto no momento de sua produção como em sua reprodução, que acontece, principalmente, durante o processo de ensino-aprendizagem. Esperamos do educador, portanto, uma postura política que indique um tipo de compromisso ético.

Assim, percebemos que a dimensão ética da competência não está presente apenas na competência do professor. Alguns valores são exigidos e devem ser respeitados no exercício da profissão que, em geral, abrange aqueles que são usuários do seu trabalho, os colegas, a classe como um todo e a nação. Os valores específicos de cada profissão representam as variações entre os diversos estatutos éticos. Cada profissão tem suas próprias características e, isso exige também valores pertinentes a um desempenho de boa qualidade.

Observamos que as propostas de articulação entre a competência técnica e a dimensão ética existem nos documentos legais gerais (Constituição de 1988, Lei 9394/96, Portaria 1518/2000, Resolução CNE 1/2002, ENEM), mas não no documento específico à formação de professores de matemática, Parecer 1302/2001, o que ocasiona uma perda de referência tanto para as instituições formadoras particulares e públicas, como para os formandos e alunos do ensino básico. Enfim, todo o processo educativo concernente à matemática fica prejudicado.

Percebemos claramente que é possível traçar algumas características imprescindíveis para a formação dos professores de matemática: criar uma identidade do professor de matemática, que coloque a necessária competência técnica em sintonia com os projetos e valores da instituição na qual se insere; articular os valores que sustentam o projeto da instituição com as práticas efetivamente vivenciadas na escola, incluindo os processos de avaliação e formar um professor de matemática combinando a universalidade da Matemática como linguagem com a necessidade de contextualização dos conceitos estudados, podem ser realizadas no contexto dos cursos de formação inicial e continuada. Além disso, acreditamos que a maneira de ensinar matemática nos cursos de formação inicial ou continuada deveria atender à concepção de conhecimento como rede, na qual o essencial é a relevância dos significados dos objetos do saber para que possam ser mobilizados na atuação docente de maneira crítica e efetiva.

O que defendemos é uma maneira de ensinar aos professores que tenha o objetivo de ultrapassar a idéia de que ele é um profissional que meramente cumpre as intenções de quem faz os currículos. O professor poderá aparecer como alguém que pensa e age com intencionalidade na sua atividade, com conhecimento próprio e com capacidade para decidir e agir de forma prática e ética, de acordo com a situação em que vive; ou seja, com os projetos que compartilha; quer quanto à aprendizagem dos alunos; quer quanto ao seu próprio desenvolvimento profissional e pessoal.

Nesse sentido, faz-se necessário que os cursos de formação trabalhem dentro três focos: os projetos (pessoais e coletivos), a contextualização e a interdisciplinaridade, como forma de ensinar e como articulação entre as formas de ensinar e a atuação docente. Com relação à interdisciplinaridade e à contextualização, um ensino pautado nessa prática pretende formar alunos com uma visão global de mundo, aptos para “articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos” (MORIN, 2000, p. 29).

A interdisciplinaridade compreende troca e cooperação, uma verdadeira integração entre as disciplinas, de modo que as fronteiras entre elas tornem-se invisíveis para que a complexidade do objeto de estudo se destaque. Nessa visão interdisciplinar, o tema a ser estudado está acima dos domínios disciplinares. Além da necessidade de um pensamento sistêmico, outro ponto importante na obra de Morin trata da contextualização, da inserção das partes no todo, já que informações dispersas que não se inserem na visão geral de mundo e não têm ligações com as redes cognitivas pré-existentes em cada pessoa deixam de ser significantes e gerar significados.

Os professores de Matemática muitas vezes encontram dificuldades no desenvolvimento de projetos de caráter interdisciplinar devido ao fato de terem sido formada dentro de uma visão positivista e fragmentada do conhecimento (KLEIMAN; MORAES, 1999). Para essas autoras, o professor se sente inseguro de dar conta dessa nova tarefa. Ele não consegue pensar interdisciplinarmente porque toda a sua aprendizagem realizou-se dentro de um currículo compartimentado, ou seja, organizado por disciplinas.

É, portanto, necessário que os docentes tenham participação direta no processo de elaboração e desenvolvimento dessas metodologias a serem aplicadas na sala de aula. Os cursos de formação inicial e continuada de professores devem ser espaços que favoreçam a reflexão, o diálogo entre diferentes disciplinas e a construção de práticas de sala de aula embasadas por teorias sólidas de ensino-aprendizagem.

### 2.1.2 Formação e produção de saberes docentes

A formação continuada de professores é de grande importância para a contemporaneidade, pois é constante a busca da construção da qualidade de ensino e de uma escola comprometida com a cidadania. Diante disso, é preciso repensar a formação inicial e continuada do professorado, considerando que no processo de mobilização do sistema educativo, o professor é seu principal agente.

A partir da comprovação de que o professor tem um papel central a desempenhar na educação que se espera para o século XXI, cabem aqui algumas perguntas, duas de caráter geral: o que é necessário saber para ensinar? Que saberes devem ser aprendidos/construídos pelos professores em seu processo de formação inicial e continuada? E uma, de caráter específico: que saberes são necessários para os professores construírem novas práticas pedagógicas que permitam identificar avanços, dificuldades e possibilidades para a reconstrução das aprendizagens de seus alunos?

Essas indagações devem conduzir a discussão sobre o saber profissional dos professores, pois esses saberes aqui denominados saberes docentes ou saberes dos professores têm sido objeto de discussão por parte de um grande número de autores nacionais e internacionais, dentre os quais destacamos Tardif, Lessard e Lahaye (1991), Saviani (1996), Tardif; Gauthier (1996), Gauthier et. al (1998) e Pimenta (1999), que têm mostrado a importância dos saberes docentes para a formação, atuação e desenvolvimento dos professores.

Entendemos o professor como um profissional que possui saberes variados. Por isso, o saber profissional que orienta a atividade do professor insere-se na multiplicidade e complexidade própria do trabalho dos profissionais que atuam em diferentes situações e que, portanto, precisam agir de forma diferenciada, mobilizando diferentes teorias, metodologias e habilidades. Dessa forma, o saber profissional dos professores é constituído não por um saber específico, mas por vários saberes de diferentes origens, aí incluídos, também, o saber-fazer e o saber da experiência. Corroborando essa afirmação, Brito (2006, p. 42), afirma:

Observa-se, portanto, o delineamento de uma nova racionalidade formativa, cujo foco é dar origem a um profissional que, para além de ter domínio de conhecimentos específicos da profissão, constitua-se um agente capaz de responder às diversas exigências e à multiplicidade de situações que marcam a atividade docente. Em face da especificidade e complexidade da ação docente, evidencia-se, pois, a importância de um profissional extremamente qualificado para exercer a docência nesta sociedade do conhecimento, da

informação e do avanço tecnológico.

Ressaltamos que o saber profissional dos professores é referendado por Tardif e Gauthier (1996, p. 11), como “[...] o saber docente é um saber composto de vários saberes oriundos de fontes diferentes e produzidos em contextos institucionais e profissionais variados”. Entretanto, é preciso perguntar: por que o saber profissional dos professores, os saberes docentes são constituídos por vários saberes? Com certeza, é porque, em suas atividades pedagógicas cotidianas, os professores planejam, executam o plano didático, escolhem as metodologias que julgam condizentes, elaboram as tarefas para os alunos, administram a sala de aula mantendo a ordem e a disciplina e constroem os instrumentos de avaliação. Em outras palavras, os professores tratam da gestão da matéria e da gestão da sala de aula e, por isso, necessitam utilizar diferentes saberes necessários à consecução dos objetivos previamente definidos no ensinar/aprender.

Nessa compreensão, Tardif, Lessard e Lahaye (1991, p. 218) nos mostram que “[...] a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos, (pois) sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações”. Assim, para dar conta dos objetivos traçados, os professores comumente utilizam, segundo esses autores, os saberes das disciplinas, os saberes curriculares, os saberes da formação profissional e os saberes da experiência, dentre outros. Desse modo, esse amálgama de saberes, para os autores constituem, possivelmente, o que é necessário saber para ensinar.

Ainda sobre essas considerações, Pimenta (1999) faz referência à questão da construção da identidade profissional, afirmando que essa identidade não é um dado imutável, mas é um processo de construção do sujeito historicamente situado, a partir da ressignificação social da profissão, da revisão constante dos significados sociais da profissão, da revisão das tradições e da reafirmação de práticas consagradas, culturalmente, significativas.

Para a autora, a mobilização dos saberes da docência, é um passo importante para mediar o processo de construção da identidade profissional dos professores. Sob este aspecto, ressalta que esses saberes são constituídos por três categorias: os saberes da experiência, os saberes do conhecimento e, os saberes pedagógicos, aqui entendidos como os que viabilizam a ação de ensinar.

Pimenta incorpora, ainda, ao que chama de saberes do conhecimento, os saberes disciplinares e curriculares, compreensão compartilhada por Tardif, Lessard e Lahaye (1991). Esses últimos autores dão uma conotação especial, aos saberes da experiência, destacando-os

em dois níveis: os saberes da experiência dos alunos (futuros professores) construídos durante a vida escolar e os saberes da experiência produzidos pelos professores no trabalho pedagógico. Enfatizam que há necessidade de se começar a tomar a prática dos formados como o ponto de partida (e de chegada) e de se reinventar os saberes pedagógicos, a partir da prática social de ensinar, para superar esta tradicional fragmentação dos saberes da docência.

Contribuindo com as reflexões sobre os saberes docentes Gauthier et. al (1998) têm apresentado uma significativa produção no campo dos saberes dos professores, partindo da afirmação de que o ensino é um ofício universal, portador de uma longa história sustentando que este ofício ainda mantém em nossos dias, um papel fundamental para as sociedades humanas. Entretanto, apesar desta longevidade do ofício de ensinar, para os autores (1998, p 17) “[...] mal conseguimos identificar os atos do professor que, na sala de aula, têm influência concreta sobre a aprendizagem dos alunos, e estamos apenas começando a compreender como se dá a interação entre educador e educando”.

Os autores em referência (1998, p. 17-18) evidenciam, ainda, que há muita dificuldade em se definir a natureza do ensino e o que é pertinente saber para ensinar, pois a falta de pesquisas que revelem o cotidiano das salas de aula não permite que se identifiquem “[...] o que acontece quando o professor ensina e o que ele faz exatamente para instruir e educar as crianças”. Portanto, estas pesquisas, segundo esses autores, somente nos últimos vinte anos começaram a ser desenvolvidas, principalmente, na América e Europa, mas os resultados não são apresentados de forma convincente da maneira que foi julgada inicialmente, pois a missão era muito mais complexa.

Destacamos que, essas pesquisas são muito importantes, pois revelam que os professores mobilizam um vasto repertório de saberes próprios ao ensino, e que o conhecimento desse repertório é essencial para que se possa elaborar uma posição sobre o trabalho que os professores desenvolvem na sala de aula. O conhecimento desse repertório poderá contribuir para minimizar o impacto de certas idéias preconcebidas sobre o ofício de ensinar, comprometendo o processo da profissionalização do professor, sobretudo, impedindo o florescimento de saberes da docência (GAUTHIER et. al, 1998).

Os autores citados acrescentam, também, outros saberes docentes àqueles que já foram enunciados anteriormente. São seis categorias de saberes: os saberes disciplinares, os saberes curriculares, os saberes das ciências da educação, os saberes da tradição pedagógica, os saberes experienciais e os saberes da ação pedagógica. Esses saberes mobilizados no processo de ensino formariam uma espécie de reservatório no qual o professor se abasteceria para responder às exigências específicas de sua situação concreta na prática docente.

Portanto, consideramos essa categorização feita por Gauthier et. al (1998) a que traz maiores indicações dos tipos de saberes que são mobilizados pelos professores, entretanto, é discutível a menção de que estes saberes formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece. A afirmação dos autores deixa transparecer que os saberes estão disponíveis, em que o professor deverá recorrer sempre que precise usar. No entanto, isso não é assim, tão simples, ou seja, a mobilização de um determinado saber numa situação qualquer de ensino.

Nesta direção, Pimenta (1999, p. 29), os saberes necessários ao ensino são reelaborados e construídos pelos professores “[...] em confronto com suas experiências práticas, cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares” e, nesse confronto, há um processo coletivo de troca de experiências entre os pares, o que permite que os professores, a partir de uma reflexão na prática e sobre a prática, possam constituir seus saberes necessários ao ensino.

Desse modo, os saberes dos professores oriundos da formação inicial (saberes das disciplinas e saberes da formação profissional), irão ser reformulados e reconstruídos no dia-a-dia da sala de aula, a partir dos saberes curriculares e da experiência e de outros saberes científicos da formação continuada e do desenvolvimento profissional. Esses saberes serão reconstruídos, principalmente, diante das exigências da prática pedagógica.

Com referência aos saberes que devem ser construídos pelos professores em seu processo de formação inicial e continuada, Saviani (1996) pondera que o processo educativo é um fenômeno complexo, os saberes nele envolvidos também os são. Por conseguinte, o autor identifica cinco categorias de saberes, o saber atitudinal, o saber crítico-contextual, os saberes específicos, o saber pedagógico e o saber didático-curricular, entendendo que são esses os saberes que todo educador deve dominar e que, portanto, devem integrar o seu processo de formação.

Saviani (1996) alerta, porém, para o fato de que o educador é aquele que educa, o qual, conseqüentemente, precisa saber educar, precisa aprender, precisa ser formado, precisa ser educado para ser educador, precisa dominar os saberes implicados na ação de educar. Sob essa ótica, o autor (1996, p. 145) afirma que se invertem os termos da questão: “[...] em lugar de os saberes determinarem a formação do educador, é a educação que determina os saberes que entram na formação do educador”. Essa afirmação de Saviani (1996) contribui para a premissa de que o professor precisa ter uma visão de mundo, uma concepção de educação, de ensino, e que essas concepções determinam os tipos de saberes que deverão ser mobilizados numa determinada situação em sala de aula e fora dela.

Tardif e Gauthier (1996), focalizando esta temática, afirmam que os saberes da experiência são definidos como um conjunto de saberes atualizados, adquiridos e exigidos no âmbito da prática profissional, se constituindo, por assim dizer, a cultura docente em ação. Porém, complementam que os saberes da experiência não constituem um grupo de saberes entre outros, mas o próprio centro de gravidade da competência profissional dos docentes, pois são formados de todos os outros saberes e retraduzidos e submetidos às certezas originadas da prática e da vivência no contexto real profissional. O saber da experiência também é um saber plural.

Nessa discussão, fica claro que a caracterização do saber da experiência ou saber prático se origina da prática cotidiana da profissão, sendo por ela validado. Nesta perspectiva, reforçando os argumentos já mencionados, Tardif, Lessard e Lahaye (1991, p. 227) afirmam que “[...] para os professores, os saberes adquiridos através da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência, (pois) é através deles que os professores julgam sua formação anterior ou sua formação ao longo da carreira”. Percebemos, então, uma reviravolta nos estudos, que passa a reconhecer e considerar os saberes construídos pelos professores, o que anteriormente não era levado em consideração.

Nessa perspectiva, a valorização dos estudos sobre os saberes docentes ganham impulso e começam a aparecer na literatura, numa busca de se identificar os diferentes saberes implícitos na prática docente. Nóvoa (1992, p. 27) entende que “[...] é preciso investir positivamente nos saberes de que o professor é portador, trabalhando-os de um ponto de vista teórico e conceptual”

Neste contexto, as pesquisas sobre a formação de professores e os saberes docentes surgem com marca da produção intelectual, com o desenvolvimento de estudos que utilizem uma abordagem teórico-metodológica que dá a voz ao professor, a partir da análise de trajetórias, histórias de vida, etc. Segundo Nóvoa (1996), esta nova abordagem veio em oposição aos estudos anteriores que acabavam por reduzir a profissão docente a um conjunto de competências e técnicas, gerando uma crise de identidade dos professores em decorrência de uma separação entre o eu profissional e o eu pessoal. Essa virada nas investigações passou a ter o professor como foco central em estudos e debates, considerando o quanto o modo de vida pessoal acaba por interferir no profissional.

Esse autor (1996, p. 19) acrescenta, ainda, que esse movimento surgiu “[...] num universo pedagógico, num amálgama de vontades de produzir um outro tipo de conhecimento, mais próximo das realidades educativas e do cotidiano dos professores”. Assim, percebemos claramente a importância dos saberes docentes para o trabalho pedagógico desenvolvido pelos

educadores, mas também acreditamos que todos os professores são capazes de construir novos saberes que os ajudarão a enfrentar as diferentes situações que se manifestam durante o exercício do seu fazer docente.

## **2.2 Prática pedagógica dos professores de matemática na interface com os saberes docentes**

Na literatura, o desenvolvimento profissional de futuros professores, ou mesmo professores em exercício da atividade docente, vem sendo relacionado ao domínio, produção e desenvolvimento de determinadas competências e saberes. Em relação ao domínio do conteúdo matemático, por exemplo, D'Ambrosio (2005) abre perspectivas para se pensar em, talvez, “um conhecimento profundo” disciplinar de matemática que auxiliaria na construção de certos saberes necessários à ação docente:

Muitos professores buscam explicação do pensamento do aluno em frases feitas como 'o que se faz de um lado tem que se fazer do outro'. Frases como essas se tornam empecilhos para que o professor possa entender o pensamento do aluno. Por outro lado, a fragilidade do conhecimento desses professores passou despercebida nos cursos formais de matemática. E, com explanações incoerentes como essa, vários alunos – futuros professores – são aprovados no curso de matemática e estão convencidos de que possuem o conhecimento necessário para lecionar. (D'AMBROSIO, 2005, p. 22).

Segundo o autor (2005, p. 26) “[...] a compreensão superficial do conteúdo matemático pode vir a prejudicar o modelo que o professor tem da compreensão do aluno”. Assim, os futuros professores sentiriam dificuldade em descrever a compreensão dos alunos, quando eles mesmos têm uma compreensão apenas de regras e procedimentos. Portanto, faz-se necessário, a ação de “desempacotar” o conhecimento formal de Matemática para entender as construções matemáticas dos alunos.

No entanto, ele também afirma que diante de uma situação Matemática, a solução proposta por um aluno envolve muitos componentes, dos quais apenas um se explica pelo conteúdo matemático. Segundo o autor, entre outros elementos podemos destacar, também, a visão (desse aluno) da Matemática e de como se faz Matemática; sua perspectiva sobre a natureza da atividade matemática; suas idéias sobre diversas maneiras de atacar problemas; sua perspectiva quanto às possibilidades que podem resultar da colaboração com colegas; sua dependência para pensar com objetos e materiais diversos. Todas estas perspectivas servem



também para uma reflexão em torno da prática docente, isto é, a concepção de matemática do futuro professor e como ele entende a atividade matemática em sala de aula, o que ele entende sobre formulação de problemas; quais suas possibilidades de refletir em torno de metodologias e propostas de ensino, qual o conhecimento que ele tem em torno da epistemologia da qual essas metodologias derivam. Um simples domínio do conteúdo matemático seria orientador dessa ação de desempacotamento, ou se fazem necessários outros saberes que apontem para essa perspectiva de desenvolvimento profissional?

Nas décadas de 80 e 90 começa ser produzida internacionalmente uma vasta literatura sobre a formação profissional docente e particularmente sobre os conhecimentos incorporados e mobilizados pelos professores em seu trabalho.

As modificações que começam a ocorrer no cenário das pesquisas brasileiras, no início dos anos 90, resultaram tanto da influência da literatura internacional que chega ao país como, por exemplo, os trabalhos de Tardif et al (2000), Gauthier et al. (1998), quanto os estudos de pesquisadores brasileiros, citados por Nunes (2001) como Fiorentini, Pimenta, Silva, Penin, Therrien, entre vários outros.

Segundo Monteiro (2001, p.129), esses estudos buscavam “[...] superar a relação linear e mecânica entre o conhecimento técnico-científico e a prática na sala de aula”. Além disso, retomar o papel do professor pensando a sua formação em uma perspectiva que considere o seu desenvolvimento pessoal (sua história de vida e suas trajetórias) e profissional (PAIVA, 2002; PONTE, 2000).

A crítica que alguns educadores como Barth (1993), Fiorentini et al. (1999), Charlot (2000) e Tardif (2002) fazem aos estudos que tratam da questão dos saberes dos professores é que estes são analisados sem relacioná-los com outras dimensões do ensino:

[...] como se tratasse de uma categoria autônoma e separada das outras realidades sociais, organizacionais e humanas nas quais os professores se encontram mergulhados. Na realidade, no âmbito dos ofícios e profissões, não creio que se possa falar do saber sem relacioná-lo com os condicionantes e com o contexto do trabalho: o saber é sempre o saber de alguém, que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo qualquer [...]. O saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações, com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola (TARDIF, 2002, p. 11).

Neste sentido, Charlot (2000) nos indica que o foco de análise e interpretação do pesquisador que investiga os saberes dos professores não incide diretamente sobre os

conhecimentos historicamente produzidos, mas nas múltiplas relações que os docentes estabelecem com estes, com outros saberes profissionais e com outros sujeitos da prática educativa.

Outros autores, citados por Ludke (2001) e Monteiro (2001), têm se interessado pelos saberes que os professores possuem e mobilizam ao ensinar, porém, com enfoque em questões mais específicas. Entre outros, destacam a construção da identidade docente (NÓVOA,1992); as competências profissionais (PERRENOUD, 2001); o professor-pesquisador (ZEICHNER, 1998); o professor reflexivo (SCHÖN, 1995).

Preocupados em entender melhor como acontece o processo de ‘aprender a ensinar’, os estudos sobre formação de professores ganham um novo impulso com a chegada ao país de literaturas internacionais sobre o pensamento dos professores. É nesse contexto que acontece a virada de paradigma nos estudos produzidos a partir dos anos 90 no Brasil. A esse respeito, Ferreira (2003, p. 29) comenta que:

[...] a partir dos últimos anos dessa década, algumas pesquisas começam a perceber o professor (ou o futuro professor) de Matemática como alguém que pensa, reflete sobre sua prática, alguém cujas concepções e percepções precisam ser conhecidas. Mais que uma ‘peça’ útil ao sistema, ele começa a ser visto como um elemento importante no processo de ensino-aprendizagem.

A respeito da origem do paradigma denominado; pensamento do professor, Contreras (2002, p.45) explica que “este campo de estudo se situa na constatação de que os planos de racionalização que os acadêmicos faziam para a prática eram sistematicamente desvirtuados pelos professores em suas aulas”. Esse fato expressa a divisão social de trabalho entre dois mundos, o da academia, representado pelos pesquisadores, que pensam e produzem o conhecimento, e o mundo da escola, cujos representantes são os professores, responsáveis pela aplicação desse conhecimento.

Portanto, as pesquisas sobre os saberes dos docentes receberam influência de várias abordagens (fenomenologia, etnometodologia, psicologia cognitiva). Esses estudos, provenientes de críticas ao modelo da racionalidade técnica que serviu de referência à educação em geral e aos programas de formação de professores em particular, vêm contribuindo para valorizar a prática do professor e seus saberes. Eles têm revelado que o “paradigma técnico” mostrou-se inadequado à complexa relação que permeia a educação e especificamente a prática pedagógica, pois, a lógica da racionalidade técnica, impõe:

Pela própria natureza da produção do conhecimento, uma relação de subordinação dos níveis mais aplicados e próximos da prática aos níveis mais abstratos de produção do conhecimento... acontecendo a separação pessoal e institucional entre a investigação e a prática. Os investigadores proporcionam o conhecimento básico e aplicado de que derivam as técnicas de diagnóstico e de resolução de problemas na prática, a partir da qual se colocam aos teóricos e aos investigadores os problemas relevantes de cada situação. (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 96).

É tentando romper com essa cultura de que para ensinar basta saber o conteúdo que surgem os estudos que passam a considerar o docente como um profissional que produz conhecimentos a partir de sua prática, concebendo-a como *locus* de aprendizagem e de produção dos saberes. É nesse contexto que tem origem a categoria conhecida como saber docente. Esse campo de pesquisa, relativamente novo, é carente de estudos que tomem como foco as relações que se estabelecem entre o professor e os conhecimentos (ou saberes) mobilizados para ensinar.

Shulman, de acordo com Borges (2001) é considerado um dos pioneiros nos estudos sobre os conhecimentos do professor. Esse autor elaborou, em meados da década de 80, um mapeamento dos programas de pesquisa sobre ensino, particularmente sobre os saberes dos professores, no qual identificou e classificou as várias abordagens teórico-metodológicas que orientaram essas pesquisas. Nessa síntese, descreve uma pesquisa sobre o ensino que leva em consideração a dimensão cognitiva dos conteúdos das matérias ensinadas e a relação entre estes conteúdos e o ensino, aspectos que eram abordados isoladamente pelos enfoques anteriores (pesquisa processo-produto, cognitivista e interacionistas-subjetivistas).

