

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU – FURB**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CCE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE**  
**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**KASSELANDRA MATTOS SOARES**

**PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA VIVENCIADOS  
POR LICENCIANDAS DE PEDAGOGIA EM SUA TRAJETÓRIA EDUCACIONAL**

**BLUMENAU**

**2014**

**KASSELANDRA MATTOS SOARES**

**PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA VIVENCIADOS  
POR LICENCIANDAS DE PEDAGOGIA EM SUA TRAJETÓRIA EDUCACIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Ciências da Educação Artes e Letras da Universidade Regional de Blumenau, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Profª. Rita Buzzi Rausch, Dra. - Orientadora

**BLUMENAU  
2014**

**KASSELANDRA MATTOS SOARES**

**PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE  
MATEMÁTICA VIVENCIADOS POR LICENCIANDAS DE PEDAGOGIA EM SUA  
TRAJETÓRIA EDUCACIONAL**

Dissertação de Mestrado aprovada para  
obtenção do grau de Mestre em Educação,  
pela Banca examinadora formada por:

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

---

Presidente: Prof. Rita Buzzi Rausch, Dra. – Orientadora, FURB

---

Membro: Prof. Ademir Damazio, Dr., UNESC

---

Membro: Prof. Edson Schroeder, Dr., FURB

## RESUMO

Esta dissertação está vinculada à linha de pesquisa Processos de Ensinar e Aprender, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Regional de Blumenau e tem como questão problema: Quais os processos de ensino e aprendizagem envolvendo a Matemática foram vivenciados por licenciandas em Pedagogia ao longo de sua trajetória educacional? O objetivo geral foi compreender os processos de ensino e aprendizagem envolvendo a matemática que foram vivenciados por licenciandas em Pedagogia ao longo de sua trajetória educacional. Os objetivos específicos foram: analisar os processos de ensino e aprendizagem envolvendo a matemática vivenciados por licenciandas do curso de Pedagogia ao longo da Educação Básica; analisar os processos de ensino e aprendizagem envolvendo a matemática vivenciados por licenciandas do curso de Pedagogia ao longo da Formação Inicial e identificar os conhecimentos adquiridos durante a trajetória educacional das licenciandas do curso de Pedagogia acerca da História da Matemática. Como referencial teórico, nos ancoramos especialmente nas ideias de Fiorentini (1995), Libâneo (1994, 2002), Tardif (2000, 2002, 2010), Freire (1987, 1992, 1997), Nóvoa (1992, 1995, 2009), Nacarato, Mengali and Passos (2009) D'Ambrósio (1999, 2000). A pesquisa é de abordagem qualitativa, associada à técnica de grupo focal. Os sujeitos foram cinco licenciandas em fase de conclusão do curso de Pedagogia da FURB no ano de 2013. Na análise dos relatos proferidos pelas licenciandas sobre processos de ensinar e aprender Matemática na Educação Básica, constatamos que a forma tradicional de conduzir as aulas auxilia na ampliação das dificuldades no aprendizado matemático. Ao analisar processos de ensino e aprendizagem da Matemática na Formação Inicial, observamos a falta de aprofundamento nos conteúdos matemáticos específicos, o excessivo cuidado com os conhecimentos metodológicos e a forma descontextualizada em que a disciplina de estatística foi abordada. Na tentativa de identificar os conhecimentos construídos acerca da História da Matemática, destacamos a ausência quase total destes conhecimentos na trajetória educacional das licenciandas. Diante do exposto, propõe-se como contribuição para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática, a dedicação do docente na busca pelos conhecimentos necessários à sua prática. No que se refere ao curso de Pedagogia para o ensino da Matemática, sugerimos que se busquem a articulação entre a teoria e a prática, bem como aproximar a realidade escolar das teorias estudadas durante o curso.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Pedagogia. Ensino e aprendizagem. Educação Matemática.

## ABSTRACT

This work is linked to the search line Teaching and Learning Processes from Post-Graduation Education (PPGE / ME), Regional University of Blumenau (FURB), Santa Catarina and its problem question is: What are the processes of teaching and learning involving mathematics that were experienced by licentiates of Pedagogy throughout their educational career? The overall objective of this research was to understand the processes of teaching and learning involving mathematics that were lived by Pedagogy licentiates throughout their educational career. The specific objectives were to analyze the processes of teaching and learning involving mathematics experienced by licentiates from the pedagogy course along its Basic Education. Analyze the processes of teaching and learning involving mathematics experienced by licentiates of pedagogy students throughout their initial training. Identify knowledge acquired during the school trajectory of licentiates from the pedagogy course on the History of Mathematics. The theoretical count as Fiorentini (1995), Libâneo (1994, 2002), Tardif (2000, 2002, 2010), Nóvoa (1992, 1995, 2009), Freire (1987, 1992, 1997), D'Ambrosio (1999, 2000), Nacarato, Mengali and Passos (2009), among others. This research is a qualitative approach, coupled with the focus group technique. For this purpose, we established a priori three categories of analysis. The subjects were five licentiates near completing the course of Pedagogy FURB in 2013. Data collection was carried out through the formation of a focus group. In this category we analyzed the reports delivered by licentiates of Education with regard to the teacher's pedagogic practice in mathematics classrooms and the attitude of the teacher in the classroom experienced by them in Basic Education. It was also found that the traditional way of conducting classes helps to difficulty in mathematical learning. The second category, tried to analyze the processes of teaching and learning mathematics, experienced by licentiates from Pedagogy in Initial Teacher Education, it analyzed the pedagogical practice and the attitude of the teacher in math classes. We noted the lack of research on specific mathematical content, excessive care with the methodological knowledge and decontextualized manner in which the discipline of statistics is addressed, also realized with the analysis that the experience of the classroom by the teacher brought to class is characterized in a strong point for learning. The third category sought to identify knowledge acquired during the educational trajectory of licentiates from the pedagogy course on the History of Mathematics. Trying to portray the presence or absence of studies on the history of mathematics in the educational trajectory of licentiates in them neglects to include the full knowledge of the Mathematics History. Given the above, it is proposed as a contribution to improve the quality of mathematics teaching, the dedication of teachers needed in the search for knowledge to their practice. With regard to pedagogy course for mathematics teaching, we suggest you seek the link between theory and practice, as well as approaching the school reality theories covered during the course.

**Keywords:** Teacher training. Pedagogy. Teaching and Learning. Mathematics education.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
1.1 BREVE MEMORIAL DA PESQUISADORA.....	08
1.2 O PROBLEMA DA PESQUISA.....	12
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
1.4 DELINEAMENTO DO PERCURSO DA DISSERTAÇÃO.....	14
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
2.1 ABORDAGEM QUALITATIVA DA PESQUISA.....	16
2.2 GRUPO FOCAL E PARTICIPANTES .....	16
2.3 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE.....	20
<b>3 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....</b>	<b>22</b>
3.1 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	22
3.2 A FORMAÇÃO MATEMÁTICA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS.....	37
3.2.1 A CRIAÇÃO DO CURSO DE PEDAGOGIA NO BRASIL.....	45
3.2.2 A FORMAÇÃO MATEMÁTICA OFERECIDA PARA O LICENCIANDO NOS CURSOS DE PEDAGOGIA NO BRASIL.....	49
3.3 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO E APRENDIZAGEM: ALGUNS ESTUDOS .....	56
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>70</b>
4.1 PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA .....	70
4.2 PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO CURSO DE PEDAGOGIA.....	87
4.3 CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS SOBRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA TRAJETÓRIA EDUCACIONAL DAS LICENCIANDAS .....	95
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>102</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>118</b>

<b>ANEXO A.....</b>	<b>119</b>
---------------------	------------

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 BREVE MEMORIAL DA PESQUISADORA

Nasci em Cascavel, no Estado do Paraná, no ano de 1977, mas, nunca morei neste estado. Meu pai era bancário e por isso, estávamos sempre mudando de cidade, no Estado Santa Catarina. Até que, no ano de 1979, fomos morar na cidade de Saleté, próximo de Rio do Sul, onde residimos por seis anos. Foi lá que cursei meus primeiros anos de escola. Entrei na primeira série no ano de 1983, aos seis anos. Tenho lembranças da seleção que era feita para a escolha dos alunos que frequentariam a primeira série “A” e os que iriam para primeira série “B”. Tínhamos que fazer um losango, os que conseguiam desenhar perfeitamente, ficavam na sala “A”, os que não conseguiam fazê-lo, ficavam na sala “B”. Eu não consegui desenhar corretamente o losango, ficou torto, então, frequentei a turma B.