O saber profissional que orienta a atividade do professor insere-se na multiplicidade própria do trabalho dos profissionais que atuam em diferentes situações e que, portanto, precisam agir de forma diferenciada, mobilizando diferentes teorias, metodologias, habilidades. Dessa forma, o saber profissional dos professores é constituído não por um saber específico, mas por vários saberes de diferentes matizes, de diferentes origens, aí incluídos, também, o saber-fazer e o saber da experiência. Esta pluridimensionalidade do saber profissional dos professores é referendada por Tardif e Gauthier (1996, p. 11), para quem “[...] o saber docente é um saber composto de vários saberes oriundos de fontes diferentes e produzidos em contextos institucionais e profissionais variados”.

Entretanto, é preciso perguntar: por que o saber profissional dos professores, os

saberes docentes, são constituídos por vários saberes? Com certeza, é porque, em suas atividades pedagógicas diárias, os professores de forma simultânea executam várias ações: planejam, executam o plano didático, escolhem as metodologias que julgam condizentes, elaboram as tarefas para os alunos, administram a sala de aula, mantendo a ordem e a disciplina e constroem os instrumentos de avaliação. Em outras palavras, os professores tratam da gestão da matéria e da gestão da sala de aula e, por isso, necessitam utilizar diferentes saberes necessários à consecução dos objetivos previamente definidos.

Sob este aspecto, Tardif, Lessard e Lahaye (1991, p. 218) nos mostram que “[...] a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos, (pois) sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações”. Assim, afirmam os autores, para dar conta dos objetivos traçados, os professores comumente utilizam: os saberes das disciplinas, os saberes curriculares, os saberes da formação profissional e os saberes da experiência. Desse modo, essa mescla de saberes, para Tardif, Lessard e Lahaye (1991) constitui, possivelmente, o que é necessário saber para ensinar.

A propósito, segundo Pimenta (1999), a mobilização dos saberes dos professores, referidos por ela como saberes da docência, é um passo importante para mediar o processo de construção da identidade profissional dos professores. Sob este aspecto, indica que esses saberes são constituídos por três categorias: os saberes da experiência, os saberes do conhecimento – referidos os da formação específica (Matemática, História, Arte, etc.) e, os saberes pedagógicos, aqui entendidos como os que viabilizam a ação do ensinar. Neste sentido, para a autora, as três categorias identificam o que é necessário saber para ensinar.

A autora incorpora ao que denominam saberes do conhecimento os saberes disciplinares e os curriculares identificados por Tardif, Lessard e Lahaye (1991) e dá uma conotação especial aos saberes da experiência destacando dois níveis: os saberes da experiências dos alunos, futuros professores, construídos durante a vida escolar e os saberes da experiência produzidos pelos professores no trabalho pedagógico cotidiano. Enfatiza que há necessidade de se começar a tomar a prática dos formados como o ponto de partida (e de chegada) e de se reinventar os saberes pedagógicos, a partir da prática social de ensinar, para superar esta tradicional fragmentação dos saberes da docência categorizados.

No âmbito da prática pedagógica do professor, portanto, é importante enfatizar, também, o saber pedagógico que proporciona ao professor, através de sua articulação com outros saberes o domínio do saber ensinar. Para tanto, é necessário que a prática pedagógica esteja fundamentada em saberes que envolvam o conhecimento do conteúdo, articulado aos

saberes pedagógicos dos conteúdos

No contexto deste estudo os saberes pedagógicos estão pautados na compreensão dos professores como especialistas no ensino, necessitando de competências para estabelecer relação entre o campo teórico e a ação docente que desenvolvem, permitindo dessa forma, a consolidação da identidade profissional.

Ao refletirmos sobre o trabalho docente percebemos que o bom professor tem sido reconhecido não somente pelo domínio do conteúdo de sua área de conhecimento, mas, também, por sua “didática”. Nesta acepção a didática é vista como orientadora do saber fazer, que exige do professor conhecimentos de metodologias e técnicas de ensino, aliado ao conhecimento disciplinar. Quem ensina, ensina algo a alguém e o ensino se caracteriza por ação associada, articulada à aprendizagem. É impossível falar em ensinar sem falar em aprender. Ensinar é professar um saber, mas é também fazer outros se apropriarem desse saber. A esse respeito Roldão (2007, p. 101) escreve:

O professor profissional [...] é aquele que ensina não apenas porque sabe, mas porque sabe ensinar. E saber ensinar é ser especialista dessa complexa atividade de mediar e transformar o saber conteudinal curricular (isto é, que se pretende ver adquirido, nas suas múltiplas variantes), seja qual for a sua natureza ou nível pela incorporação dos processos de acedera, e usar o conhecimento, pelo ajuste ao conhecimento do sujeito e do seu contexto, para adequar-lheos procedimentos, de modo que a alquimia da apropriação ocorra no aprendente.

O professor adquire, durante sua formação inicial, continuada ou em seu trabalho, determinados conhecimentos profissionais que, embora não o ajudem diretamente a ensinar, informam-no a respeito de várias facetas do seu ofício ou da educação de um modo geral. A formação do professor pode contemplar, por exemplo, um conjunto de saberes a respeito da escola como: o sistema escolar, o conselho escolar, o sindicato, a carga horária, que são desconhecidos pela maioria dos cidadãos comuns e pelos membros de outras profissões, mas que são inerentes à realidade de profissional do professor. Trata-se de um saber profissional específico que não está diretamente relacionado com a ação pedagógica, mas serve de base tanto para o professor quanto para os outros membros de sua categoria, podendo ser socializados da mesma maneira. Este tipo de saber permeia a maneira de o professor existir profissionalmente.

Shulman (1986), refere-se a ao conhecimento pedagógico do conteúdo, lembrando que esse conhecimento informa o professor sobre as peculiaridades do saber ensinar. A partir

desse conhecimento o professor tem elementos para planejar o ensino contemplando a natureza do conteúdo da disciplina que ministra. O autor chama atenção para que este saber seja explorado articuladamente, sem dicotomizar, o conhecimento que é objeto de ensino-aprendizagem e os procedimentos didáticos (atividades, exemplos, contra-exemplos, analogias, explicações, ilustrações, situação-problema, formas de representação etc.).

Os saberes pedagógicos podem ser construídos tanto na formação profissional do professor, quanto ao longo de sua trajetória pessoal e profissional. O professor nesta concepção é considerado mobilizador e produtor dos saberes docentes e, dessa forma, é importante a compreensão de como se dá a construção desses saberes, para entendermos o que o professor realiza como prática pedagógica. Como afirma Nunes (2001), o professor constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme a necessidade de sua utilização, suas experiências, seus percursos formativos e profissionais. Mas quais são os saberes, o saber fazer, as competências, as capacidades que mobilizam diariamente em suas salas de aula e no contexto onde atuam a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas? Tardif (2002, p. 38) identifica os saberes profissionais como o “[...] conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de educação)”.

Acreditamos que os profissionais da educação, de forma especial nesta pesquisa os professores de matemática, devem desafiar a produção de saberes pedagógicos, fazendo ciência de modo criativo, revolucionário e coletivo, buscando desenvolver uma prática pedagógica mais consistente e verdadeira.

A prática pedagógica, para se efetivar como um todo exige do professor não somente o conhecimento do conteúdo, mas essa prática requer um conhecimento específico sobre o ensino. Trata-se do saber pedagógico, compreendido como o que designa o conhecimento próprio da pedagogia da matéria, no sentido de que os conteúdos a serem ministrados terão formatações para se tornarem ensináveis, possibilitando ao professor perceber, quais exemplos são mais adequados, qual a melhor formulação da matéria para torná-la didaticamente compreensível.

O saber pedagógico é um saber que pode ser produzido tanto na formação profissional, quanto na prática pedagógica. A apropriação do conhecimento, através da prática pedagógica, só será possível se esse processo tiver um caráter de investigação, pois considerada como atividade cotidiana nunca poderá produzir conhecimento, uma vez que a estrutura da vida cotidiana faz surgir no homem a tendência de representar a realidade, em sua totalidade, como análoga a sua vida cotidiana. Assim, a prática se comporta de modo puramente repetitivo o que torna inviável o seu desenvolvimento. Dado o caráter repetitivo da

prática cotidiana, ela apenas consegue agrupar as experiências do dia a dia sem superá-las.

É inquestionável que ensinar/aprender está na base do trabalho docente. No entanto, o ensinar e o aprender e o ensinar-aprender apresentam múltiplos significados conforme as concepções de educação, de homem e de sociedade que orientam a prática do professor nos diferentes momentos históricos. Assim, o ensinar e o aprender, antes generalizados nas práticas sociais amplas, com surgimento da educação escolar, adquirem contornos e conteúdos próprios que passam a caracterizar uma especificidade do trabalho do professor.

O trabalho do professor tem por objeto a atividade de ensinar, formal e intencionalmente. Esse trabalho tem de ser entendido no contexto da escola, *locus* privilegiado em que a educação se realiza. Implica o necessário domínio, pelo professor, dos conhecimentos elaborados por áreas específicas, o saber historicamente construído e o domínio do saber da transmissão desses conhecimentos, o saber ensinar, para inventar e ressignificar o saber. Assim, saber e saber ensinar podem ser consideradas duas dimensões do processo de educar que caracteriza o trabalho do professor (GIROUX, 1997).

Neste contexto, o ensino da matemática, no sistema educativo, tem sido aquele em que os estudantes mais questionam e acham mais difícil, pois os conhecimentos matemáticos são desenvolvidos como processo repetitivo e mecânico através de inúmeros exercícios e, embora, muitos alunos frequentem as aulas, a Matemática parece não ter muito significado na vivência e na formação do aluno. Por isso, nos últimos tempos, diferentes práticas pedagógicas relacionadas ao saber da experiência, tem sido objeto de estudo já publicado por vários grupos de pesquisa nacionais e internacionais.

Ainda com relação ao ensino da matemática percebemos a existência de um número significativo de professores que continuam priorizando a racionalidade instrumental, chegam à sala de aula, explicam o conteúdo e mandam os alunos resolverem exercícios mecanicamente e em grande quantidade. Exige-se memorização de termos específicos, a repetição e a quantidade em detrimento da qualidade. Pontes, diz que “A Matemática é ensinada de modo a ser difícil. Tudo começa pelos currículos, que apontam para a abstração precoce e privilegiam a quantidade dos assuntos em relação à qualidade da aprendizagem”. (2002, p. 250).

O que transparece é que para ensinar matemática basta saber o conteúdo disciplinar. Dessa forma, realçamos que a Matemática não pode ser dada de uma forma mecânica, desarticulada do contexto político, social, econômico, cultural dos educandos. A prática pedagógica neste âmbito exige a ênfase na construção dos diferentes conceitos

matemáticos no ensino-aprendizagem como, perspectiva importante, fazendo com que os alunos se sentam desafiados a aprender matemática conseguindo estabelecer relações, dando atenção para os conteúdos, compreendendo sua importância e a relação do saber matemático com o cotidiano.

O ensino da matemática não deve limitar-se a atos formais isolados de um contexto, mas como atividade humana gerada numa cultura influenciada pelas pessoas, dependendo também do ambiente trabalhado, a linguagem e as emoções. Sob esse enfoque, os professores passam a ser mediadores entre as concepções matemáticas que os alunos têm da realidade, não podendo mais os conteúdos de matemática continuar abordados de forma compartimentalizada, fragmentada, como ainda aparece na maioria dos livros-texto e nas práticas docentes.

O professor de matemática tem o desafio de ser o principal mediador entre os conhecimentos matemáticos historicamente produzidos e os alunos, em face de ser um dos grandes responsáveis por possíveis transformações tanto na escola quanto na sociedade. Razão porque entendemos que a formação clássica desse profissional, inicial e continuada, necessita ser transformada na perspectiva do desenvolvimento profissional, para que ele possa compreender de fato quais os desafios que se colocam ao ser professor. Essa formação, portanto:

[...] mais do que os termos aperfeiçoamento, reciclagem, formação em serviço, formação permanente, convém prestar uma atenção especial ao conceito de desenvolvimento profissional dos professores, por ser aquele que melhor se adapta à concepção atual do professor como profissional do ensino. A noção de desenvolvimento tem uma conotação de evolução e continuidade que nos parece superar a tradicional justaposição entre a formação inicial e aperfeiçoamento dos professores. (BICUDO; GARNICA, 1995, p.55).


A perspectiva que apontamos é de um professor de Matemática como mediador do conhecimento, um professor qualificado, capaz de articular o saber do conteúdo ao saber pedagógico deste conteúdo.

Ser um profissional qualificado significa saber e saber ensinar, bem como significa ter autoconhecimento e admitir as limitações, pois, quanto mais se estuda à procura do aperfeiçoamento, do conhecimento, mais pontos de interrogações virão, mais questionamentos surgirão. D'Ambrosio (1993, p.35-40), acredita que:



[...] o professor de matemática deveria apresentar quatro características: visão do que venha a ser matemática, visão do que constitui a atividade matemática, visão do que constitui a aprendizagem de matemática, visão do que constitui um ambiente próprio à atividade matemática.

Na verdade, ser professor de Matemática é estar sempre aprendendo com os alunos, colegas, pais, livros e meios de comunicação em geral, mas cabe a esse profissional a competência para selecionar conteúdos, conceitos, informações, pois é a partir destes que o professor vai desenvolver seu trabalho tentando dar significado, à sua prática pedagógica, vislumbrando que a Educação Matemática deve ser trabalhada com uma educação voltada para a formação de cidadãos capazes, críticos, autônomos, buscando dessa forma efetivar uma educação holística que possibilite aos alunos a encontrarem significado e aplicabilidade nos conteúdos aprendidos.



**CAPÍTULO 3**  
**IMPORTÂNCIA, DESAFIOS E VICISSITUDES NO ENSINO**  
**DE MATEMÁTICA**

## CAPÍTULO 3

### IMPORTÂNCIA, DESAFIOS E VICISSITUDES NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas ensinando conceitos matemáticos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significado para eles, esperando que saibam como utilizá-los no futuro. (BIAGGI, 2000).

A epígrafe do capítulo retrata com clareza um dos desafios da Educação Matemática, que é desenvolver o ensino da matemática interligado a realidade social, cultural e econômica da sociedade na qual o aluno está inserido, suscitando assim a efetivação da importância dos conteúdos matemáticos para a melhoria e resoluções de problemas da vida dos educandos. Neste sentido o presente capítulo busca evidenciar toda trajetória percorrida pela Educação Matemática no sentido de demonstrar que o ensino da matemática deve estar apoiado em experiências agradáveis, capazes de favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas, que, por sua vez, conduzirão a uma melhor aprendizagem, autonomia e ao gosto pela matemática.

#### **3.1 Preâmbulo da Educação Matemática: breves considerações**

Dedicada ao processo de produção e construção do saber matemático, tanto no que se refere à prática pedagógica dos diversos níveis e modalidade de ensino, quanto em relação a outras práticas sociais, a Educação Matemática é concebida enquanto uma área de conhecimento independente, com objetivo de estudo e pesquisa interdisciplinar. Dentre os seus principais objetivos se destaca a busca pela melhoria do trabalho docente, através de um processo de mudança de atitudes e concepções de educação, no contexto do processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Respalhada pelas diversas teorias e movimentos de educação das últimas décadas: tradicional, escola nova, tecnicismo, sócio-cultural e construtivista, a Educação Matemática tem se dedicado à busca de compreensão, propondo ações eficazes ao processo de ensino aprendizagem da Matemática. Para Cury (1997, p. 128),

A Educação Matemática é um campo interdisciplinar, que emprega

contribuições da Matemática, de sua Filosofia e de sua História, bem como de outras áreas, tais como Educação, Psicologia, Antropologia e Sociologia. Seu objetivo é o estudo das relações entre o conhecimento matemático, o professor e os alunos, relações essas que se estabelecem em um determinado contexto sócio-cultural. Seus métodos são variados, porque são originários das diversas áreas que subsidiam.

O que percebemos é que as afirmações que tentam esclarecer o conceito de Educação Matemática indicam que a mesma nem se refere exclusivamente ao campo da Matemática pura, nem tão pouco à Educação e à Psicologia. A sua natureza se caracteriza enquanto um ramo de estudo interdisciplinar, que vai de encontro às necessidades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem e às exigências e limitações do contexto sócio-cultural e histórico.

A Educação Matemática, enquanto um movimento educacional, surgiu por volta dos anos 60 no seio do movimento de ampliação do direito à educação básica, deflagrado no pós-guerra, com o objetivo de melhorar a aprendizagem matemática. Constituiu-se uma busca que extrapolou as ações e intenções dos pensadores desta área, encontrando ressonância no interesse dos professores, em função do enorme desafio que estes enfrentavam cotidianamente, na sua prática pedagógica.

A Educação Matemática se firmou academicamente como o espaço legítimo de discussão e produção científica acerca dos problemas relativos ao ensino da Matemática. Através dela, a forma fragmentada, descontextualizada, estática e absoluta de conceber a Matemática e o seu ensino vem sendo duramente criticada e, diante disso, possibilidades concretas estão sendo criadas na academia e nas salas de aulas para que um novo paradigma educativo se instale, através do qual determinados aspectos ou dimensões anteriormente desconsideradas no seio da concepção tradicional; tais como as de natureza cultural, social, formativa e política, sejam referências consistentes para se pensar e se fazer o processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Segundo o ponto de vista de Ponte (1998), o ensino da Matemática em qualquer nível educativo envolve tais dimensões. A dimensão cultural do ensino da Matemática se justifica pelo reconhecimento de que esta área de conhecimentos sempre esteve ligada aos grandes problemas enfrentados pela técnica e pela ciência, articulada com problemáticas sociais e históricas concretas. A opção por considerar a dimensão histórico-cultural da Matemática cria as condições necessárias para que os educandos compreendam o papel e as inter-relações existentes entre esta ciência e a sociedade. Por outro lado, a inexistência dessa consideração contribui para a manutenção da concepção absoluta da Matemática, que ainda

permeia o ideário de muitos alunos e professores.

O conhecimento matemático é produto das relações entre as pessoas; utilizado como instrumento e estratégia humana de enfrentamento aos desafios, adversidades e necessidades básicas de sobrevivência que se nos impõe pelas circunstâncias cotidianas da vida. Sendo assim, o conhecimento matemático é um objeto construído no seio da sociedade e, como tal, manifesta uma dimensão social que lhe é intrínseca e indissociável.

O conhecimento matemático tem um papel fundamental na linguagem, ao estabelecer padrões racionais de comunicação e entendimento entre os indivíduos e ao fornecer as bases para a organização social do espaço, do tempo e de inúmeros outros aspectos da vida humana, cada vez mais invadida por artefatos tecnológicos, quais têm como suporte os fundamentos fornecidos pela Matemática, desde os mais elementares conceitos de contagem, até os mais sofisticados controles de energia necessária ao seu funcionamento.

Segundo Ponte (1998), o ensino da Matemática apresenta como finalidades sociais a qualificação profissional para a atuação no mercado de trabalho e a instrumentalização para a vida cidadã, que pode ser entendida no sentido de preparar as pessoas para as carreiras profissionais e científicas, para a resolução dos problemas cotidianos e para uma atuação social crítica.

A dimensão formativa do ensino da Matemática, no século que a concebemos, não se restringe ao desenvolvimento de capacidades apenas cognitivas dos educandos, raciocínio matemático, relação de conceitos, uso de definições, desenvolvimento de demonstrações, resolução de problemas, construção e aperfeiçoamento de modelos, discussão e aplicação dos conhecimentos matemáticos, mas diz respeito a uma formação de natureza integral, no sentido de agregar à dimensão cognitiva outras capacidades, como as de comunicação e interpretação de idéias matemáticas e, principalmente, de atitudes e valores, como cooperação, solidariedade, autonomia, auto-controle, auto-conceito e outras relações positivas com a Matemática.

Por fim, com relação à dimensão política do seu ensino, Ponte (1998) afirma que é preciso destacar a Matemática, em função do seu papel seletivo, contribui decisivamente para as definições das carreiras profissionais, pessoais e na transmissão de valores da esfera social para a esfera individual, ajustando as condutas dos indivíduos a determinadas racionalidades dominantes.

Diante disso, defendemos que o ensino da Matemática atue eficientemente na transmissão, construção e/ou reforço de atitudes e valores humanos democráticos e sociais, como a tolerância, a solidariedade a autonomia, entre outros, e contribua para a humanização

das relações entre as pessoas, possibilitando a construção e o desenvolvimento de senso crítico sobre as iniquidades que assolam a sociedade contemporânea, as quais, na maioria das vezes, encontram respaldo na racionalidade que emerge da própria Matemática.

### **3.2 A dimensão política da educação matemática**

A presença da Matemática na sociedade contemporânea é tão forte que é impossível pensá-la sem o conhecimento matemático; cada vez mais que a humanidade avança no seu desenvolvimento tecnológico mais conhecimentos matemáticos são requeridos. Entendemos, porém, que é necessário que os indivíduos sejam capazes de questionar, avaliar e posicionar-se diante das formas como esses conhecimentos são utilizados, ou seja, que possam de fato compreender o papel do conhecimento matemático nos diversos campos de atuação e instâncias sociais de atuação humana.

Compreender o papel da Matemática nas ciências, na tecnologia e na sociedade requer uma educação que não se limite ao desenvolvimento da dimensão cognitiva do conhecimento matemático. Requer uma Educação Matemática que avance para além da capacidade de aplicação dos conhecimentos matemáticos na resolução de problemas e na construção dos conhecimentos tecnológicos, e seja capaz de preparar os indivíduos em suas dimensões críticas. Que eles possam utilizar os conhecimentos matemáticos como instrumentos para sua liberdade e autonomia, para a defesa dos interesses próprios e de sua coletividade, para a compreensão de sua realidade social, econômica e política e, enfim, que o conhecimento matemático seja um instrumento de cidadania. Dessa forma, estamos falando de necessidade de uma Educação Matemática crítica.

O termo “crítico” é aqui tomado no sentido da potencialização das capacidades de auto-reflexão, reflexão e reação, ou seja, como processo contínuo e inacabado de ação reflexão-ação. Segundo Skovsmose (2001, p. 101), para o significado de crítico.

A idéia mais geral e unificada é: para que a educação, tanto como prática quando como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, dever estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão, etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa.

A concepção de Educação Matemática que assumimos não tem como enfoque apenas o processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos básicos de Matemática, mas se

constitui de uma educação que visa fomentar além da compreensão do seu papel enquanto instrumento de compreensão e intervenção na realidade mais a capacidade crítica em relação aos problemas sociais vivenciados pelos indivíduos em relação às formas de apropriação e aplicação de conhecimentos, e, pro último, em relação ao próprio conhecimento matemático.

Diante disso, se fez necessário apresentar as diferentes formas de conhecimentos matemáticos, na concepção da Educação Matemática Crítica, conforme propõe Skovsmose (2001, p. 115). A primeira forma é conhecer matemático propriamente dito, que se refere à capacidade de lidar com a linguagem, algoritmos e conceitos matemáticos. A segunda forma é o conhecer tecnológico, que diz respeito à capacidade de aplicar, construir modelos e resolver problemas que emergem da realidade humana. Por fim, temos o conhecer reflexivo, que refere à capacidade de estabelecer juízos em relação às consequências das aplicações tecnológicas do conhecimento matemático.

Acerca desta postura reflexiva em relação ao conhecimento científico e, portanto, em relação ao conhecimento matemático, Morin (2001, p. 16-19) afirma que, embora a ciência tenha atingido incontestáveis avanços, ela apresenta o seu “lado mau”, caracterizado, principalmente pela fragmentação do conhecimento científico, pela distinção entre ciências naturais e ciências humanas, pelo vício da especialização e pelo seu potencial de subjugação e morte através das diversas formas de ameaças à vida que hoje se manifestam; muito embora prevaleça a idéia de uma neutralidade em relação aos males que promove. Tal neutralidade é explicada quando destaca que a ciência produziu um enorme poder que lhe escapou às mãos, que a aplicação desse poder constitui o cerne da sua perversão e maldade. A gestão dos avanços e descobertas científicas é realizada sob uma tríade de ações capazes de deslocar o foco das responsabilidades pelas maldades decorrentes daí, a saber: a) a ciência, na condição de pura e neutra; b) a técnica, que tanto pode servir ao bem como ao mal; c) a política, que é apontada como a perversora da ciência.