Na turma B, lembro-me muito bem da professora, porém, não tenho lembranças das aulas e nem dos conteúdos. O ano terminou tranquilo, passei com “notas” muito boas. Lembro-me de ter sido aluna destaque. O ano seguinte iniciou e meu pai, que era bancário, perdeu o emprego. Então, nós nos mudamos para a cidade de Indaial. Fui matriculada na “Escola Básica Raulino Horn”, uma escola estadual, mas com grande reputação na cidade. Ingressei na segunda série, e minha professora, era uma excelente professora, com muitos anos de magistério. Era extremamente tradicional; lembro-me de ter que decorar a numeração, posicionamento, as infinitas continhas sem sentido e os momentos chamados de aula de Educação Artística, para mim os piores, pois nunca gostei de desenho. As aulas não eram motivadoras e não me lembro de nenhum fato que relacionasse conhecimentos históricos da Matemática, ou de qualquer outra disciplina. Existiam premiações para os alunos destaque. Tenho até hoje guardadas as que recebi, pois sempre fui aluna destaque. O ano terminou e minha passagem pela terceira e quarta série seguiram os mesmos padrões da segunda, continuei sendo aluna destaque e as aulas continuaram sendo desinteressantes.

Enfim, chegou o “ginásio” e com ele algumas modificações no meu aprendizado. Continuei sendo aluna destaque, mas agora tinha que me preocupar com as várias disciplinas e seus respectivos professores. Lembro-me muito bem desta fase da minha vida, principalmente com relação à Matemática. Minha professora da quinta série era muito boa, paciente e dedicada. Durante o ano, participamos de feiras de Matemática –

lembro-me de irmos à casa da professora para confeccionar os materiais que seriam apresentados na feira, nas suas duas etapas (regional e estadual). Em ambas fomos premiados com “trabalho destaque”. A escolha dos alunos que desenvolveriam o trabalho para a feira era feita de acordo com a premiação do aluno no bimestre, se fosse aluno destaque, fazia parte da equipe. A sexta série seguiu tranquila, mas sem grandes lembranças. Não fomos mais à feira de Matemática. Então, chegou a sétima série e com ela a mudança de professora de Matemática. Lembro-me bem que todos ficavam receosos ao chegar nesta série, porque a professora tinha fama de “durona”. Ela era uma excelente professora, porém muito mais tradicional do que a anterior. Acho que era isso que assustava. Meus primeiros anos no magistério foram inspirados na postura dela. Até hoje me pergunto o porquê. Quando o ano terminou, ela se aposentou e aí, na oitava série, tivemos uma professora não tão rígida, mas boa também. Passei sem dificuldades. Concluí a oitava série no ano de 1990.

Fui para o ensino médio no ano 1991. Eu já trabalhava meio período em uma casa lotérica desde o começo da oitava série, onde permaneci como funcionária durante quatro anos. O colégio que frequentei ficava na cidade de Timbó, existe até hoje, e se chama “Colégio Estadual Rui Barbosa”. Meus anos por lá passaram rápido e sem problemas. Sempre gostei muito de estudar. E no primeiro ano, tive minha primeira experiência com os exames finais. No segundo ano, meu problema foi com a Química. Naquele ano mudamos três vezes de professor. O terceiro ano foi o pior, porque eu estava menos cuidadosa e acabei pegando exame em duas disciplinas, História e Língua Portuguesa, mas, no final tudo acabou bem. Prestei vestibular para o curso de Publicidade e Propaganda. Naquele tempo havia a primeira e segunda opção de curso e minha segunda opção foi Matemática. Entrei para o curso de Matemática e por incrível que pareça, a primeira aula me conquistou para sempre – acertei o curso. Ao iniciar o curso, enfrentei algumas dificuldades por conta da falta de conhecimentos sobre alguns conteúdos básicos dos anos anteriores. O curso de graduação, desde o começo, mostrou-se muito bom, porém extremamente conteudista. Não lembro de nenhum momento, durante o curso, em que fosse sugerido a leitura de algum livro que falasse sobre conhecimentos matemáticos ou educação matemática.

O ano de 1995 foi um ano de mudanças em minha vida. Ingressei no curso de Matemática e então decidi sair do trabalho na casa lotérica e iniciar minha vida no magistério. Minha mãe é professora e na época faltavam professores de Matemática na

cidade de Indaial. Então, consegui trabalho na rede pública municipal, ministrando aulas de Matemática para uma sexta série e para o primeiro ano do Ensino Médio. Para conseguir assumir aulas na rede estadual, precisei trabalhar por um tempo em nome de outra professora, pois eu tinha apenas dezessete anos e só poderia ser contratada com dezoito anos completos.

Lembro-me muito bem do primeiro dia como professora. Antes de entrar em sala, a diretora da escola que já havia sido minha diretora no tempo em que eu era aluna, me chamou e disse: “entra na sala e não mostra os dentes, se você mostrar os dentes perderá o controle da turma”. E eu inexperiente entrei na sala com a cara mais feia que podia fazer. O medo estava estampado no rosto de cada um dos alunos e perdurou durante todo o ano. A medida que os anos foram passando e eu me aprimorando, fui estruturando minha prática e aperfeiçoando-a. Tardif (2000) destaca que os primeiros anos de docência são essenciais para a prática profissional, pois neste momento são adquiridos sentimentos de competência e também são estabelecidas rotinas de trabalho.

O novo ano chegou e com ele começaram minhas angústias, pela falta de interesse dos alunos em aprender os conceitos matemáticos. Isso me deixava muito incomodada e, aos poucos, fui percebendo que esse desinteresse não era apenas por parte dos alunos, mas existiam também professores que não gostavam de Matemática. Ninguém é obrigado a gostar de tudo, mas minha aflição estava relacionada ao fato de boa parte destes professores serem profissionais que atuam nos Anos Iniciais e necessitavam ensinar Matemática. Os anos foram passando, e cada vez mais sentia-me impotente frente ao quadro que ano a ano se agravava. Depois que terminei a graduação, decidi fazer um curso de especialização. Sempre gostei muito da História da Matemática. Meus primeiros contatos formais com este conhecimento aconteceram no último ano de graduação no ano de 1998, numa disciplina com carga horária de 36 horas, chamada História da Matemática. A partir de então, ela nunca mais saiu da minha vida. Busquei me especializar, sempre com a preocupação de poder melhorar o aprendizado da Matemática. Via na sua história possibilidades para esta melhoria. Mesmo com a não explicitação por parte de meus professores em sala de aula, de que havia uma tendência pedagógica que defendia a História da Matemática como elemento fundamental no processo de ensinar e aprender, comecei a pensar que a formação de professores necessita ser revista em muitos aspectos, um deles é no que se refere ao ensino da Matemática que está sendo proporcionado aos licenciandos destes cursos, em especial

no curso de Pedagogia. Verificar os saberes matemáticos que as licenciandas construíram nos diversos níveis de ensino pelo qual passaram, é uma forma de descobrirmos qual a relação elas têm com estes conhecimentos, e assim, poder buscar alternativas como por exemplo a História da Matemática para melhorar o relacionamento desses futuros profissionais com a Matemática e conseqüentemente melhorar o ensino de Matemática.

No ano seguinte, ingressei em um curso de pós-graduação em Interdisciplinaridade e Formação de Professores pela UNIVILLE (Universidade da Região de Joinville), na cidade de Joinville. No desenvolvimento de minha monografia, ali, iniciei minha caminhada como pesquisadora. Naquele momento, via a necessidade de trabalhar com novas alternativas para o ensino da Matemática no Ensino Médio. Concluí o curso no ano de 2000.

No mesmo ano fiz a seletiva para entrar no curso de Mestrado oferecido pela UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina) em convênio com a UNIDAVI (Universidade do Alto Vale). Fui aprovada e as aulas iniciaram no ano de 2001-2. Os encontros aconteciam de quinze em quinze dias, nas sextas e Sábados, na cidade de Rio do Sul, nas dependências da UNIDAVI. Foi a partir deste Mestrado, que iniciei de vez minha caminhada como pesquisadora na área de Formação de Professores, minha intenção sempre foi trabalhar a História da Matemática, campo da Matemática que particularmente acho fundamental para o bom entendimento da Matemática. Então, tive a felicidade de conhecer o professor Ademir Damázio, que veio a ser meu orientador, e que junto comigo me deu força, incentivo, sempre regado de muita paciência para que eu pudesse desenvolver uma pesquisa voltada à formação de professores. Minha dissertação ficou então intitulada como: “A História da Matemática na Formação de Professores de Séries Iniciais”, foi defendida em outubro de 2004, passei um pouquinho do prazo, mas tudo correu bem e recebi o título de Mestre. Porém, o curso não obteve o credenciamento Capes, ficando válido apenas no estado por conta do Conselho Estadual ter aprovado. Então, em 2010, ingressei como aluna especial no curso de doutorado em Engenharia de Produção na UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), onde cursei três das doze disciplinas exigidas. Era o que o curso permitia fazer como aluna especial. Então quando ia tentar a prova de seleção, fiquei sabendo que se passasse e empatasse com alguém, cujo título tivesse na lista Capes, eu não conseguiria ingressar no curso.