Diante disso, é necessário nos posicionar no sentido de que tal neutralidade não seja aceita como natural e conduzir nosso olhar para o conhecimento matemático e científico em geral considerando as íntimas relações que eles estabelecem munidos da dúvida salutar que caracteriza a postura crítico-reflexiva.

Segundo Clarêto (2002), diversos estudos indicam, em relação à Matemática, às Ciências e à Tecnologia que, entre outros aspectos, não há concordância e consciência profissional entre os profissionais dessas áreas no que diz respeito a responsabilidade pelos seus resultados, bem como em relação à possibilidade de que a Ciência resolva por problemas sociais ou pessoais. Para a citada autora,

[...] esses resultados apontam a necessidade de um aprofundamento dos debates sobre o papel da Matemática, das Ciências e da Tecnologia do mundo atual e, especificamente, sobre as atitudes que devem se tomadas pelos futuros profissionais da área de ciências exatas ao aplicar os conhecimentos às suas práticas. (CLARÊTO, 2002, p. 40).

Sendo assim, é preciso tomar consciência das influências do conhecimento matemático e científico na sociedade como processo de desenvolvimento do senso crítico dos alunos, vislumbrando que o papel da ciência seja de compromisso social com a humanidade. É preciso questionar o papel da Matemática no seio da ciência, desvelando a sua imagem de neutralidade e de mero instrumento. É preciso desenvolver a habilidade de apresentar as “certezas absolutas” que a Matemática transmite, tomando consciência de que por trás dessas certezas existem ideologias que atuam a favor de interesses econômicos e políticos, que é muito grande o poder da Matemática.

Conforme propõe Cury e Bazzo (2001), é preciso que o currículo de Matemática desenvolvido na escola seja um espaço de discussão das questões éticas e políticas relacionadas com a Matemática e seu ensino, inclusive o debate sobre a Matemática como fator de exclusão e o poder assumido por aqueles que detêm o conhecimento matemático, buscando assim, a superação da forma prepotente, descontextualizada e politicamente inerte, que caracteriza a prática educativa hoje nesta área.

Interessada nas questões relativas ao processo de ensino-aprendizagem, a Educação Matemática remete-se à Matemática e ao conhecimento matemático. A Matemática em função de que esta, se constitui o ser dos pensamentos que resultam das relações que se estabelecem entre o aluno, sujeito que conhece, e a Matemática, o objeto a ser conhecido. É preciso, além disso, considerar que tal processo ocorre no âmbito de um contexto social, econômico, político e cultural, no qual se encontram valores, crenças e ideologias que se materializam por interesses diversos, e que diretamente influem no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, não há espaço para a consideração da Matemática enquanto um corpo de conhecimento neutro.

A articulação entre a Matemática, o estudo e a pesquisa no processo de ensino aprendizagem e as práticas pedagógicas dos professores deve ser o seu eixo norteador enquanto campo profissional e científico, alinhado às concepções de educação que se propõe a atender as demandas da sociedade atual.

De modo particular, em Educação Matemática o grande desafio se instala, na incorporação de um ponto de vista crítico em relação à Matemática, as Ciências e à Sociedade



como um todo, através de uma postura, dinamicamente reflexiva, entendendo a importância de que um processo de mudanças seja implementado no nível das concepções e da clareza da educação de que necessitamos para enfrentar as adversidades que afloram na sociedade atual, e, conseqüentemente, no âmbito da identificação das ações, práticas pedagógicas e formas educativas que sejam capazes de contribuir para a transformação social. A esse respeito Mendes (2009, p. 3) reforça:

A Educação Matemática é considerada uma atividade essencialmente pluri e interdisciplinar, constituindo-se de estudos e pesquisas dos mais diferentes tipos, cujas finalidades principais são: desenvolver, testar e divulgar métodos inovadores de ensino; elaborar e implementar mudanças curriculares, além de desenvolver e testar materiais de apoio para o ensino da Matemática.

Sendo assim, a Educação Matemática se constitui de uma destacada importância para a sociedade contemporânea, uma vez que nos alerta para a natureza cultural do conhecimento matemático, para as suas intrínsecas relações com a ciência, a tecnologia e a sociedade e, principalmente para o grande desafio e a significativa relevância do papel dos educadores no sentido de promover a construção de um conhecimento matemático entendido como instrumento político de exercício e defesa da cidadania

### **3.3 Educação matemática e autonomia**

Ao conduzir o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, na condição de professores, necessitamos constantemente tomar decisões, desde medidas relativas a situações corriqueiras do cotidiano na sala de aula, até posturas de maior envergadura, como aquelas relacionadas à aprovação ou reprovação dos alunos ao final do período letivo. O importante a considerar, neste sentido, é que tais decisões apresentam uma íntima relação com os nossos valores e, sendo assim, como estão presentes em todos os tipos de relações humanas, aos valores se constituem como partes integrantes da Educação Matemática.

Considerando a exiguidade de estudos que tratem a respeito da temática Educação Matemática e valores, enfocando aqui, particularmente, o valor da autonomia, torna-se um grande desafio e responsabilidade discorrer sobre ele, ao mesmo tempo em que se constitui uma necessidade, tendo em vista que os processos educativos estão a se realizar ininterruptamente, efetivando construções e/ou reforços de valores neste âmbito.

Tentar compreender as relações entre os elementos dessa temática é, antes de

tudo, admitir que o ensino da Matemática apresenta especificidades que não devem ser desconsideradas no processo de formação geral dos educandos, quer seja no sentido de que existem valores matemáticos formativos, quer seja ao admitir que, favorável ou desfavoravelmente, o ensino da Matemática apresenta influências significativas no processo de construção e/ou reforço de valores de natureza geral, como o valor da autonomia.

Neste sentido, tem destacada importância o papel do professor, uma vez que a ele cabe a condução dos processos educativos, como mediador, se considerarmos uma postura atrelada às formas atualmente mais recomendadas no campo da educação para a postura docente, ou como transmissor de conhecimentos e valores, se levarmos em consideração a maneira tradicionalmente colocada em prática na maioria das experiências educativas.

Conforme já afirmei, a prática dos professores, do ponto de vista pedagógico, é a maneira concreta do estabelecimento de relações entre professores e alunos e é através dessas práticas que os professores expressam suas concepções acerca da Matemática e do seu ensino. Ao destacar a importância das concepções dos professores de Matemática na construção e/ou reforço da autonomia, simultaneamente, dadas as suas intrínsecas relações, a importância da natureza das práticas pedagógicas desenvolvidas e propostas pelos professores.

Ter como princípio que aluno se constrói em termos morais a partir das relações sócio-culturais que estabelece e dos conflitos que enfrenta, conduz-me ao pressuposto de que as qualidades e especificidades da Matemática e do seu ensino merecem ser consideradas no processo de formação de valores, particularmente se estamos considerando, como universo de análise, o contexto de ensino desta área de conhecimento.

Embora contribua significativamente para a construção e/ou reforço de valores de natureza geral, como é próprio de todos os processos educativos, a Educação Matemática ainda não dispõe de estudos, em quantidade e profundidade, que dêem conta da sua dimensão axiológica. Algumas iniciativas de pesquisas, porém, têm apontado para a existência de valores especificamente característicos da Matemática e para o importante papel da Educação Matemática no desenvolvimento de valores de natureza geral, como a autonomia, o que para os propósitos deste trabalho é muito importante em função de sua pertinência com os mesmos.

Dentre essas poucas contribuições nos reportamos aos estudos de Bishop (2001) e Yackel e Cobb (1996), os quais tratam, respectivamente, dos valores especificamente matemáticos que são ensinados pelos professores de Matemática e de uma experiência educativa que teve como objetivo compreender como os alunos desenvolvem crenças e valores matemáticos específicos, tendo em vista se tornarem intelectualmente autônomos em Matemática.

Bishop (2001) apresenta uma contribuição interessante, neste sentido, quando, na tentativa de responder à questão ‘*What values do you teach when you teach Mathematics?*’ (Que valores você ensina quando ensina Matemática?), aponta seis valores matemáticos, particularmente característicos de Matemática que é desenvolvida no ocidente, os quais, no seu ponto de vista, devem pautar a reflexão dos professores, no sentido de estarem atentos para a formação axiológica específica que é desenvolvida no âmbito da Matemática. Os valores matemáticos citados são: a) racionalismo, que se caracteriza pelo raciocínio lógico e hipotético; b) objetivismo, que se manifesta pela habilidade na criação de símbolos, modelos e representações concretas de idéias e da realidade; c) controle, que se caracteriza pelas regras e normas capazes de fornecer idéias e elementos sujeitos aos procedimentos de conferência; d) progresso, que se, constituindo como complemento de controle, se caracteriza pela capacidade de explorar e projetar idéias para o avanço do conhecimento e da técnica; e) abertura, que diz respeito à forma natural com que as idéias matemáticas podem enfrentar a verificação pública de seus princípios, através de provas demonstrações; e f) mistério, que se refere à natureza surpreendente e mística que determinadas relações e idéias matemática apresentam.

Ao tempo em que aponta tais valores matemáticos, Bishop (2001) convida os professores de Matemática a refletirem a respeito da formação em valores que está sendo construída no contexto de suas aulas, oportunidade que aponta as práticas pedagógicas e os recursos didáticos como importantes elementos deste processo, e os demais professores e pais de alunos como interlocutores legítimos dessa reflexão.

Além disso, o referido autor, ao propor algumas questões norteadoras da reflexão dos professores de Matemática em relação aos citados valores, aponta para os pressupostos preconizados pelas concepções acerca da Matemática e do seu ensino, centrado na construção social do conhecimento, destacando que o ensino da Matemática deve ser desenvolvido através de discussões, debates e argumentações por parte de todos os sujeitos envolvidos na sala de aula; da elaboração de provas e justificações históricas dos teoremas e leis matemática; da criação pessoal de símbolos matemáticos e aproximação da teoria à prática matemática; do enfoque dado aos aspectos sociais, culturais e históricos da Matemática; do enfoque dado ao processo de compreensão dos conceitos e resolução dos problemas e não apenas na forma e no resultado final dos mesmos; da apresentação da Matemática como um conjunto de verdades construídas pelos sujeitos, à medida que se apropriam dos conceitos e processos de resolução dos problemas que emergem do seu contexto; do desenvolvimento das capacidades de abstrair e generalizar idéias a partir de situações particulares; e do exercício da apresentação e enfrentamento públicos de refutações das idéias matemáticas.

O estudo de Yackel e Cobb (1996), por sua vez, mostrou-se muito mais alinhado a temática de Educação Matemática e autonomia, ao trazer como objetivo principal a busca pelo esclarecimento de como os alunos desenvolvem opiniões e valores matemáticos e, conseqüentemente, como chegam a conquistar a autonomia em Matemática. Tem como campo de pesquisa o cotidiano da sala de aula e como propósito principal o desenvolvimento das capacidades de argumentação, medidas pelo professor, através da construção e utilização de normas denominadas como sócio-matemáticas.

Tal estudo é fruto de uma experiência educativa, implementada sistematicamente com o objetivo de compreender os resultados de uma intervenção de educação matemática alternativa aos moldes tradicionais de ensino desse campo de conhecimentos, fundamentalmente rompendo com as concepções acerca de Matemática e do seu ensino, de natureza objetivista e centrada no sujeito. Os autores partem do pressuposto de que o processo de ensino-aprendizagem da Matemática se alinha muito mais a um modelo sócio-cultural interativo do que a um modelo baseado na simples transmissão de conhecimento ou focado numa aprendizagem cognitiva centrada no sujeito, decorrendo disto que o desenvolvimento do raciocínio e a construção de sentidos e significados estão intimamente relacionados à participação e à interação ocorridas em sala de aula. Com base neste pressuposto toda a pesquisa foi desenvolvida com a implementação de práticas pedagógicas de natureza inquiridora e interativa.

Conforme afirmam esses autores, o seu trabalho visa estudar a autonomia dos alunos em Matemática, ou seja, trata-se de uma autonomia cognitiva ou intelectual, que torna pertinente a seguinte questão: qual o tipo de autonomia que enfoca este trabalho, se, por um lado, Puig (1998) trata da autonomia moral e, por outro com Yackel e Cobb (1996), o enfoque é a autonomia intelectual?

Diante de tal questão é importante esclarecer que tanto a autonomia moral como a autonomia intelectual dizem respeito à capacidade dos indivíduos em tomar decisões e agir com base em juízos próprios, sem que para isto deixem de reconhecer o outro, ou seja, trata-se de uma consciência construída na relação com outro, em meio às condições colocadas pelo contexto e pelo enfrentamento de conflitos morais ou cognitivos, respectivamente. Além disso, para ambos os conceitos, parto do pressuposto de que as normas são construídas pelo sujeito, ou são opções que ele faz a convivência social pela autodeterminação. Com relação a esta aproximação entre autonomia moral e intelectual, Piaget (1994, p. 295) afirma que “[...] existe um paralelismo entre o desenvolvimento moral e a evolução intelectual, [...] um parentesco entre normas morais e as normas lógicas: a lógica é uma moral do pensamento,

como a moral, uma lógica da ação”. Sendo assim, existe uma relação intrínseca entre autonomia moral e intelectual, a ponto de arvorar-me afirmar que não é possível autonomia intelectual sem autonomia moral, uma vez que ambos se sustentam a respeito mútuo e este no respeito a si próprio e no conhecimento do outro como a si mesmo.

A título de melhor esclarecimento a respeito da pertinência do estudo de Yackel e Cobb (1996) com o objetivo deste estudo, passo a apresentar os principais aspectos que se destacam no que diz respeito ao papel do professor, ao contexto da pesquisa, à forma de condução e enfrentamento dos conflitos e aos resultados alcançados, fazendo os devidos paralelos a partir das contribuições de cada um.

Quanto aos professores, esses autores optaram pelo seu papel como mediadores dos processos educativos, de forma que suas intervenções docentes jamais ocorressem no sentido de impor verdades matemáticas prontas e inquestionáveis, sendo, portanto, deslocados de uma atuação como únicos sujeitos capazes de apresentar explicações e argumentos e ao mesmo tempo atribuindo um papel ativo e central aos alunos. Yackel e Cobb (1996) ressaltam a importância dessa mediação docente, no sentido de contribuir para a construção da autonomia dos alunos, encarando-a como indispensável e discordando de que os estudantes pudessem desenvolver saberes matemáticos compatíveis com uma visão de vida social mais ampla, se fossem deixados sem as orientações dessas mediações.

Para tanto, o diálogo e a discussão são tomados como instrumentos de interação e comunicação, através dos quais os professores procuram valorizar os diferentes processos de resolução de problemas apresentados e propostos pelos alunos, orientando-os sempre para a construção de soluções, argumentos, justificativas e explicações cada vez mais coerentes e sofisticadas, à medida que a experiência se desenvolvia. Para atingir tais resultados, os professores atuaram como participantes e não apenas como indivíduos à parte do processo, muito próximo da concepção do especialista-tutor proposta por Puig (1998, p. 229-235).

No que diz respeito ao contexto da experiência, os autores o entendem como de grande relevância para a construção da autonomia. Para eles, a autonomia é concebida como algo condicionado pelo contexto social dos alunos e definida com base nas suas participações e envolvimento nas práticas sociais que são engendradas na sala de aula. Neste sentido, destacam a importância do professor em aproveitar as oportunidades naturais da sala de aula para exercitar as discussões e estimular tais participações entre os alunos, tendo em vista a significação que agregam.

Quanto aos conflitos, são encarados como elementos indispensáveis ao desenvolvimento da autonomia e ao estabelecimento das oportunidades de interação

comunicativa entre os alunos. As situações problemáticas, caracterizadas por divergências ou encaminhadas em sentido considerado não adequado, são colocadas diante de todos para análise e busca de encaminhamentos construídos coletivamente. As contribuições individuais são valorizadas, porém sujeitas aos questionamentos de todos.

Os conflitos são regulados por normas, que são denominadas normas sociais ou normas sócio-matemáticas. As normas sociais são de natureza geral e são entendidas como aquelas que se aplicam às aulas de qualquer disciplina, e que são capazes de regular o funcionamento de atividades docentes e discentes, tendo como função contribuir para a explicação das soluções e os modos de pensamento e para a apresentação de soluções diferentes das já apresentadas. As normas sociais descrevem, por exemplo, como deve ocorrer a colaboração entre sujeitos ou como se deve reagir socialmente perante um erro ou uma sugestão.

As normas sócio-matemáticas, por sua vez, são construídas a partir das interações entre alunos e professores e jamais são trazidas prontas para a aplicação em sala de aula. Segundo Yackel e Cobb (1996, p. 5), elas contribuem para a compreensão do que é “[...] matematicamente diferente, sofisticado, eficaz e elegante” e o que é “considerado como uma explicação e justificação matemática aceitável”. No processo de construção de normas sócio-matemáticas, a sofisticação do pensamento individual e do discurso matemático progride e os alunos passam a sugerir alternativas de como fazer, ao invés de apresentar simples respostas; todas as justificações devem apresentar fundamentações matemáticas; as explicações devem descrever ações sobre objetos matemáticos experiencialmente reais; e as explicações devem constituir, em si próprias, objetos de reflexão para os outros e para cada um.

Dessa forma, o aluno passa a regular a sua participação (auto-regulação) nas discussões no sentido de perceber com clareza a importância do seu papel e do papel dos demais interlocutores, desenvolvendo, assim, a sua capacidade de reflexão, dando sentido às explicações e justificativas dos demais (compreensão), comparando as demais contribuições às suas e julgando (juízo moral), neste contexto, com base nas semelhanças e diferenças que aí se manifestam. Sendo assim, tal sistema em muito se aproxima do processo de construção da personalidade moral autônoma proposto por Puig (1998), com destaque para a manifestação e utilização dos procedimentos da compreensão, juízo moral e auto-reflexão.

Por fim, os resultados são considerados plenos no sentido de possibilitar a construção do valor da autonomia dos alunos. As capacidades de reflexão, comparação e julgamento desenvolvidas pelos alunos são apontadas como muito significativas para o aprendizado em Matemática. O estudo aponta para uma relação muito próxima entre a postura

questionadora, discursiva e comunicativa desempenhada pelos alunos e a construção da autonomia intelectual e social dos mesmos, com destaque para o desenvolvimento da capacidade de reflexão e julgamento das situações matemáticas e gerais que lhes são apresentadas. Para Yackel e Cobb (1996, p. 21):

[...] alunos que são intelectualmente autônomos [...] tomam decisões e fazem julgamentos à medida que realizam e participam das práticas em sala de aula, ao passo que os alunos intelectualmente heterônomos confiam na autoridade do professor para saber como agir, e concluem afirmando que no processo de negociação das normas sócio-matemáticas, os estudantes da classe em estudo construíram crenças e valores que os permitiram ser cada vez mais autônomos em Matemática.

Dessa forma, embora não literalmente declaradas, as práticas pedagógicas decorrentes das orientações de Bishop (2001), além de reforçarem os valores matemáticos específicos que este autor destaca, apresentam pontos importantes de convergência com o estudo de Yackel e Cobb (1996) e têm uma relação direta com o processo de construção e/ou reforço da autonomia do aluno, uma vez que se sintonizam com os pressupostos básicos até aqui levantados para o desenvolvimento desse valor, conforme preconizado por Puig (1998).

A Educação Matemática, mais que um ensino de Matemática no espaço da escola, caracteriza-se como processo imerso na totalidade concreta e se desenvolve a partir de pensamentos matemáticos. Através dela se pretende dar conta de um conjunto de práticas ligadas à justificação e à argumentação, com base na perspectiva das relações sociais manifestadas na realidade concreta. Por isso mesmo, conhecer representações e sentidos organizados por um dado grupo social acerca desse processo contribui por desvelar determinantes que podem influenciar no desencadear das inúmeras ações dele decorrentes.

Para finalizarmos, é imprescindível destacar que as influências dos valores matemáticos não se manifestam apenas no meio escolar, mas estão presentes em todas as instâncias da sociedade, vez que a Matemática se constitui como uma linguagem fundamental para as relações entre as pessoas. Daí a importância da compreensão de como se dá a construção e/ou reforço da autonomia dos sujeitos no âmbito da Educação Matemática.



**CAPÍTULO 4**

**A PRÁTICA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A  
PRODUÇÃO DOS SABERES PEDAGÓGICOS:  
REVELAÇÕES DA PESQUISA**



## **CAPÍTULO 4**

### **A PRÁTICA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A PRODUÇÃO DOS SABERES PEDAGÓGICOS: REVELAÇÕES DA PESQUISA**

Pensar que ensinar consiste apenas em transmitir um conteúdo a um grupo de alunos é reduzir uma atividade tão complexa quanto o ensino a uma única dimensão, aquela que é mais evidente, mas é, sobretudo, negar-se a refletir de forma mais profunda sobre a natureza desse ofício e dos outros saberes que são necessários. Dentre esses saberes, o saber didático pedagógico é o mais necessário para a profissionalização do ensino e deve ser divulgado e legitimado por pesquisas, pela própria ação docente, e incorporado na formação de todos os docentes. (GAUTHIER et al., 1998)

Analisar a prática pedagógica dos professores, tomando como referência a epígrafe deste capítulo nos remete a considerar que a sociedade hodierna exige, a cada dia, profissionais da educação capazes de articular de forma harmoniosa os diferentes tipos de saberes, dentre eles o saber pedagógico, rompendo dessa forma com a concepção de que o bom professor é aquele que tem apenas o domínio do conteúdo. Não significa, porém, negar a importância dos conteúdos, mas partir do pressuposto de que o saber docente vai além da racionalidade técnica, implica pensar o ensino a partir de suas peculiaridades e, portanto, como tarefa que requer religar diferentes saberes, confirmando o comprometimento em formar cidadãos pensantes, capazes de atuar na sociedade de forma eficiente e eficaz. Dessa forma é necessário que conheçamos o professor através da investigação de sua prática pedagógica, pois é a partir dela que podemos vislumbrar o tipo de ensino desenvolvido, bem como as formas como os professores articulam, ou mesmo, produzem, os saberes necessários ao ofício de ensinar.

No presente capítulo, a partir das reflexões empreendidas, apresentamos os dados da pesquisa, produzidos através de memoriais de vida pessoal e profissional dos professores de matemática interlocutores desta pesquisa, como também analisados a partir de dados transcritos das entrevistas realizadas com os mesmos. Para tanto, delineamos os eixos temáticos de análise dos dados da pesquisa com seus respectivos indicadores, observando, tanto o objetivo geral da pesquisa, quanto às questões norteadoras do estudo, conforme descrição que se segue.

A prática pedagógica do professor de matemática constitui o primeiro eixo de

análise, abordando as seguintes temáticas: o ensino de matemática e suas demandas; o que é necessário para saber ensinar matemática; e qual melhor método para ensiná-la. No segundo eixo denominado Trajetória profissional dos professores de matemática, evidenciamos: o encontro com a prática pedagógica como professor de matemática; principais dificuldades vivenciadas como professor de matemática e o professor que era e o professor que é hoje. No que concerne ao terceiro eixo de análise, intitulado: Saberes pedagógicos alicerçando o ensino de matemática traçamos uma análise sobre como os professores de matemática produzem seus saberes pedagógicos, focalizando suas relações com os mesmos e como são viabilizados no decorrer do trabalho docente.

#### **4.1 Eixo 01: A prática pedagógica do professor de matemática**

Analisar o ensino de matemática na contemporaneidade nos remete a pensar uma prática pedagógica contextualizada, considerando os usos da matemática em nosso cotidiano. Assim, podemos pensar a matemática como disciplina que pode alicerçar-se em situações significativas de ensinar/aprender, transcendendo a abordagem tradicional do conteúdo matemático. Pensar no ensino contextualizado, no âmbito da matemática nos leva a sonhar com novas práticas de ensinar que visem a organização de novos ambientes de aprendizagem geradores de mudanças nas posturas dos professores na sala de aula, bem como no tratamento do conhecimento matemático enquanto produção sociocultural.

O processo de ensino-aprendizagem de matemática, a exemplos dos demais processos, envolve relações entre o aluno, o professor, e o saber matemático. Mediante a compreensão sobre como se traduzem essas relações no processo/aprendizagem, indagamos como devem ocorrer essas relações, de modo que aprender matemática se torne tarefa prazerosa e profícua? Este questionamento nos remete a pensar nas possibilidades efetivas do ensino de matemática, ao invés de focalizarmos o fracasso ou dificuldades do estudo nesta área.

As dificuldades para aprender os conceitos matemáticos são evidentes, todavia estudos como os de Perez (1995) postulam que o ensino de matemática poderá levar em conta diferentes aspectos determinantes para o desenvolvimento do ensino. Neste sentido, compreende que:

Uma visão holística e bem desenvolvida da matemática poderá conduzir a diferentes estilos de ensino e de aprendizagem. Estes deverão levar em conta

fatores emocionais e sociais, formas de organização das aulas, relação com outras áreas do conhecimento (e do currículo) e o uso que é feito dos manuais, propostas e parâmetros curriculares. (PEREZ, 1995, p. 123).

O desafio ao professor de matemática é, então, valorizar a disciplina, tornando-a prazerosa, criativa e, de modo especial, tornando-a útil, garantindo, assim a participação e o interesse por parte dos alunos, assim como por parte da comunidade, na perspectiva de proporcionar um aprendizado eficiente, de qualidade e contextualizado.

Nesta acepção, o professor deve considerar o mundo cultural, social e político-econômico em que vivemos, apresentando conhecimentos matemáticos na interface com seus usos sociais, para se relacionar com a matemática presente na vida dos estudantes como cidadãos, pautando as práticas escolares no ensino de matemática em conhecimentos que extrapolem as fronteiras de sua disciplina, o que requer do professor um posicionamento como pesquisador em sala de aula, contemplando uma concepção holística da matemática para relacionar a seus usos e funções na sociedade.

A partir do exposto, para contextualizar/caracterizar o ensino escolar de matemática focalizamos neste eixo os seguintes indicadores: o ensino de matemática e suas demandas; saber ensinar matemática: contextualizando a aula e a prática pedagógica do professor de matemática e suas exigências formativas.

#### **4.1.1 O ensino de matemática e suas demandas**

Nos últimos anos, acentua-se a preocupação com a formação do educando com as competências necessárias para o exercício pleno da cidadania. O exercício da cidadania pressupõe que as pessoas desenvolvam capacidades de aprender, tendo como meios o domínio da leitura, da escrita e do conhecimento matemático de tal forma que lhes seja permitido compreender o mundo, o ambiente natural, cultural e político a sua volta, as artes, a tecnologia, os valores que fundamentam a sociedade, para nela atuar de forma crítica e participativa.

A matemática, neste cenário, emerge como produção sociocultural, fruto da criação humana. Razão porque, podemos pensar que o conhecimento matemático implica no desenvolvimento da imaginação, do raciocínio lógico, de contra exemplos, de conjecturas e de críticas. A matemática, nesta perspectiva, ajuda a potencializar capacidades como as de observação, projeção, generalização, abstração, entre outras formas, que favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade.

O desafio que se apresenta, então, para uma proposta de trabalho com matemática na direção de uma aprendizagem significativa, é explorar uma grande variedade de possibilidades matemáticas, referentes a idéias não apenas numéricas, mas, também, as relativas à geometria, às medidas e à estatística, além de incorporar contextos do cotidiano, de forma que os estudantes desenvolvam diferentes formas de compreensão da realidade. Com isso, há condições de que o estudo de diferentes conteúdos matemáticos ocorra de modo contextualizado para o educando, e não apenas como conteúdo escolar. Dessa forma, ensinar matemática abre perspectivas para uma abordagem interdisciplinar, ou seja, para o ensino de matemática pensado numa perspectiva ampla. É fundamental trabalhar com situações práticas relacionadas com problemas do cotidiano, que forneçam contextos que possibilitem explorar, de modo significativo, os diferentes conceitos e procedimentos matemáticos.

Aprender matemática deve ocorrer num contexto de interações, de troca de idéias, de saberes, de construção coletiva de novos conhecimentos. Evidentemente, o professor tem um papel muito importante como mediador e orientador das interações no processo ensino/aprendizagem, pois existem muitos fatores intervenientes que permeiam o ensino da matemática no contexto escolar. Observando os argumentos explicitados em relação ao ensino de matemática no contexto da sala de aula, apresentamos, sob forma de relatos de professores, as demandas do ensinar/aprender matemática. Acerca desta temática os interlocutores do estudo registram:

[...] costumo participar de palestras em educação, cursos de aperfeiçoamento em matemática, palestras de xadrez e mini-cursos envolvendo jogos em sala de aula, pois sei que dessa maneira obtenho um conhecimento diversificado e contínuo que me faz sentir alicerçada e preparada para demonstrar os assuntos do dia-a-dia em sala de aula. [...]. Percebo que para ser professor de matemática, além de saber o conteúdo e possuir técnicas diferentes de repassá-lo, o mais importante é ter habilidade de fazer com que os alunos encontrem maneiras de solucionar seus próprios problemas, ou seja, de guiá-los em busca de seus próprios conhecimentos. (Professora Ângela).

É preciso identificar as principais características dessa ciência, seus métodos, suas ramificações, aplicações e conhecer a história de vida do aluno, seus conhecimentos informais do assunto e ter clareza de sua própria concepção sobre a Matemática, pro isso, sempre procuro identificar qual a matemática que esta sendo ensinada, aquela que o aluno utiliza em seu cotidiano, a que vai dar suporte a outras disciplinas e a matemática que tem utilização dentro da própria matemática, sendo este fator, um dos desafios mais importantes na minha vida profissional. [...]. Ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área, ter uma concepção de Matemática como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. Gostar do que faz, e demonstrar este prazer em suas aulas, é indispensável no cativar do aluno. (Professor Fábio).

O professor precisa conhecer o conteúdo, ter segurança, ser paciente e ser criativo, pois como a disciplina trás cinco aulas por semana o professor deve trabalhar sempre criando atividades novas. [...] precisa além dos conteúdos, precisa saber um pouco da realidade de cada aluno para que possa fazer um bom trabalho. (Professor Evandro).

Para ensinar matemática o professor deve primeiro estar ciente de que está trabalhando com pessoas passíveis de acertos e de erros, e ser capaz de valorizar o aluno não apenas nos seus acertos mais principalmente nos seus erros. Pois aí ele cresce e não vai ter medo de tentar novamente. [...] planejar para poder ensinar a matemática da forma que o aluno consiga aprender com sucesso. (Professora Rosângela).

Reconhecer que para ser educadora não basta apenas dominar determinados conteúdos, mas fazer o educando perceber a utilidade de tal conhecimento na sua vida cotidiana. Ensinar matemática exige dominar o conteúdo de forma contextualizada, possuir conhecimentos didáticos, dinâmicos e interessantes, refletir e avaliar constantemente a experiência profissional, e não esquecer da formação continuada, pois ser educador é ser um eterno aprendiz. (Professora Gilvania).

Para trabalhar com matemática você precisa está realmente preparado, pois para um real entendimento do aluno, precisamos usar técnicas que estejam adaptadas ao dia-a-dia dele. Com isso, muitas técnicas precisei aprender para trabalhar com várias situações que começaram a aparecer no decorrer dos dias. Esses desafios são constantes, pois a cada momento, surge uma idéia nova, uma dúvida nova, um pensamento novo. (Professora Tatiana).

Segundo o relato da interlocutora Ângela constatamos que a prática pedagógica no ensino de matemática exige do professor investimentos formativos. No caso particular de Ângela significa a participação em eventos para aperfeiçoar a prática docente e, também, busca na perspectiva de ampliar conhecimentos inerentes ao seu agir profissional, especificamente na sala de aula. A interlocutora afirma, ainda, que para ser professor de matemática não basta ter o domínio do conteúdo específico, mas é preciso aliar a esse conhecimento do conteúdo o saber ensinar no que diz respeito às estratégias e habilidades para facilitar a aprendizagem do saber matemático, contribuindo dessa forma para a autonomia do educando. A esse respeito da busca da qualificação docente Arroyo (1996) nos mostra que o desenvolvimento profissional deve, entre outros, ser fruto da reflexão sobre a ação, da capacidade de explicitar os valores das escolhas pedagógicas, do enriquecimento de ações coletivas, da consciência das múltiplas dimensões sociais e culturais que se cruzam na prática educativa escolar.

Na análise do interlocutor Fábio, evidenciamos que para atender as demandas do ensino de matemática é necessário que o professor conheça as principais características e

ramificações da disciplina que ensina como também, acerca de sua aplicabilidade no cotidiano das pessoas. O interlocutor destaca que para ensinar matemática o professor necessita considerar os conhecimentos prévios dos alunos e, sobretudo, o professor necessita ter habilidades para tornar ensinável o conteúdo matemático. Reforçando a idéia de que ensinar matemática requer do professor o saber e o saber ensinar os PCN (1998), referem que: [...] “Tornar o saber matemático acumulado em um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados aos alunos”. (BRASIL, 1998, p. 36).

Em relação à narrativa do professor Evandro, fica explícito que cabe ao professor saber o conteúdo matemático a ser trabalhado, ter segurança e criatividade, além de buscar conhecer a realidade dos alunos para que possa realizar um trabalho significativo. Realça o papel do professor para trabalhar o saber matemático de forma significativa. Sobre o ensino de matemática os PCN (1998) evidenciam que o professor “[...] além de ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos do saber matemático, deve conhecer a história de vida dos alunos, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, [...]”.(BRASIL, 1998, p. 36).

A interlocutora Rosângela por sua vez relata sobre a conscientização que o professor deve possuir no que diz respeito à formação dos alunos, trabalhando adequadamente seus acertos e redimensionando seus erros. Reconhece que para isso é necessário um planejamento adequado e intencional para dinamizar sua prática e, conseqüentemente, obter uma aprendizagem significativa dos alunos. Segundo Darling-Hamond e Baratz-Snowden (2005), os professores deveriam possuir conhecimentos sobre currículos que lhes possibilitasse compreensões de como delinear planos curriculares e como desenvolvê-los, explicitando claramente metas que estejam bem refletidas nas atividades de aprendizagem e de avaliação. Com relação a importância do ato de planejar Vasconcellos (2003) afirma: “O planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos da sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, [...]”.

Analisando a narrativa de Gilvânia percebemos seu entendimento de que o ensino conceito formado acerca do ser educador, que exige muito mais do que domínio dos conteúdos. Exige compromisso de fazer com que o educando possa reconhecer a importância e contribuições dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula para sua vida. Exige, ainda, que o professor tenha conhecimento pedagógico do conteúdo a fim de desenvolver uma prática comprometida com o ensinar/aprender. Para a interlocutora isso só poderá ser

viabilizado se o professor trabalhar o saber matemático de forma contextualizada e possuir conhecimentos pedagógicos para organizar as situações de ensino, fazendo constantemente uma reflexão sobre sua práxis. A esse respeito Llinares (1994) menciona, que o conhecimento profissional é gerado no contexto da atividade docente, ou seja, em situações concretas de ensino, sendo uma construção pessoal na medida em, que o professor gerencia tais situações e reflete posteriormente sobre elas.

A professora Tatiana ao discorrer sobre o ensino de matemática e suas demandas afirma que para trabalhar com matemática é preciso realmente possuir um bom preparo, o que implica na articulação do saber do conteúdo ao saber pedagógico, de modo que o professor seja capaz utilizar bem, técnicas previamente planejadas, como também aprender e incorporar ao seu fazer docente outras técnicas que emergem a partir das situações vivenciadas em sala de aula. A interlocutora reconhece que o ensino de matemática exige considerar a natureza dos conteúdos e suas aplicabilidades, objetivando ligar o saber matemático ao dia-a-dia dos alunos, tornando o aprender matemático mais significativo. Segundo Darling-Hamond e Baratz-Snowden (2005, p.78), “[...] o professor deve necessariamente conhecer a matéria que ensina e compreender como o currículo escolar é organizado tanto à luz das especificidades de alunos e escolas concretas quanto dos objetivos de aprendizagem das escolas”.

#### **4.1.2 Saber ensinar matemática: contextualizando a aula**

Falar sobre o ensino de matemática nos motiva a refletir acerca das dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem. Por um lado percebemos que, o aluno não consegue entender a matemática ensinada pela escola, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento adquirido. Em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a um saber matemático de fundamental importância.

O professor, por outro lado, consciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios junto a seus alunos e tendo dificuldades de, por si só, repensar satisfatoriamente seu fazer pedagógico procura novos elementos, superando as meras receitas de como ensinar determinados conteúdos. Uma evidência disso é, no atual contexto, a participação cada vez mais crescente de professores de matemática em encontros, conferências ou cursos, buscando, assim, conhecimentos sobre o ensino de matemática e acerca da melhor maneira de desenvolver sua prática pedagógica e, conseqüentemente, a gestão pedagógica da sala de aula. Em relação ao saber ensinar matemática os interlocutores da pesquisa informam que:

Eu ensino matemática contextualizada ligada ao dia-a-dia do aluno. [...]. Eu ensino de uma maneira com que o aluno pense. Ele tem que ser resolver seus próprios problemas, eu não chego logo mostrando os passo a passos que ele deve fazer. Ele tem que chegar na solução do problema.( Professora Ângela).

[...], há dependendo da situação eu preciso diferenciar a matemática que ele vai utilizar no seu cotidiano, a que ele utiliza como suporte para outras disciplinas, e a matemática que é vista dentro do contexto da própria matemática. (Professor Fabio).

[...], a matemática que eu ensino, é justamente aquela que o aluno ver no cotidiano. Agente busca fazer o máximo possível, buscar esta parte no cotidiano e, além disso, a parte do conteúdo. (Professor Evandro).

Eu procuro ensinar a matemática que o aluno consiga aprender, então agente procura colocar os conteúdos de forma bem simples e depois com o tempo a dificuldade agente vai sanando, tentando sanar de uma forma simples, para que o aluno não fique achando que a disciplina é muito complicada, muito difícil ou até o deixe com medo da disciplina. (Professora Rosângela).

A matemática que eu procuro levar para minha sala de aula, aquela matemática que tenha conexão com a vida do meu aluno, então eu procuro partir daquilo que eles já conhecem, sempre. Sempre tenho que fazer do conteúdo da sala de aula, aquilo que ele já encontra na vida dele, porque dessa forma acho que vai ter mais sentido e ele vai assimilar com maior compreensão e onde ele estiver ele vai conviver com essa matemática, dando resposta e sentido para a vida. (Professora Gilvania).

Uma matemática direcionada a realidade do aluno, uma matemática contextualizada que seja, que facilite de certo modo a resolução daquelas questões que são básicas e com isso trazendo uma facilidade maior para que possa assim facilitar esses conhecimentos que ele vai adquirindo na decorrer do dia-a-dia.( Professora Tatiana).

Ao analisarmos os dados de nossos interlocutores, seja através dos memoriais, seja por meio das entrevistas, constatamos a mesma preocupação em ensinar uma matemática contextualizada e ligada ao dia-a-dia do aluno, incentivando-os a pensar, não dando a eles respostas prontas. Essa postura proporciona a aquisição dos conteúdos matemáticos de forma significativa, possibilitando aos alunos autonomia em relação à construção do seu saber matemático. A análise da professora Ângela sobre saber ensinar matemática, aponta a necessidade de desenvolver as capacidades do aluno de pensar e de resolver problemas. A esse respeito Brito e Alves (2000. p.112) afirmam que “[...] o professor de matemática tem dentre as suas finalidades como educador, a de passar para o aluno o conhecimento adquirido, de maneira que esta ciência vá se fixando pelos alunos gradualmente tendo importância para a sua vida”.



O professor Fábio, ao discorrer sobre sua prática pedagógica, afirma que no desenvolvimento da sua ação docente tem a preocupação de trabalhar as diferentes utilidades da matemática nas situações cotidianas de vida e estabelecendo sua conexão com as outras áreas do conhecimento. Pensa a matemática em seus diferentes contextos de utilização, nas situações cotidianas de vida, remetendo às situações sociais de uso do conhecimento matemático. Contribuindo com os estudos sobre a temática Moreira e David (2003) pontuam “[...] os condicionantes do processo de escolarização básica acabam por conformar uma lógica tácita, a qual orienta a incorporação dos diferentes saberes à matemática escolar”. É válido mencionar que o papel do professor, enquanto agente de socialização do conhecimento matemático e de seus vários ramos de atuação poderá contribuir significativamente na construção do saber matemático de cada educando, articulando-o as situações cotidianas vivenciadas dentro e fora da escola.

O professor Evandro menciona que ensina a matemática que o aluno vivencia no cotidiano, desdobrando-se para conseguir trabalhar de forma harmoniosa o conteúdo exigido pelo currículo, considerando sua aplicabilidade na vida. Em seu relato é visível a separação entre a matemática escolar e usos cotidianos do conhecimento matemático. D’Ambrósio (1989) refere-se ao conhecimento matemático na dinâmica com o cotidiano. Neste caso, compreende que o professor deve sempre, em sua prática pedagógica, lembrar que “[...] o aluno está constantemente interpretando seu mundo e suas experiências e essas interpretações ocorrem inclusive quando se trata de um fenômeno matemático”.

A professora Rosângela registra que desenvolve os conteúdos matemáticos, partindo inicialmente dos conteúdos mais simples e que, gradativamente, aumenta o grau de complexidade do conteúdo matemático, de modo que o aluno perceba que é possível aprender matemática sem traumas e sem medos. Segundo a professora no ensino-aprendizagem da matemática é possível minimizar os medos dos alunos em relação à construção do saber matemático, embora reconheça a complexidade atribuída ao conhecimento matemático. Assim, para descomplicar a matemática ensinada na escola, a professora informa que, na abordagem do conteúdo, procura mostrar as possibilidades de aprender matemática e, para tanto, ao ensinar parte do simples para o complexo, “É bastante comum o aluno desistir de solucionar um problema matemático, afirmando não ter aprendido como resolver aquele tipo de questão ainda,[...]”. (D’AMBRÓSIO, 1989, p.86).

As reflexões da interlocutora Gilvania registram sua disposição em desenvolver uma prática baseada na vivência dos alunos. Segundo informa, busca ensinar matemática considerando a dimensão holística do saber matemático, resgatando sua importância para a

vida, como também para a efetivação de uma das finalidades da matemática que é seu caráter prático, ou seja, permite resolver problemas do cotidiano das pessoas e, a exercer, enfim, sua cidadania. Comporta ressaltar, ainda, que o ensino-aprendizagem da matemática não deve reduzir-se aos problemas da vida prática. Deve, no entanto, contribuir para o desenvolvimento do raciocínio, da lógica, da coerência, transcendendo, assim, aos aspectos práticos dessa área do conhecimento. Neste contexto, a ação docente torna-se imprescindível para construção do saber matemático, articulando conhecimentos teóricos às situações práticas da vida. A interlocutora considera os conhecimentos prévios dos alunos como suportes para novos aprendizados e informa sobre sua preocupação em relacionar o conhecimento escolar da matemática aos usos sociais desse conhecimento, objetivando dar sentido ao processo de ensinar/aprender. Libâneo (1998, p.89), reforça esse pensamento lembrando que: “[...] o professor desempenha uma profissão que precisa combinar sistematicamente elementos teóricos com situações práticas”.

Ao analisarmos os relatos da interlocutora Tatiana, percebemos que suas idéias sobre o ensino de matemática não diferem dos demais interlocutores desta pesquisa. Tatiana explicita que ensina uma matemática contextualizada e direcionada à realidade do aluno, reconhecendo que vivemos num mundo com uma grande massa de informações, algumas contraditórias, outras pouco relevantes. É, portanto, necessário que o cidadão consiga fazer uma triagem e uma avaliação constante sobre as informações e conhecimentos aos quais tem acesso. A matemática, neste entorno, oferece inúmeras ferramentas que devem ser privilegiadas no trabalho planejado e desenvolvido pelo professor, não esquecendo que os alunos trazem para a escola conhecimentos, idéias e concepções construídas através das experiências matemáticas que vivenciam em seu grupo sociocultural. Para a interlocutora relacionar a matemática ao cotidiano representa torná-la ensinável, ou seja, significa tornar a relação do estudante com o saber matemático uma relação proveitosa de aprendizagem.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/96, especificamente no artigo 22, reforça que a educação deve assegurar a todos “[...] a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornece-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos superiores”. Diante dessa realidade, o professor através da prática pedagógica e do saber matemático deve contribuir para a valorização da pluralidade sociocultural, criando, para isso, condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente e de si mesmo.

### 4.1.3 A prática pedagógica dos professores de matemática e suas exigências formativas

O sistema educacional brasileiro vem sofrendo ao longo dos anos uma ampla transformação para que possa atender às novas exigências que a sociedade hodierna confere à escola, às novas tecnologias, aos sistemas de informação e comunicação, características de um mundo econômico e politicamente globalizado.

Nessa complexa relação à figura do professor tem um papel destacado como um dos responsáveis por dar vida às novas práticas educativas, daí a necessidade de que os cursos de formação de professores (inicial ou contínua) levem em consideração as necessidades postas pelas práticas pedagógicas, muitas delas oriundas dos novos contextos da educação, devendo reconhecer que os professores são produtores de saberes. Os cursos devem ter como premissa fornecer ferramentas de reflexão crítica sobre a prática, a partir de novos subsídios teóricos e metodológicos, e conseqüentemente passe a valorizem a relação dialética teoria/prática. Neste cenário as exigências formativas, no que se refere aos professores, indicam que os investimentos formativos tomam como referência as exigências das práticas de ensinar, conforme registram os interlocutores do estudo:

Semestralmente procuro participar de cursos de formação continuada, oferecido por empresas de consultoria, como também das capacitações oferecida pela Secretaria Municipal de Educação para os professores nas suas respectivas áreas. (Professora Ângela).

Procurei investir na minha profissão, graduando-me e participando de formações que visam à capacitação e o aperfeiçoamento de minhas práticas pedagógicas. (Professor Fábio).

Faço investimento na compra de livros, de materiais diferentes para uma prática diversificada através de jogos. A razão que motiva o investimento é a gratificação de ver o aluno gostar de aprender matemática de forma prazerosa, através de jogos e outros. (Professor Evandro).

Sempre participo de seminários que podem fornecer idéias novas para o meu trabalho, o investimento feito na formação continuada vem motivado pelo crescimento interno, pelo prazer de aprender algo novo. (Professora Rosângela).

[...] sempre tive uma enorme afinidade com a área de matemática, daí o interesse em buscar a formação específica nessa área. Graças ao avanço tecnológico em Parnaíba foi oferecido o curso de Licenciatura Plena em Matemática na modalidade à distância pela Faculdade Grande Fortaleza(FGF), que possuía um pólo presencial em Parnaíba, não pensei duas vezes, pois a dinâmica do curso era organizada com aulas online e um

encontro presencial mensal a qual me deu condições para conciliar o trabalho e os estudos. (Professora Gilvânia).

Sempre tive meu aprendizado como um investimento, pois sabia que tudo isso me traria boas oportunidades, reconhecimentos, satisfação profissional e pessoal e atuação em uma área extremamente temida por muitos. Sempre procuro está atualizada sobre as novidades e mudanças, além dos cursos que sempre faço quando tenho oportunidades. Pretendo em breve fazer o meu mestrado, pois no momento devido a algumas prioridades não estou podendo. (Professora Tatiana).

Os dados referentes às exigências formativas de nossos interlocutores revelam que os investimentos feitos na formação decorrem, na maioria dos casos, de iniciativas individuais que tomam como referência as peculiaridades e os desafios do trabalho docente. Algumas ações formativas, conforme os dados, decorrem de ações institucionais.

Desse modo, a interlocutora Ângela relata a sua participação nas formações oferecidas pela Secretaria de Educação a qual pertence, além de outros cursos de formação continuada desenvolvidos por outros órgãos ou empresas que trabalham a formação e prática do professor, busca o aperfeiçoamento de sua prática docente. Bart (1993) ressalta a importância da formação e da reflexão teórico-epistemológica do professor, evidenciando que é preciso conhecer as correntes teóricas subjacentes a ação docente e, ao mesmo tempo, proporcionar mecanismos para que os professores avancem no sentido de modificar suas concepções, posturas e ações no âmbito da prática pedagógica.

No que diz respeito ao interlocutor Fábio, os investimentos formativos direcionaram-se para o curso de graduação e, posteriormente ou paralelo a isso, sempre participa de foram voltados para cursos de capacitação e de aperfeiçoamento, buscando subsídios necessários para o aperfeiçoamento do seu fazer docente. Constatamos, segundo relata o interlocutor, o interesse em buscar a formação inicial para atuar como professor de matemática, atendendo dessa forma as exigências da LDB 9394/96 ao explicitar que a formação dos professores para atuar na educação básica deve efetivar-se mediante cursos de licenciatura plena oferecidos por Instituições de Ensino Superior devidamente reconhecidas. A formação inicial de professores deve contribuir para o desenvolvimento pessoal, para a tomada de consciência da responsabilidade no desenvolvimento da escola e dos alunos, para a aquisição de uma atitude reflexiva acerca dos processos de ensino e de aprendizagem (GARCIA, 1999, p.80).