Foi assim, que decidi refazer o mestrado. Ao ingressar no mestrado em Educação da FURB no ano de 2012, optei pela linha de pesquisa “Processos de Ensinar e aprender”, com um grupo de pesquisa voltado para formação de professores, afinal, minhas intenções de pesquisa permeiam os conhecimentos matemáticos e da História da Matemática que foram adquiridos ao longo da trajetória escolar de professores que atuam nos Anos Iniciais. Cursei novamente todas as disciplinas e em janeiro último, descobri que o curso de mestrado que eu havia feito, recebeu a validação nacional, mas aí restava a mim, concluir o que já estava praticamente pronto. E Aqui estou!

## 1.2 O PROBLEMA DA PESQUISA

Apesar de vários avanços no ensino da Matemática, a realidade cotidiana evidencia questões problemáticas que estão presentes no ensino e aprendizagem e que nos desafia a refletir. Partimos do pressuposto de que a formação de professores dos Anos Iniciais necessita de ressignificações, afinal, não é de hoje que o processo envolvendo a Matemática escolar tem sido questionado. Em estudos sobre a atuação de professores e aprendizagem nos Anos Iniciais, realizados por Pavanello (2001, p. 183), ela afirma que “[...] muitas das dificuldades das crianças em relação ao tema estudado podem estar relacionados à atuação didática do professor [...]”. A autora defende que as limitações docentes acerca de determinados conteúdos, podem interferir na aprendizagem dos alunos sobre esses mesmos conteúdos. Neste mesmo contexto, Smole (2000) chama a atenção para o fato de que é difícil para o professor ensinar de modo significativo, quando nem ele mesmo se julga capaz para a Matemática. Por isso, segundo a autora, é fundamental que o professor tenha conhecimento sólido das ideias matemáticas.

Desta forma, verificamos que a aprendizagem matemática é ainda considerada um problema, tanto para a criança como também para os professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Neste sentido, entendemos que os cursos de Formação Inicial possam desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos, procurando evitar a transferência de concepções, muitas vezes negativas, em relação à esta área do conhecimento. Assim, destacamos a necessidade de uma reflexão mais apurada acerca do papel que, especificamente, a Matemática tem desenvolvido no contexto das instituições de formação de professores dos Anos Iniciais, em especial nos cursos de Pedagogia. Tais reflexões poderiam começar na matriz curricular desse curso, pois se

observa a limitação no que se refere à quantidade de disciplinas e a carga horária mínima voltada à Matemática. Assim, o fator determinante na definição do problema de pesquisa está ligado às dificuldades enfrentadas na Formação Inicial e conseqüentemente na prática de sala de aula pelos professores dos Anos Iniciais no que se refere aos conhecimentos matemáticos.

A partir dos argumentos apresentados definimos a temática de pesquisa, cujo título é **Processos de ensino e aprendizagem Matemática vivenciados por licenciandas de Pedagogia em sua trajetória educacional**. A questão que buscamos responder com o desenvolvimento da pesquisa foi: **Quais processos de ensino e aprendizagem de Matemática foram vivenciados por licenciandas em Pedagogia ao longo de sua trajetória educacional?** O objetivo geral da pesquisa ficou assim estabelecido: compreender os processos de ensino e aprendizagem de Matemática que foram vivenciados por licenciandas em Pedagogia ao longo de sua trajetória educacional.

Os **objetivos específicos** foram assim definidos:

- Analisar os processos de ensino e aprendizagem envolvendo a Matemática vivenciados por licenciandas do curso de Pedagogia ao longo da Educação Básica.
- Analisar os processos de ensino e aprendizagem envolvendo a Matemática vivenciados pelas licenciandas no curso de Pedagogia.
- Identificar conhecimentos adquiridos durante a trajetória escolar das licenciandas do curso de Pedagogia acerca da História da Matemática.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Ser professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sempre implicou em uma grande responsabilidade, visto que é um profissional polivalente, e precisa conhecer diferentes áreas do conhecimento. É o professor dos Anos Iniciais quem propicia aos alunos o início da sistematização de todos os conhecimentos, inclusive os que se referem à Matemática. Por esse motivo, é fundamental a maneira como o professor vê e concebe a Matemática e seus conceitos, porque desse entendimento dependerá toda a formação matemática do aluno, bem como sua maneira de compreendê-la. Curi (2004) em sua tese de doutorado analisou matrizes curriculares e ementas das disciplinas voltadas

para o ensino da Matemática oferecidas nos cursos de Pedagogia, e constatou que, nos cursos analisados, em média, os currículos disponibilizam de trinta e seis a setenta e duas horas para o desenvolvimento das disciplinas voltadas ao ensino da Matemática. A mesma autora destaca que é preciso garantir ao professor que vai atuar nos Anos Iniciais, durante sua formação, um espaço para que sejam contemplados os conhecimentos matemáticos abordados nos Anos Iniciais, de preferência numa perspectiva que inclua questões de ordem didática e curriculares, de modo que eles possam se orientar e ir além daquilo que os professores ensinam nas diferentes fases da escolaridade.

Desta forma, a presente pesquisa pretende analisar os processos de ensino e aprendizagem matemáticos na trajetória educacional das licenciandas do curso de Pedagogia, refletindo sobre sua preparação para que possam fazer frente às atuais exigências da sociedade proporcionando aos alunos um conhecimento matemático mais investigativo, para que os mesmos possam ser agentes ativos deste conhecimento.

Trazer discussões sobre a formação matemática dos professores dos Anos Iniciais é muito importante, visto que cada vez mais percebemos nos alunos do Ensino Fundamental, assim como nos professores dos Anos Iniciais um desempenho insatisfatório nesta disciplina. Nacarato, Mengali e Passos (2009) dizem que as experiências vividas pelos licenciandos durante sua escolarização interferem na forma que se relacionam com os conhecimentos matemáticos e, em geral, essas experiências foram marcadas por sentimentos negativos em relação à Matemática, dificultando assim, a aprendizagem do aluno.

Para uma melhor compreensão da situação atual do ensino da Matemática, foi necessário realizar um estudo teórico sobre o desenvolvimento da Educação Matemática, buscando apresentar algumas tendências pedagógicas importantes, enfatizando sua importância na formação dos professores dos Anos Iniciais. Também procuramos trazer algumas reflexões sobre a formação de professores que trabalham com Matemática, levando em consideração o curso de Pedagogia no Brasil e a formação matemática oferecida neste curso. Em seguida, procuramos trazer algumas reflexões sobre a História da Matemática no ensino, visto que entendemos que ela pode auxiliar na formação de professores, dotando o professor do conhecimento histórico e assim, dando-lhe sustentação teórica para ajudar em sua prática pedagógica. Para tanto, procuramos apoio teórico em Fiorentini (1995, 1999), Libâneo (1994, 2002), Tardif

(2002, 2010, 2011), Nóvoa (1992, 1995, 2009), Freire (1987, 1992, 1997), D'Ambrósio (1999, 2000), Nacarato, Mengali e Passos (2009), Curi (2004, 2005), Ferreira (2011), entre outros. Com este aporte teórico, foi possível realizar a análise de dados, possibilitando significativas interpretações para a resposta à questão de pesquisa.

### 1.3 DELINEAMENTO DO PERCURSO DA PESQUISA

A partir dos objetivos definidos e do aporte teórico selecionado, a composição da dissertação ficou estruturada da seguinte forma:

O primeiro capítulo apresenta a parte introdutória da pesquisa, trazendo os caminhos trilhados na trajetória pessoal e profissional da pesquisadora até o ingresso no Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Educação da Universidade Regional de Blumenau. A segunda parte da introdução apresenta a pesquisa, a definição da pergunta de partida e os objetivos, a justificativa e o delineamento do processo da pesquisa.

No segundo capítulo apresentamos a metodologia, onde descrevemos a abordagem qualitativa da pesquisa, o grupo focal e as participantes, e os procedimentos de análise dos dados.

No terceiro capítulo intitulado “Tendências Pedagógicas e Formação de Professores “ apresentamos as discussões de autores envolvidos com a pesquisa sobre tendências pedagógicas da Educação Matemática, a formação Matemática de professores dos Anos Iniciais, a criação do curso de Pedagogia no Brasil, a formação Matemática oferecida para o licenciando nos cursos de Pedagogia no Brasil, e a História da Matemática no ensino e aprendizagem : alguns estudos.

No quarto capítulo trazemos a análise dos dados que foi dividida em três categorias determinadas a priori, para que facilitasse a interpretação dos dados extraídos dos encontros do grupo focal. As categorias ficaram assim apresentadas: Processos de ensino e aprendizagem matemática Educação Básica; Processos de ensino e aprendizagem matemática no curso de Pedagogia; Conhecimentos adquiridos sobre a História da Matemática na trajetória educacional das licenciandas.

No quinto e último capítulo trazemos as considerações finais no qual apresentamos os resultados obtidos e algumas recomendações para melhoria na formação de professores.

## **2 METODOLOGIA**

No intuito de compreendermos os processos de ensino e aprendizagem de Matemática vivenciados por licenciandas de Pedagogia na sua trajetória educacional, explicitaremos os procedimentos metodológicos assumidos durante a realização desta pesquisa. Para isso, iniciaremos com sua caracterização, com destaque para os aspectos relevantes da abordagem e do método adotados para, em seguida, relatar: os campos de realização da pesquisa, os sujeitos envolvidos no estudo, os instrumentos de coleta dos dados e os procedimentos utilizados na análise desses dados.