O interlocutor Evandro menciona que realiza investimentos formativos através da aquisição de livros e de materiais que o ajudam a organizar suas atividades de ensino. Por

exemplo, que possibilitem confeccionar jogos, os quais utiliza para dinamizar suas aulas, como também para a fixação dos conteúdos matemáticos. Além disso, os jogos se trabalhados sistematicamente, em sua concepção ajudam na construção de valores como honestidade, companheirismo, respeito às regras estabelecidas e à disciplina, facilitando significativamente o desenvolvimento a ação pedagógica do professor. Com relação ao uso de materiais concretos e jogos em sala de aula Albuquerque (1954, p. 33), afirma: o jogo didático “[...] serve para fixação ou treino da aprendizagem. É uma variedade de exercício que apresenta motivação em si mesma, pelo seu objetivo lúdico”.

A participação em cursos, palestras, seminários, fóruns dentre outros eventos formativos que focalizem a prática do professor é uma das formas utilizadas pela interlocutora Rosângela como investimento na profissão docente. Comporta destacar que a formação continuada, gera expectativas como processo que responda as demandas do trabalho docente. Essa formação deve contemplar exigências da profissão, a avaliação e as competências requeridas ao profissional docente. A formação continuada do professor é um processo de desenvolvimento que ocorre ao longo da vida profissional, em continuidade com a formação inicial e em estreita relação com a prática pedagógica. Portanto, não é simplesmente a complementação da formação inicial. (MARIN, 2000)

Segundo Gilvânia sempre teve afinidade com o saber matemático e, graças ao ensino à distância, teve condições de buscar a formação inicial através do Curso de Licenciatura Plena em Matemática. Em relação ao curso mencionado entende que oferece o suporte necessário para desenvolver uma prática pedagógica eficiente, por aliar teoria e prática. A respeito da eficiência na formação de professores, Garcia (1999) afirma que a orientação prática, articulada a acadêmica, tem sido a abordagem mais aceita para se aprender a arte, a técnica e o ofício do ensino, e, no âmbito da formação de professores, esta orientação está fundamentalmente na organização e no desenvolvimento das práticas de ensinar.

Nas reflexões da interlocutora Tatiana, observamos referências ao interesse pelo aprendizado como um dos principais focos de investimento na formação profissional. De acordo com a professora a preocupação em participar de cursos de formação continuada decorre da necessidade de buscar a melhoria da atividade docente, através da atualização em relação às transformações do conhecimento e as mudanças no que concerne o ensinar e o aprender matemática. Barbieri et al (1995), analisando este tema, propõe que, independentemente das condições nas quais ocorreu a formação inicial e da situação da escola em que atua, o professor precisa pensar na continuidade dos estudos, não apenas para ficar

atualizado, mas para ter acesso às modificações na área do conhecimento que leciona, bem como para investir na qualificação de sua própria prática pedagógica.

Compreendemos, portanto, que a formação do docente pressupõe a (re)elaboração ou a (re)criação dos saberes docentes, tendo como foco as experiências vivenciadas na escola e na sala de aula. Para essa (re)elaboração, concorrem também os valores, as atitudes e os diferentes traços de personalidade do docente. A figura 06 representa de forma sucinta as nuances da prática pedagógica dos professores de matemática:

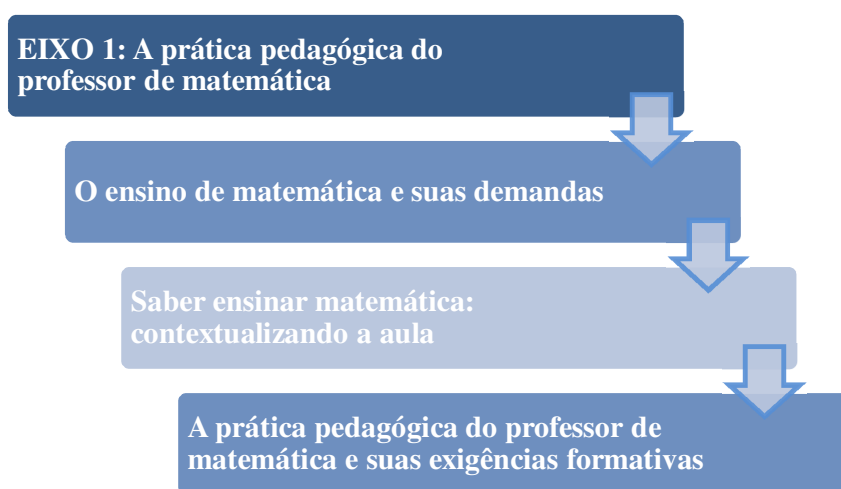


Figura 02: A prática pedagógica do professor de matemática

Fonte: Memorial de vida pessoal e profissional

#### 4.2 Eixo 2: Trajetória profissional dos professores de matemática

Em sua trajetória profissional, o professor defronta-se com múltiplas situações para as quais não encontra respostas pré-estabelecidas e que não são suscetíveis de serem analisadas pelo processo clássico de investigação científica. Na prática, o processo de diálogo com as diferentes situações de ensino revelam aspectos ocultos da realidade e estabelece novos marcos de referência, novas formas e novas perspectivas de perceber e de agir na gestão pedagógica. A emergência de uma nova realidade educacional obriga o professor a ir além das regras, fatos, teorias e procedimentos conhecidos e disponíveis. Essa nova realidade requer a atuação do professor não como mero técnico do ensino, como alguém que domina o conteúdo. A propósito, ratificamos que o professor precisa saber o conteúdo, mas necessita, de modo especial, saber ensinar, o que implica ter o conhecimento pedagógico necessário ao ensino.

Implica, ainda, compreender o processo de reflexão na ação do profissional, como uma perspectiva de desenvolvimento de uma concepção construtivista da realidade escolar e educacional. Segundo Schön (1983), não há realidades objetivas passíveis de serem conhecidas; as realidades criam-se e constroem-se no intercâmbio psicossocial da sala de aula. As percepções, apreciações, juízos e credos do professor são um fator decisivo na orientação desse processo de construção da realidade educativa. De modo similar, as trajetórias dos professores de matemática revelam-se com os percursos históricos, singulares e dinâmicos que são tecidos na vivência da profissão docente, conforme exigências do momento social, histórico, cultural e educacional.

A partir dessas reflexões, nesta parte do estudo, focalizamos aspectos referentes aos professores e o encontro com a prática pedagógica de matemática, dificuldades encontradas pelos professores desta área e a construção do ser professor de matemática.

#### **4.2.1 O encontro com a prática pedagógica como professor de matemática**

A constituição profissional docente, longe de ser uma trajetória linear ou limitada a um intervalo de tempo, é um processo contínuo e sempre inconcluso, permeado por dimensões subjetivas e sócio-culturais que influenciam o modo de vir a ser de cada professor. Tornar-se professor, notadamente professor de matemática, pode ter motivações diversas que envolvem aspectos sociais, políticos, econômicos, de ordem pessoal, familiar, entre outros. Caracteriza-se como importante momento de iniciação profissional, caracterizado por tensões, dificuldades, desafios e intensas aprendizagens tanto profissionais, quanto pessoais. Dentre as características marcantes do encontro com a profissão, lembramos que esta fase da carreira é marcada por sentimentos de “sobrevivência” e de “descoberta” da profissão docente (HUBERMAN, 1997), sendo determinante na construção de identidades profissionais, na permanência (ou não) na carreira e no próprio desenvolvimento profissional docente. Ao refletirem sobre esta temática os nossos interlocutores relataram:

Meu encontro com a disciplina de matemática se deu através de um professor de matemática, o qual me encantou com suas aulas dinâmicas e seu jeito alegre e diferente de demonstrar os conteúdos, fazendo-os ficarem cada vez mais fáceis. As vezes inconscientemente me vejo imitando-o e percebo nos meus alunos o mesmo encantamento que eu tinha no passado quando um assunto era exposto por ele. (Professora Ângela).

O início da minha carreira como professor de matemática se deu devido a uma crise financeira pela qual estava passando, como tinha afinidade com a disciplina minha irmã que na época era diretora da escola convidou-me para substituir uma professora titular que estava de licença, a partir daí gostei e comecei a investir na minha formação. (Professor Fábio).

A minha prática nasceu a partir do momento em que tinha afinidade com a disciplina e comecei a ensinar dando aulas particulares em casa. Fui gostando e me identificando e assim já se passaram 15 anos que sou professor de matemática. (Professor Evandro).

Minha prática pedagógica começou com aulas de reforço que ministrava para amigos e filhos de amigos e assim foi aumentando a procura, fui me identificando com o trabalho, e assim surgiu um convite para assumir uma sala de aula em um colégio particular, então aceitei e fiquei feliz, pois agora seria professora de fato e de direito. (Professora Rosângela).

No ano de 2004 iniciei minha trajetória como professora de matemática numa turma de 3º ciclo (5ª e 6ª série) na Educação de Jovens e Adultos para alunos com idade entre 20 e 60 anos. Foi muito difícil enfrentar tal realidade, pois, me faltava experiência profissional e didática para ensinar matemática para uma clientela tão “especial” e possuidora de uma riqueza cultural incrível. (Professora Gilvânia).

Entreí pela primeira vez como professora em uma sala de aula aos meus 17 anos. [...]. Antes de começar o curso de matemática, atuei algumas vezes como professora de matemática e realmente percebi que era naquela área em que queria me aperfeiçoar. (Professora Tatiana).

Ensinar matemática de acordo com nossos interlocutores, resulta de condições sociais, econômicas, do interesse pessoal, da afinidade com a disciplina ou, ainda, de situações e contingências que ocorrem na trajetória de vida pessoal e profissional.

Por exemplo a professora Ângela relata que o seu encontro com a matemática ocorreu como decorrência de convivência escolar com um professor que marcou sua história escolar por ser uma pessoa feliz e cordial com os educandos, ministrava aulas dinâmicas que facilitava a compreensão do saber matemático por parte dos alunos. Significa que a prática pedagógica do professor de matemática pode fazer a diferença, tornando o conteúdo de matemática ensinável. Significa, também, a desconstrução da idéia de que a matemática é de difícil aprendizagem. Segundo D’Ambrósio (2000) e Jaramillo (2001) as concepções e crenças de uma pessoa são adquiridas e/ou construídas, ao longo dos anos, a partir das experiências vividas. Desse modo, as crenças sobre a matemática e seu conteúdo, sejam elas positivas, sejam negativas, constituem uma construção socialmente produzida no contexto escolar e fora dele. No caso específico da interlocutora Ângela, para construir junto aos alunos uma ideia positiva em relação à matemática inspira-se nos professores que marcaram



sua trajetória, tenta, portanto, reproduzir a prática de professor que o tenha impressionado, e ao mesmo tempo, reconstrói um ideário pedagógico com o qual se identifica.

O professor Fábio, apontando questões de ordem econômica para seu processo de tornar-se professor de matemática, menciona que a crise financeira pela qual passou foi um dos motivos que o levou a aceitar o convite para ser professor substituto de matemática. Essa experiência foi positiva e o instigou a buscar a formação na área. Segundo Lima (2000), o primeiro ano de experiência profissional no ensino tem uma importância crucial em relação ao modo como os professores encaram sua profissão e sobre como tomam consciência da construção de sua identidade, com descobertas e reformulações, inclusive buscando a formação profissional.

O encontro do interlocutor Evandro com o ensino de matemática, entretanto, foi motivado pela identificação com a disciplina matemática. Assim o gosto pela matemática o motivou a iniciar a docência nesta área, dando aulas particulares em casa. Sua trajetória profissional tem 15 anos de docência como professor de matemática. A esse respeito Tardif (2002, p. 64), realça que o aprender a ensinar está “[...] de um certo modo, na confluência entre as várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação etc.”.

A professora Rosângela de forma semelhante ao professor Evandro iniciou sua carreira docente ministrando aulas em casa para os amigos ou filhos de amigos. Posteriormente, recebeu convite para trabalhar em uma escola particular, aceitou pois se via diante da chance de se firmar como professora. Nesse processo de construção de identidade com a docência na área da matemática, a interlocutora vê a possibilidade de inserção profissional. Rocha e Fiorentini (2006, p.147) reconhecem a importância da socialização profissional nessa fase inicial, pois “[...] é quando este internaliza e assume papéis, valores e normas do seu grupo profissional, interliga objetivos pessoais e profissionais e desenvolve uma imagem de si como professor [...]”.

O percurso profissional da interlocutora Gilvânia foi demarcado por sua experiência lecionando a disciplina matemática para os alunos da Educação de Jovens e Adultos. Segundo a interlocutora os desafios foram imensos, pois a clientela era especial em face das peculiaridades dos estudantes que exige uma forma diversificada de ensinar matemática. Trabalhar/ensinar matemática na Educação de Jovens e Adultos exige conhecimento dos alunos e requer do professor conhecimentos acerca dos aspectos teórico-metodológicos da prática pedagógica nesta área. Arroyo (2006, p. 25), realça que os professores devem conhecer bem sua clientela e enfatiza ser importante que: “[...] os

profissionais conhecessem bem quem são esses jovens e adultos, como se constroem como jovem e adulto e qual a historia da construção desses jovens e adultos populares”.

Percebemos na fala de Tatiana que a sua prática docente foi iniciada na fase pré-profissional, antes de ser acadêmica do curso de matemática. Em seu relato observamos que essa experiência a ajudou ter a certeza na sua escolha profissional, que era ser professora de matemática. Acreditamos que são inúmeras as razões ou circunstâncias que levam a escolha pelo magistério, escolhas essas que são estimuladas no âmbito familiar, na convivência social ou através das experiências que o indivíduo vivencia. Nóvoa (2000) evidencia que cada pessoa em processo formativo é possuidor de uma história de vida com suas particularidades e de vivências profissionais, experienciadas nos diversos contextos da vida, as quais são fundamentais para a escolha e formação profissional. Essas histórias de vida, portanto, implicam em decisões de natureza pessoal e profissional.

#### **4.2.2 Principais dificuldades vivenciadas como professor de matemática**

Os professores de matemática, ao longo da história, passam por alguns desafios e dificuldades no exercício do seu fazer docente e essa problemática acontece porque, muitas vezes, o professor idealiza a situação a ser vivenciada na sala de aula, esquecendo que a prática é marcada por imprevistos. Desse modo, não percebe que, assim como acontece com um artista, talvez seja necessário fazer uso da improvisação e estar preparado para lidar com modificações em seus planos. O trabalho docente exige controle e, assim, por mais que o professor se prepare e estude o conteúdo a ser transmitido, precisa saber que às vezes vai se deparar com situações inusitadas, não partilhadas ou vivenciadas em seus anos de estudo ou de exercício profissional.

Muitas vezes, a realidade encontrada pouco corresponde ao que se pensava enquanto estudante da graduação: nem sempre o corpo docente está disposto a ajudar, a orientar, nem sempre os alunos estão dispostos a dar a atenção que se esperava, podem estar presentes apenas de corpo. Muitos dos diretores por estarem vivenciando situações conflituosas não buscam dá suporte aos professores para que possam exercer função mais tranquilamente. Segundo Mariano (2006, p. 54), é muito doloroso para um professor “[...] quando percebe todas as dificuldades que são colocadas em seu dia-a-dia na sala de aula e na escola”. O autor aponta que, além de perceber que a realidade da escola é diferente daquela idealizada durante os anos de estudo, o professor precisa lidar com as outras dificuldades que

surgem ao longo de seu percurso. Quando indagamos os nossos interlocutores sobre as dificuldades vivenciadas como professor de matemática, registraram:

A principal dificuldade que sinto como professora de matemática nas escolas públicas é a falta de acompanhamento dos pais em relação à preparação das tarefas dos filhos, pois a maioria deles também não possui esse conhecimento e não procuram outros meios que os auxiliem. (Professora Ângela).

Minha maior dificuldade como professor de matemática se deve ao fato de ter iniciado as atividades de docência sem ter nenhum embasamento teórico, da didática e da própria disciplina, embora, muitas de minhas ações na sala de aula tivessem uma aproximação bastante significativa no que diz respeito às expectativas quanto a um bom educador. (Professor Fábio).

As dificuldades são muitas como a indisciplina, falta de compromisso do aluno, da família e do governo, carga horária alta e pouco tempo para o planejamento. Como um professor consegue planejar as suas aulas trabalhando 60 aulas por semana para se manter com dignidade? (Professor Evandro).

A dificuldade é a falta de interesse pela disciplina pelos alunos, às vezes por traumas causados por alguns professores. A indisciplina também dificulta o nosso trabalho.[...]. Os desafios aparecem a cada aula, diante da diversidade de pensamentos de nossas crianças e adolescentes, diante das informações que chegam muito rápida para os alunos nos dias de hoje. (Professora Rosângela).

Minha maior dificuldade como professora de matemática foi buscar as estratégias e a linguagem adequada para atender, motivar e ensinar de forma significativa os meus alunos do 3º e 4º ciclo da EJA. (Professora Gilvânia).

No meu exercício profissional como professora de matemática algumas dificuldades foram surgindo como a indisciplina dos alunos, a falta de acompanhamento familiar e a frustração de algumas vezes os alunos não compreenderem aquilo que eu ensino daí tive que buscar aprender a lidar com essas situações. (Professora Tatiana).

Analisando as falas, de modo geral, percebemos que os professores de matemática enfrentam dificuldades de naturezas diversas. Alguns enfrentam problemas relacionados à gestão do conteúdo, à gestão disciplinar, à falta de interesse dos alunos, entre outros.

A interlocutora Ângela, por exemplo, menciona em sua fala que a indisciplina e a falta de acompanhamento dos pais de seus alunos no que diz respeito à preparação de tarefas, tornam-se os grandes entraves para o pleno exercício de sua função docente. Sabemos que essas dificuldades apontadas pela professora não são mais novidades nos cenários das escolas, haja visto que diariamente nos deparamos com atos indisciplinados que levam inclusive à instalação da violência na escola. Além do mais, essa terceirização que os pais implantaram em relação a educação de seus filhos delegando à

escola a responsabilidade de resolver tudo sozinha, torna cada vez mais difícil o fazer docente. A esse respeito, Garcia (1999) menciona que se faz necessário provocar uma reflexão na comunidade escolar e familiar sobre este sério problema, de forma que se busque alternativas adaptadas à realidade de cada escola, de acordo com o projeto político disciplinares claras e amplas, e que ganharão legitimidade à medida que são desenvolvidas com a participação dos estudantes, tornadas claras e conhecidas de toda a comunidade envolvida na escola.

Sobre essa questão o professor Fábio afirma que as dificuldades vivenciadas ocorreu em decorrência da falta de embasamento teórico acerca das contribuições do conhecimento pedagógico para o melhor desempenho do exercício da docência, como também, em virtude de não dominar efetivamente o saber disciplinar em relação à matemática. Salientamos que o conhecimento ou saber pedagógico, articulado aos demais saberes docentes, auxilia o professor a dinamizar suas aulas, fornecendo as ferramentas necessárias para a efetivação do processo ensino-aprendizagem, inclusive contribuindo com a articulação entre os saberes docentes. Como destaca Morosini (2000, p. 13), “[...] embora o sistema nacional de avaliação não estabeleça normas de capacitação didática do docente, há uma íntima relação entre o desempenho didático do professor e o desempenho do aluno”.

No que concerne o relato do professor Evandro vimos que, de forma semelhante a professora Ângela, afirma que os problemas de indisciplina por parte dos alunos e a falta de acompanhamento dos pais em relação à educação dos seus filhos são as dificuldades mais detectadas. Além disso, ressalta que a exigência de uma carga horária extensa que impede efetivamente no desenvolvimento adequado do planejamento e da efetivação da aprendizagem. Vasconcelos (1997) discute que as questões disciplinares têm ocupado um espaço cada vez maior no cotidiano escolar no país e que a grande insatisfação decorrente dessas questões tem constituído em causa de abandono e de doenças, principalmente nervosas, do quadro do magistério. As reclamações dos professores, atualmente partindo até mesmo dos professores da pré-escola, são uma tendência que ainda não é generalizada, porém é preocupante e merece nossa reflexão e discussão, uma vez que é causa de repetência, evasão escolar e constitui, também, conseqüência de fracasso do planejamento inicial do professor e da escola.

No relato da professora Rosângela, percebemos que a principal dificuldade vivenciada, enquanto professora de matemática, refere-se ao desinteresse dos alunos pela disciplina. A interlocutora afirma que os desafios a serem enfrentados diante desta problemática são inúmeros, considerando que a quantidade de informações que chegam até os alunos geram uma diversidade de pensamentos. Devemos considerar, neste entorno, que a

Matemática é ensinada de modo a ser difícil. Os currículos, muitas vezes apontam para a abstração precoce e privilegiam a quantidade dos assuntos em detrimento da qualidade da aprendizagem. No atual contexto, os currículos em processo de generalização marcam a este respeito um importante progresso, prevendo, por vezes, o uso de metodologias inovadoras, orientadas para a participação ativa dos alunos na descoberta dos conceitos; mas quando é preciso “ganhar tempo” a primeira coisa que se suprime são essas metodologias. Segundo Flato (1994), para os professores da disciplina; a Matemática necessita converter-se em uma disciplina fácil, o que pressupõe que ela seja difícil. É comum, portanto, que os professores identifiquem, até mesmo voz dos alunos, que a Matemática é chata, misteriosa, assusta, causa pavor, medo diante da sua dificuldade e vergonha em face da não aprendizagem. Como resultado de tantos sentimentos ruins que esta disciplina proporciona ao aluno, somado ao bloqueio em não dominar sua linguagem e não ter acesso ao seu conhecimento, o sentimento de rejeição pela matemática e por seu conteúdo.

Nas reflexões de Gilvânia, um dos maiores obstáculos enfrentados foi buscar a metodologia adequada para atender os alunos da EJA, pessoas que trazem consigo histórias de vidas marcadas por muitas dificuldades as quais os impediram de entrar ou permanecer nos bancos das escolas. Através de estudos a metodologias utilizadas nos dias atuais constatamos que a matemática deve ser entendida como um conhecimento vivo, dinâmico, produzido e organizado como linguagem simbólica própria em algumas culturas, atendendo as necessidades concretas da humanidade. Essa preocupação da professora demonstra que o saber pedagógico é importante no trabalho docente. “A matemática numa visão histórica cultural, não pode ser concebida como um saber pronto e acabado, ou um conjunto de técnicas e algoritmos, tal como concebe o ensino tradicional”. (MEC, 1997).

Quanto ao relato da interlocutora Tatiana verificamos que a indisciplina e a falta de acompanhamento aos alunos pelos pais constitui uma das dificuldades enfrentadas no dia-a-dia em sala de aula, mas a sua angústia é a de algumas vezes não ser compreendida no que diz respeito ao conteúdo matemático explicado durante as aulas. Ensinar matemática não tem sido tarefa fácil. Às dificuldades interiorizadas pelos alunos somam-se os problemas causados por uma visão distorcida da matéria, estabelecida desde os primeiros contatos. Um desses problemas é exatamente a descontextualização da mesma. Segundo Kumon (2001) para a criança e o adolescente, é sempre importante criar situações pedagógicas que lhes permitam visualizar os fatos fundamentais das operações, levantarem hipóteses, testá-las, poder voltar atrás e refazer a trajetória, o que não é possível quando se pauta apenas em raciocínios simbólicos e formais.

### 4.2.3 O professor que era e o professor que é hoje

O processo de tornar-se professor caracteriza-se como um processo demarcado pela formação, pelas experiências vivenciadas na prática pedagógica. Na vivência do trabalho docente o professor vai produzindo seus modos de ser e de estar na profissão.

As mudanças no contexto social e no processo educativo, implicam na redefinição do papel do professor, bem como no redimensionamento do seu perfil profissional. Essas mudanças visam à formação global do cidadão, de modo que o indivíduo utilize os conhecimentos aprendidos na escola para engajar-se na sociedade onde vive. É importante realçar que tais mudanças possibilitam o desenvolvimento profissional e proporcionam o alargamento dos conhecimentos profissionais concorrendo para fundar numa educação contextualizada e focada nas características da prática pedagógica.

Neste sentido, viver a profissão de professor oferece subsídios para a constituição da identidade docente e, neste caso, para um processo de autoformação docente, atendendo os anseios educacionais atuais. Nesta direção, os interlocutores do estudo ao serem indagados em relação ao professor que foram e ao professor que são, responderam:

Olhando para o passado, vejo que me tornei uma professora mais preparada, principalmente após minha formação em Matemática e em Pedagogia, onde aprimorei mais os conteúdos e conheci metodologias e técnicas que alicerçam a cada dia minha prática pedagógica. (Professora Ângela).

A combinação entre fundamentação teórica e prática pedagógica, me fez um professor mais seguro e mais realizado profissionalmente, já que no início de minha vida profissional não tinha nenhuma pretensão em ser professor. (Professor Fábio).

Eu sempre apostei na forma diferente de ensinar os conteúdos matemáticos, por isso venho ao longo desses 15 anos de experiência buscando trabalhar a matemática de forma lúdica. Hoje me faz muito feliz ouvir depoimentos de alunos sobre como foi importante ter aprendido matemática comigo, muitos dizem que só então passaram a gostar de matemática. (Professor Evandro).

A minha prática mudou muito. Ao iniciar via o aluno apenas como alguém que sempre devia ser punido por não estar disposto a assistir a aula, hoje já entendo que este aluno deve ser motivado a entender o que eu quero que ele entenda. Não é apenas jogar o conteúdo e deixar que o aluno se vire para conseguir uma boa nota. Hoje percebo o quanto melhorei como professora, pois fiz muita gente perder o medo de matemática. (Professora Rosângela).

Hoje percebo que não foi fácil tornar-me educadora, pois, os saberes pedagógicos tão necessários em minha formação profissional, em muitas aulas se resumiram nas orientações do professor, na mídia escrita e na leitura de muitas apostilas e livros que se baseiam numa educação para formar o cidadão do século XIX. (Professora Gilvânia).

Antes me via como uma pessoa alheia a muitas situações tinha medo de encarar a realidade e trabalhar em prol a melhorar o desempenho dos meus alunos. Hoje, me sinto preparada para enfrentar qualquer situação. Sou segura do meu trabalho em sala de aula e sei que procuro desempenhá-lo da melhor forma possível para que a matemática seja compreendida e aceita pelas pessoas que tem a oportunidade de conhecê-la. Um dos aspectos que marcam sempre a minha vida é ver o desenvolvimento e a transformação total de um aluno. (Professora Tatiana).

Nas reflexões da interlocutora Ângela percebemos que os conhecimentos adquiridos na formação profissional, através dos cursos de Pedagogia e Matemática foram de fundamentais importância para o aprimoramento do seu fazer docente, pois para que o professor tenha competência de trabalhar adequadamente os conteúdos matemáticos são necessários o domínio dos saberes da profissão docente. Nóvoa (1992, p. 25) “Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional”.

Conforme relato do professor Fábio é patente que a articulação harmoniosa entre a teoria e prática é um dos diferenciais para o aprimoramento do professor de matemática. Significa que a prática exige a integrações de conteúdos disciplinares aos saberes pedagógicos. Acerca desta temática Vasquez (1997) descreve que unidade, teoria e prática são dois componentes indissolúveis que configuram a “práxis”, definida como atividade teórico-prática, ou seja, tem um lado ideal, teórico e um lado material, propriamente prático, com a particularidade de que só artificialmente, por um processo de abstração, podemos separar um do outro. Essa relação não é direta nem imediata, fazendo-se através de um processo complexo, no qual algumas vezes se passa da prática à teoria e outras desta à prática.

O professor Evandro em sua narrativa explicita que sempre foi otimista em relação ao ensinar uma matemática que os alunos gostassem. Para alcançar esse objetivo informa que desenvolve uma prática utilizando o lúdico como uma das ferramentas necessárias para a efetivação da aprendizagem. Nesse sentido, Huizinga (1980, p. 17), afirma que o objetivo do lúdico no processo ensino-aprendizagem: “[...] é modificar as estratégias relacionais do indivíduo e levá-lo a desenvolver o mais plenamente possível sua capacidade de ação inteligente e criadora, seja seu potencial integro ou esteja ele afetado por deficiências de qualquer origem”.

No que diz respeito ao relato da professora Rosângela há registros de mudanças que ocorreram em sua prática pedagógica. Essas mudanças compreendem desde a forma de trabalhar com os conteúdos até a imagem e a forma de motivar os alunos a buscarem a aprendizagem matemática. Para Kupfer (1995, p. 79), “[...] o processo de aprendizagem depende da razão que motiva a busca de conhecimento [...]”, ressaltando o porquê da sua importância. Os alunos precisam ser provocados, para que sintam a necessidade de aprender, e não os professores “despejarem” sobre suas cabeças noções que, aparentemente, não lhes dizem respeito.

Nas reflexões de Gilvânia podemos perceber os desafios enfrentados no processo de tornar-se uma professora. A interlocutora menciona a falta que os saberes pedagógicos fizeram no seu fazer docente, destacando que em seu curso de formação os discursos dos professores eram baseados em livros com fundamentação teórica vivenciadas no século XIX, causando, dessa forma, uma lacuna imensa com relação aos paradigmas educacionais e o saber ensinar na educação do século XXI. O atual contexto requer o professor como mediador do conhecimento e das relações interpessoais. Dessa forma, possibilita novos conhecimentos para que os alunos não enveredem nos caminhos do saber. (GAMA, 2006).

A professora Tatiana, a partir da vivência da trajetória profissional, sente-se fortalecida para encarar os desafios que surgem no dia-a-dia da sala de aula, inclusive buscando todos mecanismos necessários para ajudar de forma significativa no aperfeiçoamento do rendimento de seus alunos. Conforme (TARDIF ; LESSARD, 2005, p. 8) a docência é “[...] uma forma particular de trabalho sobre o humano, ou seja, uma atividade em que o trabalhador se dedica ao seu ‘objeto’ de trabalho, que é justamente um outro ser humano, no mundo fundamental da interação humana”. Após as análises acerca trajetória profissional dos professores de matemática, apresentamos na figura 07, os aspectos que permeiam essa trajetória.

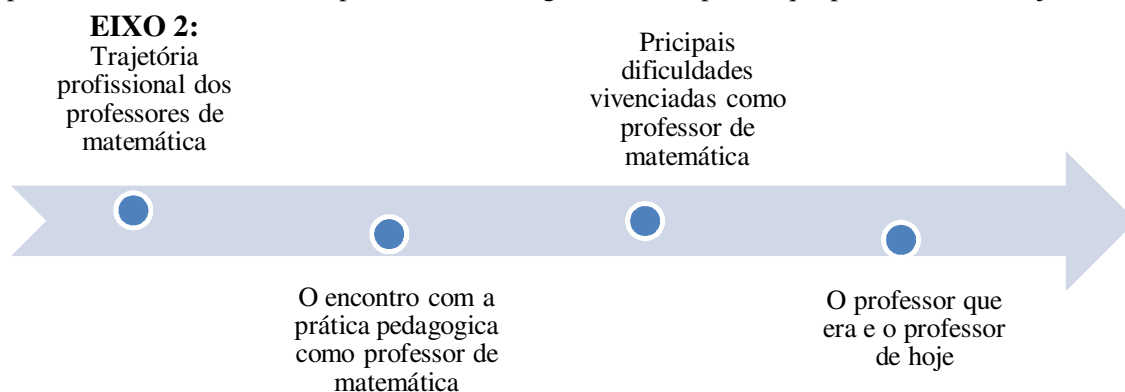


Figura 03: trajetória profissional dos professores de matemática  
Fonte: Memorial de vida pessoal e profissional.



A partir da análise do eixo 02, observamos que as trajetórias profissionais dos professores de Matemática são demarcadas por exigências formativas decorrentes das peculiaridades da aula. O trabalho docente, em face de sua complexidade, possibilita ao professor ressignificar-se enquanto profissional e, conseqüentemente, ressignificar seu metier no exercício do magistério.

#### **4.3 Eixo 3: Saberes pedagógicos alicerçando o ensino de matemática**

O ensino de Matemática tem sido objeto de discussão e de redimensionamento nas dimensões teórica e metodológica, como conseqüência da problemática inerente ao processo ensino-aprendizagem nesta área. Um dos aspectos que exemplificam problemas no ensino de matemática referem-se aos dilemas vivenciados pelos estudantes na aprendizagem matemática, notadamente na relação com o saber.

No contexto brasileiro, apesar dos constantes esforços para melhorar o ensino de Matemática, ainda não temos um resultado satisfatório. As últimas avaliações realizadas nas séries iniciais do ensino fundamental indicam que os alunos não têm um bom desempenho em questões relativas à descoberta da operação para resolver um determinado problema, à resolução de problemas geométricos, à interpretação de dados dispostos em tabelas e gráficos e à compreensão dos números racionais (sua forma decimal e fracionária). E muitos alunos, inclusive desconhecem o procedimento do cálculo de uma porcentagem simples. (SIMAVE, 2009).

Os problemas de ensino e da aprendizagem da Matemática são muitos, a começar pela forma isolada como as diversas disciplinas vêm trabalhando apesar de todo incentivo para um trabalho desenvolvido de forma integrada. No âmbito da própria matemática, a concepção da linearidade do conhecimento matemático tem fortes implicações na prática pedagógica do professor de matemática. A matemática é vista por muitos alunos como uma matéria difícil, que só é apreendida por gênios. Esse fato pode ser decorrente da maneira como a disciplina é abordada por muitos professores, cujas práticas primam pela abordagem técnica/instrumental, envolvendo exercícios fundados na racionalidade técnica. Supostamente os professores esquecem os saberes pedagógicos e revelam o entendimento de que para ensinar basta saber os conteúdos, considerados, nesta acepção como imprescindíveis para a dinamização do processo ensino-aprendizagem, resultando na maioria das vezes na organização linear de conteúdos.

### 4.3.1 O professor de matemática e suas relações com os saberes pedagógicos

O trabalho docente caracteriza-se como um trabalho interativo, ou seja, é marcado por diferentes interações que envolvem o saber, os estudantes e os professores. Gauthier (1998) enfatiza o aspecto interativo da prática pedagógica e realça que essa prática em sua totalidade deve ser objeto de investigação. Sugere, assim, que pesquisas sobre o saber da ação pedagógica contribuem para o aperfeiçoamento da prática docente e da formação de professores, considerando, além dos conhecimentos científicos (provenientes da pesquisa acadêmica), o saber nascido da prática, deve ser analisado no sentido de subsidiar os processos formativos dos professores, aproximando a formação e prática cotidiana que nos anos de 1980 estavam no centro das análises, enfatizando a questão técnica e política desenvolvida no contexto da escola, na relação ensinar/aprender.

Sob essa perspectiva ressaltamos que os saberes pedagógicos englobam as teorias e as concepções geradas a partir de reflexões contínuas dos problemas que a prática docente apresenta. Esses saberes são construídos e mobilizados pelos professores nos diferentes contextos da ação docente incorporados à sua formação profissional. Acerca das relações dos saberes pedagógicos no desenvolvimento da prática docente, os professores interlocutores desta pesquisa responderam:

Os saberes pedagógicos me levaram e levam ainda a fazer com que eu tenha um discernimento melhor na minha prática no meu dia-a-dia faz com que eu tenha maneiras diferentes. Eu aproveito materiais, jogos isso tudo aprendi no curso de pedagogia. Venho aprendendo ultimamente técnicas diferentes que me faz a cada dia aprender meios de articular os meus conteúdos. (Professora Ângela).

[...] eu busco no primeiro momento uma sensibilização do aluno, é através da resolução de problemas, inicialmente ele resolveria com estratégias próprias a partir daí eu procuro diagnosticar o que ele já conhece é previamente sobre o assunto que vai ser abordado, a partir desse momento eu procuro desenvolver atividades, com ele que ele possa aprofundar esse conhecimento, mas na frente desenvolver atividades, fazer enunciar propriedades, dentro das atividades, ele possa observar as regularidades que, tentar ele mesmo entender essas regularidades na hora da definição do conceito do que está sendo abordado. (Professor Fábio).

[...] eu busco através de um material didático pedagógico, através de jogos, onde esse material lúdico, que me favorece na conclusão desse meu trabalho. Então como eu vi esta dificuldade do aluno, o desinteresse é muito grande, eu produzi alguns jogos, que me ajudam a desenvolver meu trabalho, porque meu trabalho além de lúdico, ele faz com que o aluno tenha mais interesse durante as aulas e é com esse trabalho busco frequentemente utilizá-los. (Professor Evandro).

Os saberes pedagógicos eles vem no como eu ensino, agente busca aquilo que a experiência já mostra diante das dificuldades, então a sala de aula dia após dia ela trás as dificuldades de você com aquilo que você vivenciou agente busca aplicar os saberes para sanar as dificuldades do aluno. (Professora Rosângela).

Bem, eu procuro fazer essa inter-relação o que a matemática preconiza, o que eu já sei fazer para ensinar o meu aluno, aquilo que a minha escola tem na grade curricular, procuro fazer uma conexão com esses saberes para que de tal forma eu não fique falando só e o meu aluno desconectado da realidade, então isso tudo eu acredito que tenha que caminhar juntos, para que possa se fazer um ensinar prazeroso e que eu não vai me desgastar por estar fazendo as famosas revisões, pro que meu aluno, é perdido. (Professora Gilvânia).

Os saberes pedagógicos para mim são de extrema importância, vejo que é através deles que a gente trabalha dentro da disciplina que a gente conhece, que a gente adquire, então assim dentro dos conteúdos, a gente sempre observa que a gente precisa saber toda essa proposta pedagógica, todo esse meio pedagógico para que a gente possa trabalhar direcionando ponto a ponto do que o aluno vai conhecendo no decorrer das aulas, no decorrer de cada conteúdo que ele vai adquirindo. (Professora Tatiana).

No relato da interlocutora Ângela identificamos a maneira como os saberes pedagógicos alicerçam sua prática docente. A interlocutora compreende que além de saber o conteúdo disciplinar, o professor necessita saber ensinar, o que implica no saber pedagógico do conteúdo. A partir desse saber, articulado aos demais o docente seleciona as melhores estratégias e os recursos didáticos necessários para o desenvolvimento da aprendizagem significativa dos alunos. Acerca dessa afirmação tomamos como fundamento as ideias de Rodrigues (2002) ao comentar que os saberes pedagógicos assumem, assim, uma característica estratégica sobre a qual se sustenta a prática docente em sala de aula. Esses saberes são porquanto estratégicos e justificam as práticas pedagógicas e envolvem conteúdos e valores que permitem a construção de “esquemas de ação” e de significados que vão orientar e legitimar as práticas, profissionais.

O interlocutor Fábio, afirma utilizar os saberes pedagógicos, como saberes estratégicos que possibilitam ao professor o desenvolvimento da ação didático-pedagógico. Para ilustrar descreve uma situação vivenciada em sua prática. Informa que o saber pedagógico permite que realize a avaliação diagnóstica acerca do conteúdo matemático a ser trabalhado, para que, na sequência das ações, realize as intervenções necessárias para que o aluno consiga aprender de forma satisfatória o conteúdo matemático. Collares (2003, p. 66) reforça, “[...] o professor não pode limitar-se à utilização de fórmulas ou receitas, senão que

tem que ser um criador constante que está continuamente atento ao desenvolvimento de seus alunos e lhes proporciona as oportunidades para que aprendam”.

A narrativa do professor Evandro explicita a importância do saber pedagógico na ação docente, indicando que saber organizar pedagogicamente as situações de ensino contribui para que o professor dinamize a aula, saia da rotina e ensine de forma criativa. Nesta direção, o professor Evandro, desenvolve o saber ensinar utilizando atividades lúdicas, principalmente os jogos, os quais especificamente no ensino da Matemática objetivam fazer com que os adolescentes gostem de aprender essa disciplina. O uso de atividades lúdicas muda a rotina da classe e desperta o interesse dos alunos envolvidos. A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, memória e outros permite que o processo do ensino- aprendizagem se transforme em processo interessante e até divertido. Devemos utilizá-los não só como instrumentos recreativos na aprendizagem, mas como facilitadores, colaborando para o rompimento de bloqueios que os alunos, supostamente, apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos. Orso (1997, p. 7), reforçando os argumentos já explicitados em relação a utilização de jogos nas aulas de matemática, acentua: “[...] a acriança precisa ser alguém que joga para que, mais tarde, saiba ser alguém que age, convivendo sadicamente com as regras do jogo da vida. Saber ganhar e perder deveria acompanhar a todos sempre”.

A professora Gilvânia descreve o cotidiano da sala de aula, de sua prática pedagógica informando que busca efetivar a inter-relação entre os preceitos da matemática, o currículo da escola que trabalha e os seus saberes pedagógicos que levam o aluno à aprendizagem. Para tanto, afirma que procura tornar suas aulas mais atrativas e produtivas. Para Libâneo (1998) o professor precisa, no mínimo, adquirir uma formação mais sólida, sendo capaz de ajustar sua didática a novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos meios de comunicação. Tal postura pedagógica pressupõe um novo olhar sobre a aprendizagem, a qual não se resume a um ato puramente mecânico de escrever e decodificar, mas como ato que envolve corpo e mente, unidos num único objetivo: sujeitos pensantes, críticos, reflexivos, capazes de transformar o contexto no qual se encontram inseridos.

Ao analisarmos o relato da professora Tatiana, observamos que a interlocutora sabe da importância dos saberes pedagógicos enquanto subsídio necessário para o aprimoramento da prática pedagógica do professor, bem como na consolidação do elo teoria-prática. Aprender a ensinar remete ao enfrentamento e na superação de desafios e dificuldades que surgem na relação professor/aluno/conhecimento em sala de aula. Os saberes pedagógicos, nesta perspectiva, segundo Tardif et al (1991, p. 219) entendem que

estes “[...]apresentam-se como doutrinas ou concepções produzidas por reflexões racionais e normativas sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, conduzindo a sistemas, mais ou menos coerentes, de representações e de orientações da atividade educativa”.

#### **4.3.2 O professor de matemática e a produção dos saberes pedagógicos**

O exercício da docência exige um profissional qualificado, credenciado para ser professor de profissão. O credenciamento para o magistério advém da formação inicial em cursos de licenciatura. Essa formação deve ser fundada em uma base de saberes docentes. Neste entorno, Gauthier et al (1998) propõe que a formação profissional do professor contemple, entre outros, os saberes da ação didática, realçando a importância do saber articulado ao saber fazer.

A partir dos relatos dos interlocutores verificamos que o saber pedagógico tem um sentido especial no trabalho docente, caracterizando-se como um saber estratégico que, articulado aos demais saberes dos professores, facilita a organização das situações de ensino para tornar ensináveis os conteúdos/conhecimentos cientificamente produzidos.

Um dos grandes desafios dos professores é a relação com o saber. Outro desafio refere-se a produzir os saberes pedagógicos necessários para o fazer docente. Entretanto é necessário que o professor invista na formação permanente como importante canal. Que faculte o acesso ao conhecimento, aos saberes da profissão. Os nossos interlocutores, refletindo sobre os saberes docentes relatam como os produzem na prática os saberes pedagógicos, afirmando:

Além de ter aprendido muita coisa nos meus dois cursos de matemática e pedagogia, eu aprendi também em palestras aprendi em textos, pesquisas em locais especializados em forma de palestras, minicurso, envolvendo matemática também xadrez. (Professora Ângela).

[...] inicialmente como falei, comecei de forma leiga, ministrando aula, então de certa forma eu já tinha algumas coisas, algumas relações entre minhas atitudes e o que eu observei depois tinha um pouquinho de ligação, pois eu estava no caminho mais ou menos correto, com a minha formação eu pude direcionar minhas ações já dentro do que era esperado da didática do ensino da matemática. (Professor Fábio).

Como eu tinha um certo conhecimento de eletrônica, a maioria destes materiais utilizados por mim, são feitos com esse material eletrônico, onde os jogos geralmente tem efeito auditivo, visual, então aliou-se a isso conteúdos matemáticos com essa eletrônica

dando ao final jogos, engenhocas que fazem com os alunos se divirtam com esses jogos ao mesmo tempo que aprende conteúdo, relacionado a matemática. (Professor Evandro).

Através da experiência, eu vejo a diferença de quando eu comecei para o que eu ensino hoje. A experiência que agente adquire em sala de aula ela é muito importante para os saberes pedagógicos, a leitura também, a gente busca textos que inova o nosso ensinar, que traga atividades diferentes, estratégias diferentes para que essa disciplina seja vista de forma lúdica e gostosa para o aluno. (Professora Rosângela).

E claro que a formação inicial nos dá um pontapé, mas não ficou só isso, o dia-a-dia na sala de aula acaba também nos fazendo aprender mais, as leituras, a formação continuada, tudo isso colabora para que esses saberes a cada dia venham tendo mais sentido, mais significado e que a gente possa fazer da ação docente algo, com responsabilidade, que a aprendizagem aconteça e que o nosso aluno possa se dá bem na vida. (Professora Gilvânia).

Aos poucos diante da realidade de uma sala de aula, a gente começa observar em que momento a gente deve trabalhar certas coisas, então a gente observa que através desses saberes que a gente vai adquirindo, porque a gente aos poucos quando vai trabalhando cada conteúdo dentro da sala de aula e observando essas dificuldades que vão surgindo, a gente começa a trazer, a trabalhar esses saberes para que isso possa facilitar esse desenvolvimento do discente dentro da sala de aula, então assim é de extrema importância e a gente aos poucos vai buscando mais conhecimento, vai buscando trabalhar a realidade dele, vai mudando algumas coisas para que isso facilite tanto para nós professores quanto para eles, porque através da realidade deles, do que vai apresentando as dificuldades e das facilidades que eles vão apresentando que a gente vai desenvolvendo um trabalho mais prazeroso, um trabalho mais detalhado, um trabalho que realmente se torne importante para o decorrer da vida do aluno. (Professora Tatiana).

Analisando a narrativa da professora Ângela percebemos que a produção dos seus saberes pedagógicos inicia através dos cursos de formação profissional. De fato, a formação dos professores deve contemplar, também, a dimensão pedagógica. Desse modo, através das Licenciatura em Pedagogia e em Matemática, como também pela sua participação em diferentes cursos, a interlocutora encontra subsídios para produzir saberes pedagógicos articulando-os as demandas do ensino de matemática. Sendo assim, é essencial que o educador busque na sua formação permanente, compreender os princípios e os saberes que são necessários à prática pedagógica. Segundo Garrido (1999) os educadores devem se apropriar desses princípios, efetivados na medida em que ampliam a consciência de uma práxis transformadora, que deve ser subsidiada pela ética profissional e pela autonomia sobre o saber-fazer. Esses princípios se referem ao tipo de identidade profissional que o educador vai construindo ao longo da sua trajetória de vida pessoal e profissional.

O professor Fábio menciona que a vivência da prática pedagógica como professor leigo oportunizou a produção do saber da ação pedagógica. No exercício da profissão docente como leigo procurou desenvolvê-la de maneira orientada pelos princípios didáticos, mesmo de forma intuitiva, baseando-se no que acreditava ser certo. Reconhece que a formação inicial foi imprescindível para que pudesse qualificar suas ações em sala de aula por oferecer conhecimentos sobre o ensino. Castro (2002), sobre esse tema, ressalta que tanto no período de formação inicial, quanto nos primeiros anos de atuação, os professores iniciantes necessitam apoio para interpretar suas experiências e para a expansão de um repertório de saberes, compreendendo que continuar a aprender a como se tornarem bons profissionais.

No relato do interlocutor Evandro percebemos a articulação entre o saber do conteúdo e o saber pedagógico. O professor descreve que para desenvolver sua ação docente aliou os conhecimentos que possuía sobre eletrônica ao saber ensinar e, neste caso, desenvolveu jogos e “engenhocas” para trabalhar os conteúdos matemáticos em sala de aula de forma dinâmica e criativa, tornando, dessa forma, a aprendizagem matemática mais atraente e prazerosa. Acerca do uso de jogos no ensino de matemática, Brenelli (2002) comenta que: o uso de jogos para o ensino, representa, em sua essência, uma mudança de postura do professor em relação ao o que é ensinar matemática, ou seja, a tarefa do professor vai além da de transmissor de conhecimentos, envolvendo as tarefas ou papéis de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno. A intervenção didática, nesta acepção, ocorrerá quando for necessária, através de questionamentos, por exemplo, que levem os alunos a mudanças em suas hipóteses, de conhecimentos, apresentando situações que forcem a reflexão ou para a socialização das descobertas dos grupos.

Para a interlocutora Rosângela o saber pedagógico caracteriza-se como um aspecto fundamental na ação docente. Declara que ao reconhecer a importância do saber pedagógico, os desafios do ensino a mobilizaram na busca deste saber. Assim, através da leitura de textos sobre as novas metodologias do ensino de matemática e acerca das experiências vivenciadas em sala de aula, buscou ampliar o saber pedagógico para aperfeiçoar sua ação docente, revelando na ação como é gostoso aprender matemática. Neste entorno, Llinares (1994), acrescenta que o conhecimento profissional é gerado no uso do conhecimento orientado à atividade em situações concretas de ensino, caracteriza-se como uma construção pessoal na medida em que o professor gerencia as situações de ensino e reflete, posteriormente sobre elas.