### **2.1 ABORDAGEM QUALITATIVA DA PESQUISA**

Com o intuito de atingirmos os objetivos desta investigação delineou-se uma pesquisa qualitativa que de acordo com Minayo (2004), a abordagem da pesquisa tem como foco a compreensão, explicação e dinâmica das relações sociais que são imbuídas de valores, crenças e atitudes. Assim, a pesquisa qualitativa trabalha com a vivência e a compreensão das estruturas e instituições como resultantes de ação humana subjetiva. Respeitando as orientações de Bogdan e Bliklen (1994) nesta pesquisa o ambiente natural foi uma fonte direta de dados; a pesquisadora foi o principal elemento de coleta de dados; a compreensão dos conhecimentos matemáticos das licenciandas investigadas; a preocupação com o processo foi muito mais intensa do que o produto em si e a busca pelos significados das licenciandas acerca dos processos de ensino e aprendizagem no campo da Matemática, foi o foco de atenção especial do pesquisador. Neste sentido, a opção por esse tipo de abordagem se deu por buscarmos nos relatos das licenciandas, os processos de ensino e aprendizagem de matemática vivenciados por elas ao longo de suas trajetórias educacionais, e nas situações de regularidades

exploramos as respostas obtidas durante os encontros do grupo focal, refletindo sobre suas trajetórias de formação acerca desses conhecimentos.

## 2.2 GRUPO FOCAL E PARTICIPANTES

Associada à abordagem qualitativa está a técnica de grupo focal. Segundo Gatti (2005), esta técnica privilegia a seleção dos participantes segundo características comuns qualificando-os para discutir questões que indicam o foco do trabalho. Para Powell e Single (*apud* GATTI, 2005, p. 7) um grupo focal nada mais é “do que um conjunto de pessoas que são selecionadas e reunidas pelo pesquisador para discutir e comentar um tema, que é objeto de pesquisa, a partir de sua experiência pessoal”. Esta técnica não se preocupa apenas com o quê as pessoas do grupo pensam e expressam, mas também em como elas pensam e porque elas pensam o que pensam. Assim, Morgan e Krueger (*apud* GATTI, 2005) apontam pesquisas que envolvem grupos focais, cujo objetivo é captar, a partir de trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, experiências e reações de um modo que não se conseguiria utilizando outra técnica. Essa técnica permite que o pesquisador consiga uma boa quantidade de informações em um curto período de tempo. Ela é útil em estudos em que os participantes apresentam diferenças de poder entre si e quando se quer explorar situações de consenso sobre determinado tópico. Este procedimento é rico quando se quer capturar formas de linguagem, expressões e tipos de comentários de determinados segmentos. (GATTI, 2005)

O grupo focal composto foi constituído por licenciandas em fase de conclusão do curso de Pedagogia da Universidade Regional de Blumenau - FURB. Este curso foi fundado no ano de 1968 e teve sua autorização para o funcionamento expedido em 25/05/1968. Atualmente, o curso tem por objetivo preparar o profissional para atuar como professor na educação infantil ou até o quinto ano do Ensino Fundamental. (FURB, 2006)

Optamos pelas licenciandas concluintes do curso de Pedagogia, porque precisávamos que as disciplinas de Teorias Pedagógicas e Prática da Matemática e Estatística na Educação, oferecidas no quarto e sétimo semestres, já estivessem concluídas, também por entendermos se tratar de um momento oportuno para analisarmos os conhecimentos matemáticos adquiridos por elas durante a Formação

Inicial. O contato com as alunas do curso foi possibilitado pela professora da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que prontamente cedeu um momento de sua aula para que o convite pudesse ser feito. No mês de maio do ano de 2013, a pesquisadora dirigiu-se até a FURB, para conversar e apresentar às licenciandas, as intenções de pesquisa, convidando-as a fazerem parte do grupo focal. Foi preciso explicar as licenciandas que optamos em utilizar na pesquisa a técnica de grupo focal, que implica em encontros nos quais são debatidas questões pertinentes à pesquisa. Nossas discussões seriam referentes às situações que ocorreram durante suas trajetórias de vida educacional. Para tanto, seria necessário que realizássemos pelo menos cinco encontros. Também deixamos claro que os encontros seriam gravados, e então, pedimos a autorização por escrito das participantes (APÊNDICE A) para fazermos uso das gravações, servindo como dados para a análise da pesquisa. O grupo foi constituído por cinco licenciandas, com idades entre 20 e 23 anos e a pesquisadora que mediou os encontros de discussão. O quadro a seguir apresenta as características das participantes da pesquisa.

**Quadro 01.** Características das participantes da pesquisa

Licenciandas	Gênero	Idade	Atuação Profissional	Tempo de Experiência docente
L1	Feminino	21 anos	Professora Iniciais Anos	3 anos
L2	Feminino	22 anos	Bibliotecária Universitária	Não tem experiência docente
L3	Feminino	21 anos	Professora Iniciais Anos	3 anos
L4	Feminino	21 anos	Professora Educação Infantil	2 anos
L5	Feminino	21 anos	Professora Iniciais Anos	3 anos

Fonte: Dados enviados por email no mês de agosto de 2013.

A partir das informações expostas no quadro, percebemos que as participantes eram todas muito jovens e iniciaram suas trajetórias profissionais durante o curso de Pedagogia. Das cinco envolvidas, apenas uma licencianda ainda não atuava como docente. Outro fato que chamou nossa atenção, é que todas as envolvidas na pesquisa são do gênero feminino, este fato se aplica também a esta turma de Pedagogia em especial, a qual era 100% constituída por mulheres.

Os quatro primeiros encontros aconteceram nos meses de maio e junho de 2013, as quintas feiras (16 e 23 de maio, 6 e 13 de junho), e o último encontro aconteceu no dia 5 de agosto em decorrência do recesso escolar. Os encontros iniciavam as dezenove horas e quarenta e cinco minutos e terminavam às vinte horas e quarenta e cinco minutos no bloco I, sala 207, na FURB. Todos os encontros foram registrados através de gravações, que depois foram transcritas. Os encontros sempre iniciavam com comentários da semana, seguidos dos comentários da pesquisadora que rapidamente fazia a introdução do tema a ser discutido durante os trabalhos do grupo. Gatti (2005) salienta que ao utilizarmos a técnica de grupo focal, o mediador necessita estar atento para que não haja domínio de falas entre as integrantes. Esta é uma difícil tarefa para o mediador, visto que muitas vezes necessita fazer intervenções nas falas das participantes para conseguir contemplar a fala de todas. O quadro a seguir apresenta uma síntese dos encontros, os temas e as dinâmicas desenvolvidas.

#### **Quadro 01. Síntese das discussões dos encontros do Grupo Focal**

<b>Dia/Mês/2013</b>	<b>Horário</b>	<b>Tema</b>	<b>Dinâmica</b>
16/05	19:45h às 20:45h	Processos de ensino e aprendizagem Matemática vivenciados pelas licenciandas de Pedagogia na Educação Básica.	O moderador expôs o tema a ser discutido, partindo de lembranças sobre as aulas de matemática que teve durante sua formação básica. A partir do exposto, foi proposto que as licenciandas contassem suas lembranças da formação básica.
23/05	19:45h às 20:45h	Os processos de ensino e aprendizagem Matemática vivenciados pelas licenciandas no curso de Pedagogia.	O mediador iniciou o encontro com relatos de professores sobre suas formações iniciais e os conhecimentos matemáticos neles “aprendidos”, e se nestes conhecimentos de alguma forma estão inseridos os conhecimentos da História da Matemática. A seguir, foi sugerido que as licenciandas relatassem suas lembranças das aulas que se relacionassem os conhecimentos matemáticos no curso de Pedagogia.
06/06	19:45h às 20:45h	Gênios das ciências que apresentaram dificuldades no aprendizado escolar.	Foi apresentado pelo moderador um documentário em multimídia Fotos; retiradas do site: <a href="http://www.sabado.pt/Multimedia/FOTOS/-span--b-Sociedade-b---span--(1)/Fotogaleria-(367).aspx">http://www.sabado.pt/Multimedia/FOTOS/-span--b-Sociedade-b---span--(1)/Fotogaleria-(367).aspx</a> , Este falava a respeito dos vários Gênios que apresentaram dificuldades de aprendizado na escola, dentre eles estavam: Albert Einstein, Isaac Newton, Galilei Galilei, entre outros. A pergunta tema do encontro foi: No que estes conhecimentos poderiam auxiliar o aprendizado da Matemática?
13/06	19:45h às	Preparação das licenciandas para o ensino da matemática.	O encontro foi iniciado com a exposição de uma tirinha da Mafalda em que ela fala sobre o