De acordo com a narrativa da professora Gilvânia afirma que na formação inicial percebeu os primeiros indícios da importância dos saberes pedagógicos na ação docente. Mas foi o dia-a-dia na sala de aula, as leituras informativas acerca de como ensinar de forma mais eficiente e eficaz e a formação continuada que deram um suporte maior acerca da organização didático-pedagógica da aula, envolvendo a reflexão sobre a utilização dos recursos e estratégias necessárias para o aprimoramento do seu saber ensinar. Nesse sentido, Oliveira (1997) afirma que o processo de desenvolver-se profissionalmente abarca duas vertentes: uma de desenvolvimento pessoal e outra de desenvolvimento de conhecimentos, atitudes, habilidades e competências mais específicas para o exercício da docência. No que concerne ao desenvolvimento das competências, conhecimentos e habilidades a professora Gilvânia, em seu relato, confirma a proposição do autor.

A interlocutora Tatiana de modo similar aos demais participantes da pesquisa reconhece a importância da produção de saberes pedagógicos para subsidiar o trabalho docente. Dessa forma, descreve que a realidade da sala de aula ajudou de forma significativa o desenvolvimento melhor de sua ação docente, pois diante das experiências vivenciadas junto aos alunos foi possível dosar adequadamente os conteúdos a serem trabalhados, tornando o desenvolvimento do alunado mais perceptível. O relato mostra que os professores, desde o princípio da vida acadêmica devem se assumir, também, como sujeitos capazes de produção do saber, e assim, terão autonomia para definir sobre suas práticas, sobre o que ensinar. Segundo Freire (1996, p. 26) “[...] não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Isto indica que não cabe ao professor transmitir conteúdos acabados, mas sim, oportunizar ao discente o envolvimento na construção do conhecimento e, também, apropriação de instrumentos necessários para se situar no mundo como sujeito plural dotado de valores e crenças. Compete, portanto, ao professor apontar caminhos aos discentes, e a estes cabem como sujeitos do processo de ensino-aprendizagem, expandir os conhecimentos necessários a sua formação tanto pessoal como profissional.

Sintetizando, os relatos narrativos dos interlocutores do estudo mostram que a vivência cotidiana da prática pedagógica mobilizam os professores na produção do saber pedagógico, seja através da formação continuada, seja por meio do investimento em leituras, estudos e troca de experiência. Essa percepção é importante, pois sinaliza que existem professores de matemática preocupados com o saber ensinar, com a dimensão didático-pedagógica do trabalho docente. Sinaliza, de modo especial, que o ensino de matemática pode ocorrer de forma contextualizada e prazerosa.



### **4.3.3 Revisitando a prática do professor de matemática: possibilidades/viabilidade dos saberes pedagógicos**

O trabalho do professor de Matemática exige um processo de formação continuada que abarque, ao mesmo tempo, questões da Matemática, mas, da Psicologia, Sociologia, Pedagogia, entre outros. Ensinar matemática implica saber como ocorre a aprendizagem, como o aluno aprende. Implica, ainda, ter conhecimentos acerca do educando como ser social, bem como conhecer os princípios pedagógicos da ação docente. Assim, é necessário questionar o modo com que os professores tratam o saber matemático no processo de ensino e aprendizagem. O ensino de matemática deve contemplar, não só a reflexão sobre problemas concretos do ensinar/aprender, a maneira como o professor organiza o seu fazer pedagógico, sobretudo, como esse professor se percebe enquanto elemento protagonista do processo de construção de conhecimentos.

No processo de construção deste estudo, nos diferentes relatos apresentados pelos interlocutores percebemos que os professores de matemática referem que os saberes pedagógicos são essenciais no processo ensino – aprendizagem, notadamente configuram-se com o fundamento da aula. O saber pedagógico alicerça a organização e o desenvolvimento da aula e oportuniza ao professor possibilidades de tornar sua prática pedagógica mais contextualizada e mais qualificada. Entendemos que o professor necessita desse saber pedagógico, integrando ao saber do conteúdo, ao conhecimento dos alunos ao saber das ciências da educação, entre outros, pois o ensinar envolve a mobilização e a articulação dos saberes.

Os nossos interlocutores quando indagados sobre a importância dos saberes pedagógicos em sua prática pedagógica responderam:

Esses saberes estão sempre interligados a minha prática pedagógica, no meu dia-a-dia, eu sempre costumo vivenciar todo conhecimento que possuo em sala de aula. (Professora Ângela).

Bom, agora depois de conhecer um pouco a fundamentação da disciplina, a gente observa que ele está um patamar bem acima, lógico que a gente não como esquecer também da experiência que vai adquirindo, de exemplos com outros professores nas suas praticas, a gente procura aproveitar muito das ações dos outros, mas nesse caso aí, eles estão bem acima de saber. O saber da prática pedagógica deve ser considerado, porque é científico, é uma coisa comprovada e é metodologicamente científico, então agente tem que utilizar porque já foi estudado e está dentro dos parâmetros, toda a metodologia que agente deve utilizar, então tem que ser considerada em primeiro plano, lógico associado também a didática que é nata de alguns professores. (Professor Fábio).

O saber pedagógico é importante pois, faz com que o professor tenha segurança na forma de transmitir os conteúdos, faz com que o aluno consiga aprender, pois aquele professor que sabe o conteúdo e não consegue fazer o aluno aprender não adquiriu ainda o saber pedagógico e ai compromete. (Professor Evandro).

O lugar desses saberes está presente no nosso dia-a-dia, então agente busca sempre ver o aluno de forma que ele consiga crescer com o que agente ensina, então lugar dos saberes está presente todos os dias durante minhas aulas. (Professora Rosângela).

Bem, esse destaque na prática pedagógica é de fundamental importância a partir do momento assim que a gente mantém este ritmo de estudo, acho que o professor tem que ser um eterno aprendiz. Porque embora eu já tenha uma certa experiência na área da matemática, mas isso exige também de mim um aperfeiçoamento no que a educação matemática hoje preconiza, uma matemática significativa voltada para a vida, com um ensino de qualidade onde eu possa a cada dia está fazendo minha ação docente um ponto de partida para a próxima aula, para o próximo planejamento e assim eu possa está vendo esse meu aluno no contexto social onde ela possa está fazendo essa matemática contextualizada com a sua vida. (Professora Gilvânia).

Bom, o lugar desses saberes. Eles são extremamente importantes porque eles não podem ser deixados de lado. Os saberes pedagógicos é o que vai garantir, é o que vai ajudar no desenvolvimento do nosso conhecimento juntamente com o conhecimento do aluno. No decorrer de todo o processo a gente observa que o aluno apresenta muitas dificuldades, então a gente não pode deixar de lado esses saberes porque na nossa prática pedagógica a gente observa que temos que trabalhar meio a meio com eles, para que isso venha dá um melhor desempenho para o conhecimento dele e que isso possa de certo modo facilitar no desempenho das atividades, no desempenho dos conteúdos que ele vai adquirir e que isso possa de certo modo contribuir demais para o conhecimento dele.(Professora Tatiana).

Ao analisarmos a fala da interlocutora Ângela vimos que os saberes pedagógicos estão interligados à prática desenvolvida no dia-a-dia da sala de aula, os quais lhe dão suporte na relação com os conhecimentos, na relação dos alunos com o saber. De acordo com Tardif (2002), o saber ensinar engloba competências, habilidades, atitudes e valores necessários para transformar os conhecimentos adquiridos na academia em conteúdos ensináveis na aula.

Na análise do interlocutor Fábio, os saberes pedagógicos os ajudam a compreender melhor o desenvolvimento de sua prática pedagógica, concretude da aprendizagem do conteúdo matemático, embora, equivocadamente, afirme que a didática é nata a alguns professores, o que remete a uma visão errônea que ser professor é vocação e não decorrência de um processo de profissionalização. Guarnieri (2005) postula que o processo de tornar-se professor é condicional, pois se consolida na medida em que há o efetivo exercício da profissão docente. É interessante destacar que o professor reconhece a validade

do saber pedagógico, atribuindo-lhe o mérito de potencializar ao professor conhecimento para organização metodológica da aula.

Em seus relatos o professor Evandro menciona a importância dos saberes pedagógicos para a melhoria da sua ação docente, reconhecendo que esses saberes dão o suporte necessário para o professor desenvolver habilidades pedagógicas que ajudam a efetivar os conteúdos matemáticos de forma significativa em seus alunos. Assim, ter o domínio do conteúdo, possuir conhecimento técnico científico acerca dos saber matemático, não significa que o professor tenha competência pedagógica; habilidade e preparo para enfrentar a complexidade da prática pedagógica, afinal a educação não se reduz à transmissão de conteúdos teóricos, em vista de dirigir-se à formação humana (CASTRO, 2002). O interlocutor Evandro reconhece que através do saber pedagógico o professor poderá pensar/refletir de modo mais aprofundado sobre a gestão pedagógica dos conteúdos, ter segurança no desenvolvimento de suas aulas, haja vista que poderá definir com segurança a relação entre saber do conteúdo e saber pedagógico. Isto é, o domínio do saber pedagógico contribui com a autonomia do professor no planejamento e execução da ação didática.

As reflexões da professora Rosângela indicam que os saberes pedagógicos fundamentam suas aulas. Acredita que são esses saberes que ajudam o professor a desenvolver estratégias de ensino que incentivem os alunos a crescerem de forma integral, efetivando uma aprendizagem que transcende ao ensino além dos conteúdos específicos. De um professor espera-se, em primeiro lugar, que seja competente na sua especialidade, que conheça a matéria, que esteja atualizado. Em segundo lugar, que saiba comunicar-se com os seus alunos, motivá-los, explicar o conteúdo, manter o grupo atento, entrosado, cooperativo, produtivo. (PÉREZ GÓMEZ, 2000). Nessa direção a interlocutora Rosangela, sem muito detalhamento sobre o tema, notifica que esse saber é inerente ao trabalho do professor, ao processo de ensinar/aprender.

As interlocutoras Gilvânia e Tatiana, conforme realçam os demais participantes da pesquisa focalizam o saber pedagógico, caracterizando como um saber que demarca o saber ensinar, neste caso, saber ensinar matemática. A partir desse saber o professor compreende as particularidades do ensino, percebe que os estudantes aprendem em ritmos diferentes e que a prática pedagógica requer atividades diversificadas.

O saber pedagógico nas análises das professoras, remete o docente a pensar na aula como atividade multifacetada( envolve planejamento, avaliação, interação com os alunos, socialização do conhecimento, utilização dos recursos, por exemplo) que desafia o professor a pensar criticamente o seu modo de ser no contexto da sala de aula. A propósito, Almeida;

Biajone, (2007, p. 288) descreve “[...]. a ênfase está nas maneiras de se representar e reformular os conteúdos de tal forma que ele se torne compreensivo aos alunos”. A figura 08 de forma sintetizada apresenta os indicadores que alicerçam os saberes pedagógicos no ensino de matemática.



**EIXO 3: Saberes pedagógicos alicerçando o ensino de matemática**

Figura 04: Saberes pedagógicos alicerçando o ensino de matemática  
Fonte: Memorial de vida pessoal e profissional

Neste eixo de análise, conforme a figura 04, realçamos a prática pedagógica no ensino de Matemática com uma ação alicerçada em diferentes saberes, notadamente ratificamos o significado do saber pedagógico no ensinar/aprender.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da matemática por meio de atividades pressupõe uma interação mútua entre professor e os estudantes e entre os próprios estudantes durante o processo gerativo da matemática escolar. (MENDES, 2009, p. 13)

O ensino de Matemática, conforme propõe Mendes (2009) na epígrafe deste capítulo, pressupõe a interação professor/aluno/conhecimento numa relação pedagógica cuja centralidade é o ensinar/aprender através de atividades, o que significa a busca de superação das tradicionais práticas de ensinar centradas na mera transmissão do conhecimento. O autor explicita, portanto, que para ser efetivado de modo significativo, o ensino de matemática deve ter como uma de suas premissas a interação harmoniosa entre professor/aluno/conhecimento no processo escolar de ensino da Matemática.

Assim, na interação com o conhecimento acerca da prática pedagógica do professor de matemática, subsidiada no desenvolvimento desta pesquisa, vivenciamos uma gama de experiências, de conhecimentos e de mudanças em nossas posturas no âmbito pessoal e profissional, e particularmente, no que diz respeito às nossas concepções acerca do ensino de matemática. Entendemos, pois, que a matemática pode ser ensinada na escola de forma interessante, criativa e lúdica, visando à emancipação do aluno no que diz respeito à aquisição/produção dos conhecimentos básicos, no sentido da efetivação de uma efetivação da aprendizagem e uma formação holística, cuja centralidade seja pensar o estudar nas dimensões pessoais, culturais, contextuais, políticas e sociais. Isso implica considerar a realidade do ensino escolar de matemática, analisando de forma crítica as possibilidades, as perspectivas e as dificuldades vivenciadas no ensino de matemática com o processo de construção do conhecimento. Assim, por um lado percebemos que ao gestarmos a pesquisa, gestamos em nós surgia um mundo novo, repleto de descobertas e de aprendizados, que gradativamente cresciam na medida em que nosso olhar investigativo aproximava-se cada vez mais, do objeto de estudo e dos nossos interlocutores. Através das histórias de vida pessoal e profissional colhidas por nós, utilizando os memoriais e as entrevistas realizadas construímos/reconstruímos as trajetórias singulares de professores de matemática e, ao mesmo tempo, revisitamos os nossos percursos e as nossas crenças.

Neste contexto, é oportuno retomarmos o objeto de estudo desta pesquisa direcionado através do objetivo de investigar como os professores de matemática do 6º ao 9º ano do ensino fundamental constroem os saberes pedagógicos.

A partir do objeto de estudo desta pesquisa, surgiram alguns questionamentos e/ou indagações mais específicos que formaram o caminho percorrido nesta empreitada e que neste momento apresentamos no formato de considerações finais e de reflexões realizadas acerca da prática pedagógica de professores de matemática na interface com os saberes pedagógicos.

Conforme mencionado, utilizamos o memorial de vida pessoal e profissional como um dos instrumentos de produção dos dados. No primeiro aspecto, focalizamos o perfil profissional do professor de matemática que atua do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Constatamos, entre outros dados, que todos os interlocutores são professores experientes, atuando há mais cinco anos como professores de matemática. Conforme indicam os dados, os professores apresentam preocupação no que diz respeito à definição das melhores estratégias ou recursos de ensino a serem utilizados em sala de aula para efetivar o ensino/aprendizagem do saber matemático, bem como na busca de aperfeiçoamento da prática pedagógica participando de treinamentos e de cursos de formação continuada.

Outro aspecto importante constatado nesta pesquisa refere-se à manifestação dos saberes pedagógicos na prática na prática dos professores que atuam do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Para dar conta deste aspecto, solicitamos aos nossos interlocutores que narrassem em detalhes as peculiaridades de suas práticas pedagógicas abordando a produção dos saberes pedagógicos, sinalizando acerca do que representam esses saberes como subsídio do processo ensinar/aprender.

Nesses termos, percebemos que os professores buscam, em suas práticas pedagógicas, os conhecimentos adquiridos nos cursos de formação (inicial e continuada), como também aliam a esses conhecimentos destrezas profissionais que adquiriram nas experiências vivenciadas em sala de aula. Portanto, verificamos que o ensino escolar de matemática ganha novos contornos, superando as aulas tradicionais. O ensino de matemática, a partir das experiências de nossos interlocutores, envolve a utilização de materiais lúdicos como jogos matemáticos e envolve a articulação dos conhecimentos matemáticos às situações do dia-a-dia dos alunos, facilitando, dessa forma, a aprendizagem significativa, contextualizada.

Ademais, considerando a especificidade do ensino, direcionamos nossas reflexões na busca de compreender como os saberes pedagógicos subsidiam a prática de professores de matemática do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. As respostas encontradas nas narrativas

escritas pelos interlocutores em seus memoriais, sinalizam que o ensinar demanda utilização dos saberes pedagógicos como um dos mecanismos que alicerçam o trabalho docente e possibilitam ao professor competências para planejar e executar de forma eficiente o dos conteúdos matemáticos. No desenvolvimento das práticas pedagógicas dos professores parceiros da pesquisa os saberes pedagógicos estão amalgamados aos outros saberes fornecendo subsídios necessários para a dinamização das suas aulas, como também dão mais segurança aos docentes na transmissão dos conhecimentos aos alunos, além de conscientizá-los que não basta saber os conteúdos da disciplina e ter experiência na área para tornar-se um verdadeiro educador. É necessário um conhecimento especializado para exercer o magistério, para ensinar.

Nos relatos dos professores percebemos que as práticas pedagógicas são marcadas por desafios, por dificuldades, mas, sobretudo, são frentes de possibilidades. Sob essa perspectiva, as dificuldades colocadas pelos próprios professores referem-se a: indisciplina, falta de acompanhamento aos alunos pelas famílias, imaturidade, falta de recursos didáticos, desmotivação dos alunos em relação à aprendizagem, dentre outras. Os professores ao fazerem referências as dificuldades vivenciadas fortalecem seus posicionamentos de que o conhecimento pedagógico é mais do que nunca necessário e orientador do saber ensinar. O conhecimento pedagógico fundamenta o trabalho docente, diminui as tensões e os conflitos e pode se tornar um diferencial a mais para o professor e para a instituição a que pertence. Percebemos, ainda, que embora não possuindo um conhecimento aprofundado da literatura acerca dos saberes pedagógicos os interlocutores demonstram compreensão sobre a importância dos entrelaçamentos entre o saber, o saber fazer, o saber conviver e o saber ser como potencializadores da dinamização dos saberes pedagógicos e, conseqüentemente, do aprimoramento da prática pedagógica a ser desenvolvida por cada professor, à luz de um sentido de educação vinculado às crenças e concepções docentes. Os saberes mencionados, dificilmente poderão ser desenvolvidos separadamente, pois não há sentido pensar os saberes docentes de forma fragmentada. É preciso considerar a ligação entre externa e interna, entre os saberes da docência. Os saberes pedagógicos, neste âmbito permeados por habilidades, conhecimentos e competências demandam do professor tempo e espaço para reflexão na e sobre a ação, a fim de uma avaliação constante sobre a efetividade desse saber na relação pedagógica, redefinindo-os conforme haja necessidade. Comporta realçar que os saberes não constituem conhecimentos acumulados, mas a projeção de uma ação, ou melhor a capacidade de recorrer ao que se sabe para realizar o que se deseja ou o que se projeta (MACHADO, 2002).



Com relação ao ensino da matemática, percebemos que na maioria das vezes é encarado pelos alunos como algo penoso e difícil de ser entendido. Entretanto, a pesquisa que desenvolvemos mostra que para ensinar, é necessário conhecer no sentido amplo o processo ensino-aprendizagem. É impossível ensinar sem conhecer a natureza da disciplina e seu conteúdo, oferecendo condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento, só há ensino quando houver aprendizagem. O docente deve conhecer tanto o conteúdo matemático como a didática que pretende utilizar para ensinar. Para tanto, é preciso esforço, dedicação, interesse de todos os envolvidos na busca de uma aprendizagem significativa. O estudo, portanto, revela que quando o professor não domina os conteúdos, há o comprometimento de sua prática e os alunos percebem, no mínimo, a sua insegurança. Podemos registrar que ninguém consegue ensinar o que não sabe, conseqüentemente, ninguém aprende com aquele que dá aulas sobre o que não conhece.

Na análise dos dados pudemos verificar que, apesar da significativa experiência profissional, os interlocutores da pesquisa, reconhecem existência de fragilidades na sua formação inicial no que concerne às habilidades para o desenvolvimento de atividades práticas com os alunos, o que, para eles, aponta a necessidade, com determinada urgência, de investimentos em ações de formação continuada que abordem os temas do saber e do saber ensinar. As lacunas na formação, apontadas pelos interlocutores, podem ser reflexo de uma formação inicial no que se percebe a dicotomia entre teoria e prática ou de formações continuadas que não tenham sido direcionadas para as exigências da prática docente ou para o trabalho prático da disciplina matemática.

Neste sentido, é fundamental que o professor compreenda a formação como um processo permanente no hábito da leitura e da pesquisa. Os cursos de formação para professores, por melhores que sejam, não conseguem fornecer todos os conhecimentos necessários para que os mesmos exerçam sua função da melhor forma possível. O conhecimento profissional é produzido através de vários canais, a formação inicial é apenas um deles, pois o saber docente é produzido, também, na prática pedagógica. A sabedoria constituída pela experiência do magistério, além de ser insubstituível, é fundamental para os professores que desejam aprender, sempre mais de modo significativo a arte e a técnica de ensinar.

Dessa forma, acreditamos que a valorização da conexão sujeito/saber, com professores em serviço possibilita, ao mesmo tempo, um olhar diferenciado sobre a formação inicial e continuada, bem como a análise das práticas pedagógicas, de modo que os professores tenham oportunidade de desenvolver um processo de crescimento tanto pessoal,

como profissional, baseados na reflexão crítica e, acima de tudo, numa proposta de formação que se efetive na escola, envolvendo as necessidades formativas inerentes ao trabalho docente. Entendemos que esse tipo de proposta extrapola o paradigma do professor reflexivo, que reflete sobre sua própria prática, e avança no sentido de levar o professor a desenvolver ações e/ou estratégias de reflexão crítica que visem à solução de problemas coletivos da escola e da sala de aula.

O ensino/ aprendizagem da matemática ocorre num contexto de interações, de troca de idéias, de saberes, de construção coletiva de novos conhecimentos. O professor, neste sentido, tem um papel fundamental como mediador e orientador dessas interações. Entretanto, é importante o desenvolvimento de ações para que o aluno se perceba como sujeito da aprendizagem, como alguém que ensin/aprende com seus pares, haja visto que todos os envolvidos no processo, aluno e professor, são co-responsáveis pela aprendizagem.

Assim sendo, destacamos que a formação é algo que nunca se extingue. O professor nunca estará definitivamente pronto, formado. Sua preparação, sua maturação concretiza-se no dia-a-dia, no cotidiano da ação docente, nas trocas com os pares, na relação com o aluno e com o saber. Essa constatação reforça a necessidade de projetos de formação em serviço. Acreditamos, pois, que a formação permanente de professores de matemática deve ser pensada como um processo nucleado a partir da própria escola, da prática pedagógica numa concepção de ação-reflexão-ação. Deve ser realizada como um processo vivido cotidianamente, objetivando a construção de uma prática em permanente diálogo com a teoria, em articulação visceral com o projeto pedagógico da escola, valorizando, acima de tudo, as experiências profissionais e os saberes docentes dos professores, considerando as dimensões individual e coletiva da identidade docente.

Por conseguinte, faz-se necessário que os professores de matemática se mobilizem, enquanto sujeitos e enquanto membros de uma coletividade, para transformar a realidade em que estão inseridas suas práticas de ensinar. Trata-se de uma dinâmica de idas e vindas, formativas revelando, primeiramente, a necessidade de mudanças de mentalidade e a vontade de desenvolver uma ação pedagógica crítico-reflexiva que priorize o crescimento em potencial de seus alunos. Enfim, indica a relevância de, uma ação pedagógica desenvolvida e voltada para as necessidades atuais, pautada nos princípios da contemporaneidade e destinadas à formação integral do homem. Pautada em intervenções pedagógicas que superem os modelos tradicionais, infelizmente ainda vigentes em relação ao ensino de matemática. É preciso fazer melhor, no sentido de compreender a subjetividade humana e a cultura na qual estão inseridos os alunos, para traçar estratégias de formação, através das várias relações que

os saberes pedagógicos poderão oportunizar, que potencializem uma educação para o exercício da cidadania.

De maneira especial, pontuamos que os saberes pedagógicos, embora, recorrentes nos relatos como subsídio do trabalho docente, apresentam-se como saberes que não podem ser tratados numa relação de exterioridade com a prática pedagógica, conforme proposta curricular, nem da interioridade do sujeito para a coletividade, conforme o desejo do indivíduo, mas como fruto da relação pedagógica que se faz entre os diferentes sujeitos e os múltiplos saberes da profissão docente. São saberes pedagógicos interdependentes e intercomplementares. Trabalhá-los, isoladamente, não faz sentido, pois não se produzem resultados significativos, tampouco consistentes.