	20:45h		<p>índice indicador de desemprego. Utilizamos a tirinha, para introduzir e motivar as licenciandas à falarem sobre os conhecimentos matemáticos que foram adquiridos durante sua formação inicial.</p>  <p>Fonte: Enem 2003. Disponível em: <a href="http://qoo.ql/pNVta">HTTP://qoo.ql/pNVta</a></p>
05/08	19:45h às 20:45h	Conhecimentos acerca da História da Matemática.	<p>Neste encontro, as licenciandas já haviam recebido o texto previamente para que fizessem a leitura do mesmo, porém não foi lhes dito o que iria ser abordado sobre o mesmo. A questão a ser analisada a partir do referido texto foi: Quais lembranças do aprendizado matemático que elas tiveram, o texto trouxe à tona? E o que um texto como esse pode auxiliar no processo de ensinar e aprender Matemática?</p>

Fonte: Elaborada pela pesquisadora

Dentre os temas abordados, o primeiro e o segundo tema foram os que tiveram maior participação efetiva das licenciandas. O terceiro e quarto encontro trouxeram à tona duas situações importantes para as licenciandas que iniciam suas caminhadas na profissão docente. Foi possível verificar dúvidas e incertezas das licenciandas no que tange aos conhecimentos matemáticos e seu ensino e aprendizagem. O quinto encontro apresentou uma realidade desconhecida pelas licenciandas, fomentando o desejo pelos conhecimentos históricos da Matemática.

### 2.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Para conduzirmos a análise dos dados gerados no contexto em que efetuamos a investigação da pesquisa, apoiamo-nos nos procedimentos de análise de conteúdo. Essa técnica tem como ponto de partida a mensagem. De acordo com Bardin (1977), este método está em constante aperfeiçoamento e se aplica a discursos diversificados, fazendo com que o investigador sustente sua busca pelo escondido, o não aparente, o inédito, retidos em qualquer mensagem. Analisar mensagens preocupando-se com uma leitura diferenciada, buscando um olhar investigativo, e assim, tornando o pesquisador um verdadeiro espião, obrigando-o a observar o intervalo de tempo entre o estímulo-

mensagem e a resposta interpretativa é o objetivo deste instrumento metodológico. (BARDIN, 1977)

A análise de conteúdo se encontra apoiada nas seguintes características:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 1977, p. 42)

Assim, as mensagens registradas são tomadas como ponto de partida para a análise de conteúdo, o que exige do observador atentas leituras permitindo, a compreensão do objeto de estudo e, assim efetuar um levantamento das informações consideradas relevantes tornando possível a organização dessas informações. Desta forma, a opção por essa modalidade de pesquisa revela a intenção em identificar os significados das palavras dos sujeitos envolvidos na pesquisa, visando o reconhecimento do seu papel ativo na produção do conhecimento, por meio da organização dos dados obtidos, permitindo que o pesquisador realize uma análise interpretativa dos aspectos objetivos ou subjetivos que podem estar explícitos ou ocultos.

Para encaminhar os procedimentos de análise de conteúdo, estabelecemos três categorias de análise definidas a priori, definidas a partir dos objetivos da pesquisa.

a) Processos de ensino e aprendizagem de Matemática vivenciados pelas licenciandas do curso de Pedagogia na Educação Básica.

b) Processos de ensino e aprendizagem de Matemática vivenciados pelas licenciandas no curso de Pedagogia.

c) Conhecimentos adquiridos durante a trajetória educacional das licenciandas acerca da História da Matemática.

A seguir apresentamos antes do capítulo de análise de dados, um aprofundamento teórico sobre a Educação Matemática e o curso de Pedagogia: Histórias, Tendências Pedagógicas e Formação de Professores, por servir de base a posterior interpretação dos dados.

### **3 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

#### **3.1 TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

As perspectivas de mudança produzidas com relação à Matemática e seu ensino nos proporcionam o estudo de algumas tendências que se manifestaram nos meios educacionais. De início, quer-se salientar que essas tendências estão fortemente ligadas ao movimento pedagógico de cada momento histórico que, por sua vez, têm relações profundas com o contexto político e econômico.

As primeiras reflexões buscam nas tendências presentes no movimento pedagógico da educação brasileira, as manifestações no Ensino da Matemática. Neste sentido, evidenciamos os estudos realizados por Fiorentini (1995), Libâneo (1994) e Gauthier (2010). Eles apontam tendências pedagógicas importantes para o desenvolvimento da Educação e da Educação Matemática. As tendências destacadas aqui são: a formalista clássica ou tradicional, a empírico-ativista ou Pedagogia Renovada, a formalista moderna, a tecnicista e suas variações, a construtivista, a socioetnoculturalista, a histórico-crítica e a sociointeracionista-semântica que serão comentadas nesta ordem.

A segunda reflexão procura evidenciar as proposições surgidas no próprio movimento da Educação Matemática, nas últimas décadas, e destaca: Resolução de Problema, Etnomatemática, uso da História da Matemática, Modelagem Matemática, Educação Matemática e Informática, Didática da Matemática Francesa e Educação Matemática Crítica. As manifestações dessas leituras podem ser vistas na série publicada pelo Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro, e também serão comentadas nesta ordem.

Vale lembrar, que uma tendência educativa não surge do nada, mas de um processo movido pela busca da melhoria da qualidade do ensino, atendendo às necessidades tanto de fatores relacionados ao interesse de socialização do conhecimento matemático, quanto de condições impostas pelo modelo econômico. Subjacente às tendências estão os diferentes modos de entender a Matemática, seu ensino e sua aprendizagem.

Abordaremos aqui, como já dissemos antes, uma retrospectiva dessas tendências como uma forma de contextualizar a justificativa da nossa opção pela formação de professores dos Anos Iniciais. Nosso ponto de partida é a década de 50, por ser esse um momento significativo do processo de democratização da oportunidade de acesso à escola para a maioria da população em idade escolar. Além disso, coincide com as primeiras manifestações do Movimento da Matemática Moderna nos meios escolares brasileiros. Vale dizer que essas tendências não são exclusividades da Educação Matemática brasileira, mas estão subordinadas ao processo de reflexão acontecido em todos os países do mundo.

De acordo com Fiorentini (1995), quando tentamos identificar diferentes tendências pedagógicas que buscam a melhoria no ensino da matemática, percebemos que a questão que se apresenta não é tão simples. Diferenciar as características entre as diversas tendências exige muito estudo e um bom entendimento das mudanças e influências dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, bem como de entender a relação professor-aluno sem esquecer de observar o mundo e a sociedade.

Começaremos pela tendência formalista clássica, também conhecida como tradicionalista, que durante as décadas que antecedeu a de 60, marcou o ensino da Matemática. Nela, enfatizava-se as ideias e formas da Matemática Clássica, principalmente o modelo euclidiano, cuja característica principal era a sistematização lógica do conhecimento matemático a partir de elementos primitivos, axiomas, postulados, teoremas e definições. Nesta tendência, é dominante a concepção platônica em que a Matemática é algo estático e a-histórico, não é inventada e nem construída pelo homem. A este, cabe o papel da intuição e da descoberta das ideias matemáticas que já preexistem em um mundo ideal e encontram-se adormecidas em sua mente. (FIORENTINI, 1995). Gauthier (2010) menciona que a tendência tradicionalista era portadora de costumes do século que a antecede, e ficou definida como uma prática de “saber fazer” muito conservadora. Tem no professor o centro do ensino, a ele é atribuída a tarefa de expor e interpretar o conhecimento.

A tendência formalista clássica tinha como finalidade ensinar Matemática para o desenvolvimento do espírito, da disciplina mental e do pensamento lógico-dedutivo. Privilegiava os alunos tidos com capacidade intelectual especial e àqueles pertencentes às classes sociais economicamente mais altas. A escola procurava garantir um ensino racional e rigoroso. O estudo da geometria era privilégio da classe dominante, enquanto para a classe menos favorecida era destinado um ensino mais técnico. A partir da década de 30, se estabelece a integração dos estudos matemáticos como Aritmética, Geometria, Trigonometria e Álgebra, em uma única disciplina chamada agora de Matemática. Com o tempo, a tendência formalista-clássica começa a apresentar sinais de incompatibilidade com as necessidades sociais, não atendendo aos aspectos psicopedagógicos da aprendizagem. Inicia-se a busca por um estudo diferenciado que levasse o aluno a aprender Matemática.

Começa a ser reconhecida a importância do papel do aluno, bem como da aprendizagem. Valorizam-se a Pedagogia e a Psicologia como instrumentos necessários para o Ensino da Matemática. A pedagogia ativa começa a tomar corpo e despontam como possibilidade de nova percepção das relações, próprias do ensino escolar, como professor-aluno e conteúdo-forma. A preocupação é com o papel ativo do aluno no processo educativo. São reconhecidos os trabalhos e as proposições de Gattegno a ponto de considerá-lo o “pedagogo da Matemática”. Outras propostas são anunciadas. Piaget (1975) dá ênfase ao papel ativo do sujeito no processo de construção do conhecimento e nos distintos estágios do aprender. George Polya (1977) estabeleceu as bases heurísticas para a resolução de problemas que originou a conhecida expressão: abordagem de um problema. (JIMÉNEZ, 1994)

Fiorentini (1995), em vez de pedagogia ativa ou ensino pela ação, prefere denominá-la por tendência pedagógica empírico-ativista. Esta, por sua vez, considera as diferenças e as características biológicas, psicológicas e as questões pedagógicas dos alunos, esquecidas na pedagogia tradicional. Passa-se a considerar a espontaneidade do aluno e a qualidade daquilo que ele realiza em sala de aula, deixando um pouco de lado a quantidade de conteúdo, típica do tradicionalismo. Dá-se importância ao aprender a aprender.

Libâneo (1994) afirma que o aluno aprende melhor tudo o que faz por si próprio. Trata-se de colocar o aluno frente a situações que mobilizem suas habilidades intelectuais de criação. O centro da atividade escolar, agora se volta ao aluno. O

professor também tem novo papel nesta tendência, o de orientador ou facilitador do conhecimento. O material didático ganha força e faz parte de todas as atividades desenvolvidas. Os ambientes de ensino e de aprendizagem precisam ser estimulantes e incentivadores à realização de jogos e experimentos com materiais manipuláveis. Segundo Gauthier (2010), esta tendência se forma em oposição à tradição e se caracteriza como ponto de partida para correntes de pensamento que existem ainda hoje, e que influenciam o conjunto das práticas pedagógicas atuais. Tal tendência, entretanto, não rompe totalmente com as concepções idealistas do conhecimento. Assim como a formalista, manifesta a crença de que as ideias matemáticas são obtidas por descobertas, com a diferença que elas preexistem, não no mundo ideal, mas sim no próprio mundo natural. O conhecimento matemático surge do mundo físico e é descoberto pelo homem por meio dos sentidos.

A concepção empírico-ativista emerge no Brasil, segundo Fiorentini (1995), com o movimento escolanovista, que estava associado ao pragmatismo norte-americano de John Dewey. Foi defendida na primeira metade do século XX pelos representantes do movimento renovador do ensino da Matemática, cujos principais representantes foram Euclides Roxo e Everaldo Backheuser. Daí em diante, o movimento cresceu e logo apareceram novos defensores como: Melo Souza (Malba Tahan), Irene Albuquerque, Manoel Jairo Bezerra e Munhoz Maheder.

Com ela, começaram a serem editados os primeiros livros didáticos com figuras, desenhos, jogos e recreações. Nesta tendência o papel da educação é o de atender as diferenças individuais, de modo a serem enfatizados os processos mentais e as habilidades cognitivas do educando. Libâneo (1994) afirma que o aluno aprende melhor tudo o que faz por si próprio. Trata-se de colocar o aluno frente a situações que mobilizam suas habilidades intelectuais de criação. O centro da atividade escolar, portanto, não é o professor nem a matéria, mas sim, o aluno em seu caráter ativo e investigativo.

Já a tendência formalista moderna chegou com a finalidade de modificar o ensino da Matemática. Dentre as modificações estava a perda do caráter prático, considerado como verdadeiro. A dimensão formativa é enfatizada como sendo a apreensão das estruturas subjacentes ao conhecimento matemático. A crença é de que tais apreensões capacitariam o aluno para aplicar formas estruturais do pensamento inteligente dentro e fora da Matemática. Fica, assim, em segundo plano a aprendizagem de conceitos e as

aplicações matemáticas. Essa proposta parece ter a pretensão de formar especialistas em Matemática.

A forma organizacional sistemática dos conteúdos matemáticos fez com que a tendência formalista moderna – assim como a formalista clássica - cometesse o equívoco de desprezar a construção histórica e cultural dos conteúdos. Enquanto a tendência clássica dava ênfase ao encadeamento lógico do raciocínio matemático e às formas perfeitas e absolutas das ideias matemáticas, a tendência formalista moderna procurava os desdobramentos lógico-estruturais.

Inspirada na teoria comportamentalista de aprendizagem de Skinner, desenvolve-se outra tendência que ficou conhecida como tecnicista. Esta se concretiza nos programas de ensino e se manifesta nos livros didáticos em atividades chamadas de “ensino programado”. Os alunos recebem pequenos estímulos e indicações e, passo a passo, vão respondendo às indagações dos textos até chegarem ao conhecimento pré-estabelecido. É introduzido no ensino a ideia de máquina de ensinar. A analogia é de que o aluno deveria sentar-se à frente das máquinas e responder as perguntas que lhe são feitas. O ensino individual é reforçado e as aulas não se fazem tão necessárias, pois a instrução programada – máquina - substitui o trabalho realizado pelo professor. O pressuposto é de que a melhoria da qualidade de ensino, conseqüentemente, de aprendizagem, fosse uma questão de técnica didática. O centro do processo educativo escolar não é mais o professor e nem o aluno, mas os procedimentos individualizados de ensino. O Brasil no regime pós militar de 64, adotou esta tendência como oficial. Ela tinha como função principal a otimização dos resultados da escola, tornando-a eficiente e funcional. Seus fundamentos sociofilosóficos baseavam-se no funcionalismo, em que a sociedade era considerada um sistema organizado sem a presença de conflitos. Por isso, limitava-se a “preparar e integrar” o indivíduo à sociedade, tornando-o útil e capaz ao sistema. (FIORENTINI, 1995).

Ainda hoje, existem muitos grupos educacionais que fazem uso constante dessa tendência. Um exemplo é o método japonês “Kumon” ou os cursinhos pré-vestibulares, que se preocupam apenas com questões e atividades que exploram unicamente a memorização de princípios e fórmulas. De acordo com Fiorentini (1995), enquanto persistir essa visão tecnicista de ensino e de avaliação, os cursinhos e o método Kumon continuarão sendo vistos como bem sucedidos pelo sistema, porque os alunos passam a ter “sucesso” escolar.

Aos poucos, a tendência tecnicista cede espaço ao construtivismo, que encontra na teoria de Piaget a fundamentação necessária para emergir uma nova compreensão da aprendizagem da Matemática e a consequente organização do ensino. É substituída a prática mecânica por uma prática pedagógica que visava à construção do pensamento lógico matemático. Todavia, essa teoria nega o empirismo que sustenta a tese de que o conhecimento só é possível mediante recursos de experiências e dos sentidos, isto é, o mundo físico seria a fonte do conhecimento matemático e não o sujeito reflexivo. (FIORENTINI, 1995) Para o construtivismo, o conhecimento matemático não é resultado direto do mundo físico e nem da mente humana isolada, mas sim da ação interativa e reflexiva do homem com o meio.

Suas manifestações nos meios escolares brasileiros, muitas vezes, foram confundidas e se entrecruzaram com as ideias pedagógicas empírico-ativistas. Metodologicamente para o ensino da Matemática tivemos fortes influências do educador húngaro-canadense Zoltan Paul Dienes. Esta tendência também é notada nos estudos de alguns educadores brasileiros como: Luis Alberto Brasil, do Ceará; Ester Pilar Grossi e Maria Filho Crusuis do Rio Grande do Sul, entre outros.

Na década de 80, começa a ser mais frequente a prática dos grupos de estudos e pesquisas em Educação Matemática admitindo um cunho construtivista. Na teoria construtivista, a Matemática é uma construção humana constituída por estruturas e relações abstratas entre formas e grandezas reais ou possíveis, ou seja, é um construto resultante da interação dinâmica do homem com o meio físico e social. (FIORENTINI, 1995).

A criança faz a abstração de forma interativa e operante pela mente e não mais simplesmente por algo que já existe como afirmavam os empiristas. Se o construtivismo for observado de forma filosófica e epistemológica, veremos que ele parte do pressuposto de que o conhecimento é construído pelo sujeito que conhece e não fica apenas na passividade do recebimento e processamento de informações do ambiente.

A finalidade do ensino da Matemática, nesta tendência, também é de natureza formalista. Os conteúdos desempenham papel de meio útil e não mais especificamente necessário à construção e ao desenvolvimento de estruturas básicas da inteligência. Importante agora não é aprender isto ou aquilo, mas aprender a aprender, desenvolvendo, assim, o pensamento lógico-formal. Os erros cometidos pelas crianças já são vistos como uma manifestação positiva de grande valor pedagógico. O fracasso do

movimento modernista e as dificuldades apresentadas na aprendizagem da Matemática pelos alunos das classes menos favorecidas economicamente, desencadearam uma especial atenção por parte dos estudiosos a partir da década de 60 aos aspectos socioculturais da Educação Matemática.