Enfim, ratificamos que a escritura desta parte do estudo configura-se um recomeço. Desse modo, não temos pretensão de que os resultados obtidos nesta pesquisa, sejam generalizados ou que dêem conta de toda a problemática do ensino de matemática do ensino fundamental. Mas, acreditamos que este estudo pode contribuir, de alguma forma, para aqueles que compartilharam de nossos anseios e preocupações, com reflexões sobre o ensino da matemática, sobre a formação e a prática docente, servindo de estímulo a novos estudos e pesquisas. Acreditamos nas mudanças. Ousamos sonhar. Construir aquilo que é considerado possível e nos aventurar também no que é tido como impossível, explorando limites, abrindo clareiras, na busca de novas alternativas para a ação, explorando as potencialidades do presente, projetando futuros, utilizando aquilo de que dispomos. Não é este, portanto, um momento de conclusão, mas de indagação e de novas descobertas.



## **REFERÊNCIAS**

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996.

ALBUQUERQUE, I. de. **Metodologia da matemática**. Rio de Janeiro: Conquista, 1954.

ALMEIDA, P. C. A. de; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e pesquisa**. São Paulo, v. 33, n. 2, p. 281-295, maio/ago. 2007.

ALVES MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa qualitativa e quantitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.

ANNIBAL, Sérgio Fabiano. **Aspectos mediadores e a identidade docente na sociedade contemporânea: o contexto do ensino de língua portuguesa**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2009.

ARROYO, M. **A Educação de Jovens e Adultos em tempos de exclusão. Alfabetização e Cidadania**. São Paulo: Rede de Apoio à Ação Alfabetizadora do Brasil (RAAAB), n.11, abr. 2001.

\_\_\_\_\_. Reinventar e formar o profissional da educação básica. In: BICUDO, M. A. V.; SILVA JUNIOR, C. A. da. **Formação do educador: dever do Estado, tarefa da universidade**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

BARBIERI, M. R. et al. **Formação continuada de profissionais de ensino: algumas considerações**. Cadernos CEDES. n. 36, Educação Continuada, 1995.

BARTH, B. M. **O saber em construção: para uma pedagogia da compreensão**. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

BICUDO, M. A.V. ; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BISHOP, Alan J. What values do you teach when you teach Mathematics? **Teaching Children Mathematics**, Sydney, Australia, v. 7, n. 6, p. 346, 2001.

BLANCO, M. M. G. A formação inicial de professores de matemática: fundamentos para a definição de um curriculum. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

BOGDAN, R.; BIKLEN. S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BOLÍVAR, A. Ciclos de vida no aperfeiçoamento pessoal e profissional de professores e professoras. In: BOLÍVAR, A. (Org.). **Profissão professor**: o itinerário profissional e a construção da escola. Trad. Gilson César Cardoso de Souza. Bauru: EDUSC, 2002. p. 15-63.

BORGES, C. M. F. **O professor da educação básica e seus saberes profissionais**. Araraquara: JM, 2004.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Lei nº 4.024, de 20 de Dezembro de 1961. Lei de Diretrizes e Bases. São Paulo: Auriverde, 1976.

\_\_\_\_\_. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Lei de Diretrizes e Bases. Brasília, n.129, p. 400-416.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Parecer nº 292/62. Currículos mínimos de nível superior. Brasília, 1974, p. 216-218.

\_\_\_\_\_. Parecer nº 295/62. Fixa o currículo mínimo para a licenciatura em matemática. Rio de Janeiro, 1962.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 23/73, resolução 30/74. Currículos mínimos dos cursos de ciências. In: Valnir Chagas (Org.). **Formação do magistério**: novo sistema. São Paulo: Atlas, 1976.

\_\_\_\_\_. **Seminário Internacional Educação e Escolarização de Jovens e Adultos**: experiências internacionais. Brasília, MEC, 1997. 274 p.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 146 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. Referenciais para a formação de professores. Brasília: MEC/SEF, 1999.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 1518, Documento norteador para comissões de verificação para autorização e reconhecimento de cursos de Licenciaturas. Brasília SESu / MEC, 2001

\_\_\_\_\_. Parecer nº 1.302 , Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília : CNE / CES, 2001.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 1/2002 . **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica**. Brasília : CNE /CP, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Referencial para formação de professores**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. 1999.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar**: a construção de noções lógicas e aritméticas. 3. ed. Papyrus Editora, 2002.

BRITO A. E. Formar professores: discutindo o trabalho e os saberes docentes. In: MENDES SOBRINHO, J. A. M. C; CARVALHO, M. A. **Formação de professores e práticas docentes**: olhares contemporâneos. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p.41-53.

BUENO, B. et al. **Docência, memória e gênero**: estudos alternativos sobre formação de professores. Psicologia USP, São Paulo, v. 4, n. 1-2, 2006.

CATANI, D. B. et al. **A vida e o ofício dos mestres**: formação contínua, autobiografia e pesquisa em colaboração. São Paulo: Escrituras, 2003.

\_\_\_\_\_. A imprensa periódica educacional: as revistas de ensino e o estudo do campo educacional. **Educação e Filosofia**, s/l, v. 10, n. 20, p.115-130, jul./dez. 1996.

CASTRO, F. C. de. **Aprendendo a ser professor(a) na prática**: estudo de uma experiência em prática de ensino de Matemática e estágio supervisionado. 2002.

CHAMPAGNAT, M. **Cartas**. São Paulo, SIMAR, 1997.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

CHEVALLARD, Y. et al. **Estudar matemática**. Artmed: São Paulo, 2001.

CLARETO, Sônia Maria; Educação matemática e contemporaneidade. **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro: UNESP, ano 15, v. 17, 2002.

COLLARES, A. **Epistemologia docente e ação na sala de aula**. Porto, Instituto Piaget, 2003.

CONTRERAS, J. **Autonomia de Professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CURI, E. **Formação de professores de matemática**: realidade presente e perspectivas futuras. 2000. Dissertação (Mestrado em Matemática). PUC SP, São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_. **Formação de professores polivalentes**: uma análise de conhecimentos para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. 278f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) PUC-SP, São Paulo.

CURY, H. N. As idéias de Lakatos e Vygotsky em uma proposta de mudança para as licenciaturas em Matemática. **Revista Educação Brasileira**, Brasília-DF: Conselho dos Reitores das Universidades Brasileiras – CRUB, v. 19, n. 38, p.121-137, jan./jul.1997.

\_\_\_\_\_, H. N.; BAZZO, W. A. Formação crítica em matemática: uma questão curricular? **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro, SP: UNESP, v. 14, n. 16, p. 29-47, 2001.

DARLING-HAMMOND, L.; BARATZ-SNOWDEN, J. **A good teacher in every classroom**: preparing the highly qualified teachers our children deserve. San Francisco, CA: John Wiley & Sons, 2005.

D'AMBROSIO, B. S. Conteúdo e metodologia na formação de professores. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**: investigando teorizando a partir da prática. São Paulo: Musa, 2005. p. 20-32.

\_\_\_\_\_. **Como ensinar matemática hoje?** temas e debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989.

\_\_\_\_\_. **Formação de professores de matemática para o século XXI**: o grande desafio. Pro-Posições, Campinas, v. 4, n. 1, p. 35-41, 1993.



D'AMBRÓSIO U. Desafios da educação matemática no novo milênio. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo, SP, n. 11, p. 14-17, dez. 2001.

\_\_\_\_\_. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2000.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática**: arte ou técnica de ensinar e conhecer. 4. ed. São Paulo: Ática 1998.

DEMAILLY, L. C. Modelos de formação contínua e estratégias de mudança. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote Ltda., 1992.

FÁVERO, M. de L. **Sobre a formação do educador**: a formação do educador desafios e perspectivas. Rio de Janeiro PUC/RJ, 1991.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 19-50.

FLATO, M. **O poder da matemática**. Lisboa: Terramar, 1994

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. São Paulo, Cortez, 1987.

\_\_\_\_\_. **Política e Educação**. São Paulo, Cortez 1995.

FIORENTINI, D. NACARATO, A. PINTO, R.A. **Saberes da experiência docente em matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de letras, 2003.

\_\_\_\_\_.; CASTRO, F. C. Tornando-se professores de Matemática: o caso de Allan em prática de ensino e Estágio Supervisionado. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 121-156.

\_\_\_\_\_.; NACARATO, A. M; FERREIRA, A. C.; LOPES, C. E.; FREITAS, M. T. M.; MISKULIN, R. G. S. **Formação de professores que ensinam matemática**: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. Educação em Revista, Belo Horizonte: UFMG, n. 36, p. 137-

160, 2002.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; PINTO, A. R. **Saberes da experiência docente em matemática e educação continuada**. Quadrante Revista teórica e de investigação, Portugal, 8 (1-2), p. 33-60. 1999.

FIORENTINI, D. Em busca de novos caminhos e de outros olhares na formação de professores de matemática. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FLATO, Moshé. **O poder da matemática**. Lisboa, PT: Terra Mar, 1994. (Coleção Questões de Ciência).

GARCÍA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Portugal, Porto: Porto, 1999.

GAUTHIER, C. et. al. **Por uma teoria da pedagogia**. Ijuí: Unijuí, 1998.

GAMA, R. P. **Iniciação de passagem de discente para docente de matemática: a necessidade de se estudar as transições**. 2001. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba. 2002.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GIOVANNI, L. M. Indagação e reflexão como marcas da profissão docente. In: GUARNIERI, M. R. (Org.). **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. Campinas: Autores Associados, 2000. p. 45-59.

GONÇALVES, J. A. M. A carreira das professoras do ensino primário. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 2000, p. 141-170.

GOODSON, Ivor. **As políticas de currículo e de escolarização**. Petrópolis: Vozes, 2008

GOULART, J. M. M. **Formação do professor de matemática: entre a competência técnica e a dimensão ética**. 2007. 174f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2007.

GRAMSCI, A. A formação dos intelectuais. In GRAMSCI, Antonio. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968. p. 3-23.

GUARNIERI, M. R. **Tornando-se professor**: o início na carreira docente e a consolidação da profissão. 1996. 153 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 1996.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, n.4, 1997.

JARAMILLO, D. **Processos metacognitivos**: seu desenvolvimento na formação inicial de professores de matemática. <<http://www.anped.org.br/1905p.htm>>. Acesso em: jul. 2001.

JOSSO, Marie Christine, Os relatos de histórias de vida como desvelamento dos desafios existenciais da formação e do conhecimento: destinos sócio-culturais e projetos de vida programados na invenção de si. Trad. Denise Bárbara Catani. In: SOUZA, E. C.; ABRAHÃO, M. H.M.(Org.). **Tempos, narrativas e ficções: a invenção de si**. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2006.

KINCHELOE, J. L. **A formação do professor como compromisso político** : mapeando o pós-moderno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

KLEIMAN A. B., MORAES, S. E. **Leitura e interdisciplinaridade**: tecendo redes nos projetos da escola. Campinas: Mercado de Letras, 1999.

KUMON, T. **Estudo gostoso de matemática**. São Paulo: Kumon Instituto de Educação, 2001.

KUPFER, M. C. **Freud e a educação**: o mestre do impossível. São Paulo: Scipione, 1995.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LIMA, E. S. A função antropológica do ensinar. **Revista Nova Escola** v. 15, n. 138, p. 9-11. São Paulo. 2000.

LLINARES, S. Conocimiento profesional Del profesor de matemáticas. In: PONTE, J. P. et al. (Org.). **Desenvolvimento profissional de professores de matemática**: que formação? Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação, 1996.

\_\_\_\_\_. Aprender a ensinar matemáticas: los videos como instrumento metodológico en la formación inicial de profesores. **Revista de Enseñanza Universitaria**, n. 13, p. 29-44, 1994.

LOUREIRO, M. I. O desenvolvimento da carreira dos professores. In: ESTRELA, M. T. (Org.). **Viver e construir a profissão docente**. Porto: Porto Editora, 1997, p. 117-159.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

\_\_\_\_\_. **O professor, seu saber e sua pesquisa**. Educação e Sociedade, Campinas: CEDES, 74, p. 77-96. mar./abr., 2001.

MARCELO GARCIA, C. **Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar**. Revista Brasileira de Educação, S. Paulo: ANPED, n. 9, p. 51-75, set./out./nov./dez. 1998.

MARIANO, A. L. S. O início da docência e o espetáculo da vida na escola: abrem-se as cortinas... In: LIMA, E. F. (Org.). **Sobrevivências no início da docência**. Brasília: Líber Livro Editora, 2006.

MARIN, A. J. (Org.). **Educação continuada**. Campinas: Papirus, 2000.

MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. de M. R. (Org.). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: Edufscar, 1996.

MENDES, I. A.. **Investigação histórica no ensino de matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2009.

MOREIRA, P. C. **O conhecimento matemático do professor: formação na licenciatura e prática docente na escola básica**. 2004. 195f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

\_\_\_\_\_.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. 120p. (Tendências em Educação Matemática, 11).

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.

\_\_\_\_\_. **Ciência com consciência**. 5. ed., Rio de Janeiro: Bertrand, 2001.

MOROSINI, Marília Costa. Docência Universitária e os desafios da realidade nacional. **Professor do ensino superior: identidade, docência e formação.** Brasília: Inep/MEC, 2000. p. 11-20.

NÓVOA, A.; SCHRIEWER, J. (Ed.). **A difusão mundial da escola:** alunos, professores, currículo, pedagogia. Lisboa: Educa, 2000,

\_\_\_\_\_. **Profissão professor.** 2. ed. Porto: Porto editora, 1999.

\_\_\_\_\_. **Do mestre-escola ao professor do ensino primário:** subsídios para a história da profissão docente em Portugal (Séculos XV-XX). *Análise Psicológica*, n. 5, v. 1987, p. 413-440.

\_\_\_\_\_. Para uma análise das instituições escolares. In: NOVOA, A. (Coord.). **As organizações escolares em análise.** Lisboa: Dom Quixote, 1992

\_\_\_\_\_. **Vidas de professores.** Lisboa: Porto Editora, 1996.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade.** XXII, n. 74, Ouro Preto: UFOP, 2001.

OLIVEIRA, J. L. de. **Texto acadêmico:** técnicas de redação e de pesquisa científica. 3. ed. atual. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

OLIVEIRA-FORMOZINHO, J. O desenvolvimento profissional das educadoras de infância: entre os saberes e os afetos, entre a sala e o mundo. In: OLIVEIRA-FORMOZINHO, J.; KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Formação em contexto:** uma estratégia de interação. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002. p. 41-88.

OLIVEIRA, M. C. A. de. **Articulação teoria e prática na formação inicial de professores de matemática:** uma experiência com o ensino de geometria. São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, V. F. de. Narrativas e saberes docentes. In: OLIVEIRA, V. F. de (Org.). **Narrativas e saberes docentes.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2006, p. 169-190.

PASSOS, C. L. B. **As representações matemáticas dos alunos do curso de magistério e suas possíveis transformações:** uma dimensão axiológica. 1995. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1995.

PEREZ, G. Competência e compromisso político na formação do professor de matemática. **Temas e Debates**. Blumenau: SBEM, n. 7, 1995.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. Compreender o ensino na escola: modelos metodológicos de investigação educativa. In: PÉREZ GÓMEZ, A. I.; GIMENO SACRISTÁN, J. **Compreender e transformar o ensino**. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 99-117.

PERRENOUD, P. **Ensinar** : agir na urgência, decidir na incerteza. Saberes e competências em uma profissão complexa. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PIAGET, Jean. **O juízo moral na criança**. 3. ed., São Paulo, SP: Summus, 1994.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

\_\_\_\_\_. **Qualificação do ensino público e formação de professores**. Texto inédito. São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTEL, M. da G. **O professor em construção**. 3. ed. Campinas: Papyrus, 1996.

PINEAU, G. (2003). **Temporalidades na formação**. São Paulo, Triom, 2003.

POIRIER, J.; CLAPIER-VALLADON, S.; RAYBAUT, P. **Histórias de vida**: teoria e prática. Oeiras, PT: Celta, 1999.

PONTE, J. P. **O desenvolvimento profissional do professor de matemática**. Educação e Matemática, n. 31, [s.l]. 1998.

\_\_\_\_\_. O desenvolvimento profissional do professor de matemática. **Educação e Matemática**, n. 31, 1994.

PUIG, J. M. **A construção da personalidade moral**. São Paulo: Ática, 1998.

RIOS, T. A. **Ética e competência**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ROCHA, L. P.; FIORENTINI, D. Desenvolvimento profissional do professor de matemática em início de carreira no Brasil. **Quadrante**: Revista teórica e de investigação. Lisboa: APM, v.15, n.1-2, p.145-168, 2006.

SANTOS FILHO, J. C. dos. Pesquisa quantitativa *versus* pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. In: SANTOS FILHO, J. C. dos; GAMBOA, S. S. **Pesquisa educacional**: quantidade-qualidade. 4. ed. São Paulo: Cortez, p.13-59, 2001.

SAVIANI, D. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, M. A; SILVA JUNIOR, C. A. (Org.). **Formação do educador**: dever do Estado, tarefa da Universidade. São Paulo: Unesp, 1996.

SILVA, M. C. M. O primeiro ano de docência: o choque com a realidade. In: ESTRELA, M. T. (Org.). **Viver e construir a profissão docente**. Porto: Porto Editora, 1997, p. 51-80.

SCHÖN, D. A. Educando o Profissional Reflexivo: design para o ensino e aprendizagem. In: NÓVOA, A. (Org.) **Os Professores e a sua formação**. Lisboa, Dom Quixote, 1995.

\_\_\_\_\_. **The reflective practitioner**: how professionals think in action. New York: Basic Books, 1983.

SCOZ, B. (Org.). **(Por) uma educação com alma**: a objetividade e a subjetividade nos processos de ensino/aprendizagem. Petrópolis: Vozes, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2001. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

SOARES, F. S. **Movimento da matemática moderna no Brasil**: avanço ou retrocesso? 2001. Dissertação ( Mestrado em Matemática) – PUC RJ, Rio de Janeiro, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Subsídios **para a discussão de propostas para cursos de licenciatura em matemática**: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. 2004. Disponível em:<[www.mat.ufmg.br/~syok/diretrizes/ ForumSbem2004.doc](http://www.mat.ufmg.br/~syok/diretrizes/ ForumSbem2004.doc)>. Acesso em: jan. 2008.

SOUZA, E. C. . **A arte de contar e trocar experiências**: reflexões teórico-metodológicas sobre histórias de vida em formação. *Educação em Questão*, v. 25, p. 22-39, 2006.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários**: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira de Educação*. jan./fev./mar./abr., n. 13, p. 1-38, 2000.

\_\_\_\_\_. **As concepções do saber dos professores de acordo com diferentes tradições teóricas e intelectuais**. Rio de Janeiro, Programa de pós-graduação. Departamento de Educação. PUC-Rio. abr./jun., 2000. p. 1-32.

\_\_\_\_\_. **Saberes docentes e formação profissional**. Trad. Francisco Pereira. Petrópolis: Vozes, 2002.

\_\_\_\_\_; LESSARD, C.; LAHAYE, L. **Os professores face ao saber**: esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria e Educação*, Porto Alegre, n. 4, p. 215-233, 1991.

\_\_\_\_\_; GAUTHIER, C. O saber profissional dos professores: fundamentos e epistemologia. In: **SEMINÁRIO DE PESQUISA SOBRE O SABER DOCENTE**, 1996, Fortaleza. Anais... Fortaleza: UFC, 1996.

\_\_\_\_\_. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários – elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, ANPED, São Paulo, n. 13, jan./abr. 2000.

\_\_\_\_\_. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TAYLOR, S. J.; BOGDAN R. **Introdução aos métodos de pesquisa qualitativa**: a busca de significados. New York: John Wiley & Sons, 1984.

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

VASCONCELLOS, C. dos S. **Avaliação da aprendizagem - práticas de mudança**: por uma práxis transformadora. São Paulo: Libertad, 2003.



YACKEL, E.; COBB, P. Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics, **Journal for Research in Mathematics Education**. United States, V. 27, Issue 4, p. 458, 20p, 2 diagrams, jul. 1996.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: FIORENTINI; GERALDI; PEREIRA (Org). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras, 1998.



**APÊNDICES**

**APÊNDICE A – TERMO CONSENTIMENTO**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGEd/ UFPI  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**TERMO DE CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO COMO INTERLOCUTOR  
NA PESQUISA**

Eu \_\_\_\_\_ RG  
Nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo, na condição de participante interlocutor(a), fornecendo as informações necessárias para o desenvolvimento da investigação acerca dos aspectos sobre o “A EFETIVAÇÃO DOS SABERES PEDAGÓGICOS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS PÚBLICAS”. Tive pleno conhecimento das informações que obtive na descrição sobre o referido estudo. Discuti com o mestrando Cleidivan Alves dos Santos sobre a minha decisão em participar desse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, e as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo, voluntariamente, em participar deste estudo. Estou ciente que a utilização das informações por mim prestadas são restritas a esta pesquisa.

Teresina (PI), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Nome do responsável: **Cleidivan Alves dos Santos**

Assinatura \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO E ROTEIRO DA ENTREVISTA**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO  
PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGEd/ UFPI  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

Prezado(a) Professor(a),

Estamos realizando uma pesquisa que tem como objetivo investigar “A EFETIVAÇÃO DOS SABERES PEDAGÓGICOS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS PÚBLICAS.

O presente estudo é um dos requisitos para elaboração de uma dissertação de mestrado, bem como para obtenção do título de mestre em Educação da Universidade Federal do Piauí/UFPI, sob a orientação da Professora Doutora Antonia Edna Brito.

Neste sentido, você está convidado (a) a participar como voluntário (a) desta pesquisa respondendo a entrevista em dia, horário e local agendado, conforme a sua disponibilidade.

Antecipadamente, registramos os nossos agradecimentos por sua colaboração na realização deste trabalho, assegurando a preservação de sua identidade.

**Cleidivan Alves dos Santos**

Mestrando em Educação - UFPI

### **ROTEIRO PARA ENTREVISTA**

- 1) Que matemática você ensina? E como ensina?
- 2) O que o professor precisa saber para ensinar matemática?
- 3) Como os saberes pedagógicos são articulados a mobilizados em sua prática docente?
- 4) Qual a importância desses saberes em sua ação docente?
- 5) De que forma você produziu ou adquiriu os saberes pedagógicos que subsidiaram sua prática pedagógica.
- 6) Qual o lugar desses saberes em sua prática pedagógica?

## APÊNDICE C – MEMORIAL

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI – UFPI**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CCE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGEd**  
**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**MESTRANDO: CLEIDIVAN ALVES DOS SANTOS**

**ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>.: DRA. ANTONIA EDNA BRITO**

Prezado Professor (a):

Solicitamos sua colaboração como interlocutor de nossa pesquisa, cujo objetivo central é: **Investigar os saberes pedagógicos produzidos por professores de matemática do 6º ao 9º ano do ensino fundamental no exercício da docência, na perspectiva de realçar que o ensino requer o saber e o saber ensinar.** Neste sentido, você está convidado a redigir um **MEMORIAL** sobre sua trajetória de vida pessoal e profissional, focalizando, especificamente, como se tornou professor de matemática e o que representam os saberes pedagógicos em sua prática docente. As informações fornecidas contribuirão para o efetivo desenvolvimento de nossa de pesquisa.

### **1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

- 1.1 Nome Completo
- 1.2 Idade
- 1.3 Séries em que atua
- 1.4 Tempo de serviço como professor de matemática
- 1.5 Formação profissional (inicial e continuada)

### **2. HISTORIA DA FORMAÇÃO**

- 2.1 Investimentos na formação continuada
- 2.2 Razões que motivam os investimentos na formação continuada

### **3. TRAJETÓRIA PROFISSIONAL**

- 3.1 O encontro com a prática pedagógica como professor de matemática

3.2 Principais dificuldades vivenciadas como professor de matemática

3.3 O professor que era e o professor que é hoje

3.4 Aspectos marcantes na experiência de ser professor de matemática

#### **4. A PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

4.1 Que matemática ensina e como ensina

4.2 Como sua prática docente contribui/contribuiu em suas aprendizagens como professor de matemática

4.3 Os desafios elencados como importantes nas experiências vividas como professor de matemática

4.4 Recursos ou estratégias utilizadas para fazer com que os alunos aprendam matemática

#### **5 OS SABERES PEDAGÓGICOS E A PRÁTICA DOCENTE**

5.1 O que o professor precisa saber para ensinar matemática

5.2 A importância dos saberes pedagógicos em sua prática docente

5.3 Como os saberes pedagógicos foram adquiridos/produzidos

5.4 Os saberes pedagógicos e sua utilização na prática pedagógica