Nos Estados Unidos, durante as décadas de 50 e 60, um grupo de estudiosos já acenava sua crença que o fracasso no ensino da Matemática estava relacionado com a carência cultural dos alunos. Procurava-se buscar na criança, em seus aspectos psicológicos, as razões para o fracasso do ensino. O esforço, na instituição escolar, era a obtenção das explicações socioculturais para justificar a produção do malogro no ensino de Matemática. (FIORENTINI, 1995)

Nos anos 70, são realizados no Brasil os primeiros estudos que levavam em consideração os aspectos socioculturais apoiada na teoria de Vygotsky, originando o surgimento de outra tendência no ensino de Matemática, a socioetnocultural. São representantes desta tendência nos estudos matemáticos: Carraher *et al* (1988), D'Ambrosio (1990) e Patto (1990) que, no entanto, não reconhecem a carência cultural como limitadora da aprendizagem Matemática.

Carraher e associados (1988) comentam que os alunos possuem uma ótima organização de suas atividades para resolver problemas em situações extraclasse, porém nos exercícios escolares de matemática, as dificuldades são enormes. Estudos como este abriu caminho para novas pesquisas que se preocupavam com as diferenças culturais. Tentam explicar que a diferença de classe social não é um complicador no processo de aquisição do conhecimento, nem tão pouco no desenvolvimento das estruturas cognitivas das crianças. O que pode dificultar no aprendizado escolar é o desenvolvimento das habilidades formais como: a escrita e a representação simbólica. Essas crianças, cuja classe social é considerada baixa, representam um problema para a escola, porque elas trazem conhecimentos matemáticos não formais que os professores não estão preparados para aproveitá-los como ponto de partida no aprendizado formal. Restam-lhes, assim, a discriminação e a rejeição por parte dos professores e colegas de classe.

A solidificação da tendência socioetnocultural dependeu de três fatores: os estudos de Paulo Freire, a efervescência das discussões das ideias pedagógicas no período pós-militarismo e o movimento de Educação Matemática.

A tendência socioetnocultural apresenta duas correntes. Uma delas, a mais crítica, Duarte (1995) chama de politicista. Alguns educadores, quando tentam aplicar as ideias de Freire, procuram priorizar discussões e atividades em torno de temas socioeconômicos e políticos, deixando de lado a efetiva preocupação com o ensino dos conceitos e com o desenvolvimento de pensamentos e habilidades matemáticas. Aí ocorrem as críticas à educação bancária, bem como, à valorização do saber popular adquirido pelo aluno e na sua capacidade de produção de conhecimentos sobre a realidade. Entender Matemática implica na compreensão da realidade. Essa compreensão seria uma condição para a transformação da realidade e a liberdade dos oprimidos e marginalizados socioculturalmente. Dessa forma, o aluno teria uma aprendizagem muito mais significativa e efetiva da Matemática por ser levado em consideração o seu modo de pensar e o seu saber produzido no cotidiano. Assim, não há um currículo único e universal, porque depende muito da localização da escola.

A segunda leitura ampara-se na etnomatemática, cujo precursor é o brasileiro Ubiratan D'Ambrosio que, desde a década de 1970, vem teorizando o que mais recentemente chama de "*Programa Etnomatemática*" (D'AMBROSIO, 1993). Destacam-se ainda, entre outros, os estudos de Sebastiani (1990), com grupos indígenas brasileiros; Carraher (1988), com trabalhadores em feiras; Borba (1987) com jogos e brincadeiras de crianças de favelas; Grando (1988) com agricultura; dentre outros. A Matemática perde aquela visão de ciência pronta e acabada, isolada do mundo real, como propunha a tendência formalista, e passa a ser vista como um saber prático, relativo, não tão universal - mas dinâmico - produzido histórico-culturalmente nas diferentes práticas sociais.

Mas, afinal, o que vem a ser a etnomatemática? Se considerarmos o sistema educacional como um todo, a Matemática ocupa um lugar de destaque, pois ler, escrever e contar constituem a espinha dorsal de um processo que visa fornecer oportunidades iguais para todos e, ao mesmo tempo, preparar o quadro para o avanço e a melhoria do aspecto socioeconômico e, é claro, político da sociedade. Esta exata visão de formar uma espinha dorsal entre a leitura, a escrita e a contagem, já domina o cenário escolar por muito tempo. A etnomatemática surge com uma proposta de mudar essa postura.

Segundo D'Ambrosio (1998, p.5), a etnomatemática "é um importante programa de pesquisa que caminha junto com a prática escolar". A palavra etnomatemática sugere uma definição que envolve a beleza da arte ou técnica somada a explicações,

conhecimentos e entendimentos, presentes em contextos culturais específicos. Isso exige a análise histórica do desenvolvimento das ideias que levaram à construção daquela especificidade matemática. Baseando-se em motivações culturais e psicoemocionais, a etnomatemática surge como uma nova maneira de encarar a Matemática, que produzirá diferenças na receptividade dos alunos e também das pessoas em geral. Ela vai buscar nos grupos culturais específicos as suas formas de comunicar matematicamente. Essas especificidades são propulsoras de um diálogo horizontal entre professores e alunos, pois estão se referindo a um conhecimento que é corrente no meio social.

Como um programa pedagógico e de pesquisa, a etnomatemática tem incorporado - nos últimos anos - novos ingredientes para o reconhecimento de novos parâmetros e concepção de conhecimento, visando o desenvolvimento num sentimento de equilíbrio global da natureza: a transdisciplinaridade. Contudo, deve-se ter um pouco de cuidado ao adotar os ideários socioetnoculturais, pois se pode incorrer o erro de restringir os conhecimentos somente às experiências dos alunos, articulada com uma pedagogia romantizada que nega os conhecimentos mais sistematizados da Matemática.

Na década de 1980, a resolução de problemas se pedagogiza e ganha fôlego buscando fundamentos nas teorias construtivistas de aprendizagem baseadas em Piaget. Embora nesse período os problemas matemáticos ganhem o cunho pedagógico, entretanto, eles vêm desafiando os estudiosos desde a antiguidade. Vale lembrar que existem registros de problemas matemáticos de civilizações antigas como do Egito, da China e da Grécia que ainda são encontrados em diversos livros-texto de Matemática dos séculos XIX e XX. Até pouco tempo, ensinar problemas significava apenas a apresentação de situações para que fossem solucionados, usando técnicas específicas. Tal percepção é rechaçada pela tendência em Educação Matemática que advoga resolução de problemas como uma forma de aprender os conceitos. Parte do pressuposto de que o desenvolvimento de um conceito por meio de problemas dá subsídios ao aluno para questionar suas próprias respostas e transformá-las em novos problemas. Com isso, ele formará uma concepção de ensino e aprendizagem que se constitui não apenas por reprodução de um conteúdo específico, mas por ações e reflexões que fazem com que o aluno construa o conhecimento.

É preciso, no entanto, que o professor tenha um cuidado ao elaborar e propor a resolução de problemas para serem analisados ou desenvolvidos durante as aulas de

Matemática. Muitas vezes, corre-se o risco de não perceber que os alunos usam procedimentos de resolução diferentes daqueles convencionalmente adotados e acaba-se sendo indiferente ou caracterizando-os como raciocínios incorretos. Ou ainda, exigir que alunos de diferentes níveis de desenvolvimento resolvam o mesmo problema. Podem-se distinguir duas variações da tendência de resolução de problemas. Uma que dá ênfase às questões heurísticas de uma metodologia de busca e verificação da solução, como propõe Polya (1977) ao fazer um detalhamento minucioso da “arte de resolver problema”.

Tendo como fundamento às ideias de Polya, Dante (2000) em seu livro “Didática da Resolução de Problemas de Matemática” menciona que o objetivo principal de ensinar Matemática é fazer com que o aluno pense produtivamente. Para isso, nada melhor do que apresentar situações problemas, que os envolvam e os desafiem motivando-os a solucioná-los. É fundamental que seja desenvolvido no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico, fazendo também uso inteligente dos recursos disponíveis, para que ele possa propor soluções aos problemas que surgirem no seu próprio dia-a-dia, sejam eles quais forem. A necessidade de se desenvolver no aluno condições para que aprenda a lidar com qualquer situação que apareça, pode ser satisfeita se houver motivação quanto à iniciativa, ao espírito explorador, à criatividade e à independência. Ainda, segundo Dante, um bom problema, desencadeia no aluno a vontade de pesquisar e faz com que diminua a passividade e o conformismo.

A outra variação se confunde com a modelagem matemática. Para D’Ambrosio (2000), a alternativa “resolução de problemas” é, na verdade, analisada de uma maneira ampla, combinando o processo modelador com programas que fazem treinamentos usando a criatividade. Lopes et. al. (1994) acreditam que para um bom desenvolvimento da atividade de resolução de problemas, o que merece menor consideração, é saber se o problema é de aplicação ou se é de quebra-cabeça. Eles consideram de suma importância fazer uma análise do potencial do problema. Análise, esta, que se refere às capacidades cognitivas da construção de conceitos e aquisição dos fatos da Matemática.

Os anos 80 marcam a efervescência das discussões sobre o Ensino da Matemática. A tendência ativa vai tomando novo rumo e adquirindo novas significações e novos sentidos. Novas tendências - além da resolução de problemas - vão se apresentando, trazendo consigo a superação da ideia do aluno como centro dos processos de ensinar e aprender. Emerge a concepção de que, nos processos de ensinar e aprender, alunos e

professores interagem pelas mais diversas formas de mediação tendo como elemento fundamental o conhecimento matemático.

A modelagem matemática, aos poucos, encontra portas abertas nos meios de pesquisa, constituído-se em uma nova tendência no movimento brasileiro de Educação Matemática. As reflexões e ações sobre a realidade acabam por conduzir ao saber, acrescidas de fatos e eventos. Partindo do global da realidade para o local, sobre o qual devemos concentrar algumas reflexões, permitimo-nos chegar às representações sobre as quais construímos as estratégias de ação, procurando, assim, partir do local e chegar no global. Este processo da passagem do global para o local e do local para o global, tendo em vista representações, chama-se modelagem. O esforço de explicar, entender e manejar uma porção da realidade de um sistema, juntamente com alguns parâmetros, aproxima-se de um sistema artificial, no qual se destacam algumas qualidades e se ignoram interações com o todo. Passa a ser considerado um modelo a ser analisado. Essa é outra característica da modelagem, com fortes indícios de abstração. (D'AMBROSIO, 1992).

Para Biembengut (1999), criar modelos que interpretem fenômenos naturais e também sociais, torna-se inerente ao ser humano. A modelagem matemática é um processo de desenvolvimento na obtenção de um modelo e, dependendo de como for interpretado, pode ser considerado um processo artístico. A autora justifica tal afirmativa dizendo que, para a elaboração de um modelo, é necessário, além de conhecimento apurado sobre matemática, uma boa dose de intuição e criatividade na interpretação do contexto.

A chegada esmagadora da informática gera uma revolução, considerada por estudiosos, mais poderosa do que a Revolução Industrial. Com ela surgem mudanças profundas, aceleradas em diversos setores, inclusive o da Matemática. Esse contexto é impulsionador para o surgimento de uma nova tendência em Educação Matemática: o uso da informática e novas tecnologias. Tal tendência gerou questionamentos e rejeição nos meios escolares. O argumento usado pelos opositores é de que o uso da máquina e do computador contribui para que os alunos cada vez mais se apeguem a meios mecânicos de cálculos matemáticos em detrimento da memória. Acresce-se, ainda, os argumentos de ordem social de que o uso do computador é um incentivo ao desemprego, pois ele veio para ocupar o lugar do homem no processo produtivo. Contrapondo, D'Ambrosio (1999, p.23) afirma que “o uso de computadores no Ensino da Matemática traz uma nova visão e também afeta a ação pedagógica, exigindo novos componentes para o currículo da disciplina”.

Por sua vez, Borba (1999, p. 286) destaca que “o computador não veio para substituir ou suplementar o humano, mas sim, para provocar uma reorganização das atividades

humanas”. Para Tikhomirov, (*apud* BORBA, 1999), devemos entender que precisamos nos concentrar em problemas que podem ser resolvidos usando os sistemas ser humano/computador, esquecendo a ideia de que a presença de novas tecnologias não nos deixa aprender. Enfim, o entendimento é que as mídias técnicas permitem mudanças e progressos do conhecimento. Assim, trazem em seu bojo mudanças paradigmáticas em relação àquelas impregnadas na humanidade, e que foram desenvolvidas ao longo da história. O computador, usado de maneira adequada durante as aulas, pode ser um bom recurso e uma abertura, até mesmo um novo canal de comunicação entre professor e aluno.

Nos anos 1990, tem-se inserido intensamente no contexto educacional brasileiro outra tendência na Educação Matemática chamada de Didática da Matemática, com fortes influências francesas. Ela tem como uma de suas características a interpretação de problemas do ensino e da aprendizagem da Matemática. Sua estrutura teórica tem a finalidade de traduzir em propostas que são específicas e educativas da Matemática, podendo ser descrita em três dimensões principais: valores, conceitos e questões metodológicas. Os valores educacionais da Matemática são os argumentos básicos que justificam a importância dessa disciplina no currículo escolar, podendo aparecer em forma de objetivos, concepções, princípios, metas ou até mesmo como intenções.

Existe uma especificidade educacional do saber matemático que é constituída de um complexo objeto de pesquisa, o qual a Didática da Matemática defende uma estreita relação entre o nível experimental da prática pedagógica e o território acadêmico da pesquisa, dando especial atenção à didática do estudo das relações estabelecidas entre professor, aluno e o saber. Assim, as questões metodológicas se revelam importantes pela sistematização nos procedimentos operacionais de pesquisa. (PAIS, 2001).

O método serve como orientação para a busca de novos conhecimentos, viabilizando o processo de validação do saber. Por entender que uma concepção educacional não pode ser sustentada de forma isolada, é defendido que todo ensaio experimental deva ser submetido ao controle de uma visão teórica, da mesma forma que toda teoria deve ser realizada na dimensão prática. O enfoque conceitual da Didática da Matemática teve e ainda tem a característica, assim como todo saber científico, a tentativa de expansão dos aspectos da objetividade. Nessa dimensão, o objetivo dos conceitos mostra a conveniência teórica em analisar o fenômeno educacional da Matemática traduzindo-os sob a forma de conceitos didáticos. (PAIS, 2001).

A partir desses conceitos, organiza-se um corpo teórico em franco processo de expansão que tem por finalidade fornecer uma boa fundamentação para a Educação Matemática, não importando se em nível de pesquisa acadêmica ou nas aplicações práticas do cotidiano escolar.

A expansão dessa tendência da Educação Matemática depende da forma como as suas pesquisas estão sendo realizadas, tanto no que se refere à valorização do saber matemático como à proposta educacional que seja significativa às pessoas que nelas estejam envolvidas. Quando os saberes da Matemática e da educação são aceitos como referência, a formação de conceitos passa a ocupar uma posição central na estruturação das situações didáticas. Dessa maneira, essa tendência deve contribuir para produção de pesquisa para atender à realidade de formação e de atuação dos professores que se dedicam a ensinar Matemática. São temas/proposições da Didática da Matemática francesa fortemente divulgados no Brasil: obstáculos epistemológicos em Matemática, Brousseau (1983); engenharia didática, Artigue (1996); transposição didática Chevallard (1991).

A História da Matemática já passou por altos e baixos. Durante as décadas de 60 e 70, no período em que na Educação Matemática ocidental, a tendência vigente era o formalismo pedagógico-estrutural, mais conhecido como Matemática Moderna, a História da Matemática ficou às margens das pesquisas e do ensino. Nos anos 80, o interesse pela História da Matemática é retomado. Começa a ficar visível suas potencialidades pedagógicas. A partir daí, emerge entre os estudiosos a ideia de que a História da Matemática não pode e nem deve constituir apenas mais uma disciplina isolada das outras. Este isolamento acabaria por formar uma divisão racional entre Matemática e História da Matemática, bem como, a oposição entre o lógico e o histórico.

Uma percepção da História da Matemática é essencial em qualquer discussão sobre matemática e seu ensino. Ter uma ideia, mesmo que não seja rigorosa, sobre o porquê e quando se resolveu levar o Ensino da Matemática à importância que tem hoje, é fundamental para fazer qualquer proposta que busque inovar o processo educativo. A evolução histórica das ideias matemáticas nos processos de ensinar e aprender é considerada por muitos autores a base de sustentação ao entendimento profundo de qualquer conceito. Bicudo (1992) levanta a hipótese de que ao se pensar a História da Matemática sobre a óptica da história das ciências, ela poderia ser comparada a uma história secreta, desenvolvida no escuro. Então, se a história da ciência é uma história

secreta, a História da Matemática poderia ser considerada duplamente secreta, pois seu crescimento é desconhecido tanto pelo público em geral, quanto pelos trabalhadores científicos.

Uma tendência que tem marcado as discussões nos meios acadêmicos e escolares, desde o final dos anos 80, é a tendência histórico-crítica. Tem sua presença garantida nos textos das Propostas Curriculares de vários Estados e Municípios brasileiros. Sua matriz teórica é o materialismo histórico e dialético, caracterizando-se pela postura crítica e reflexiva do saber científico, dos processos de ensinar e aprender e do papel sócio-político da educação escolarizada. Parte do pressuposto de que a metodologia de ensino é uma construção criativa em que o professor pode produzir e articular sua visão de mundo, sua opção de vida cotidiana e histórica. Concebe a Matemática como um saber vivo, dinâmico e que vem sendo construído historicamente, atendendo às necessidades sociais e teóricas. (FIORENTINI, 1995).

O processo de construção da Matemática foi longo e cheio de censura. Como todo conhecimento, ela também foi construída em várias culturas, envolvendo milhares de homens e mulheres no seu processo de sistematização. Ou seja, o corpo de conhecimento matemático que constitui o acervo do conhecimento científico foi construído coletivamente atendendo às necessidades concretas. Possui linguagem e pensamento próprios, porém, em permanente construção devido às transformações produzidas pelas relações sociais. Com o passar dos tempos, a Matemática e sua linguagem adquiriram uma formalidade muito intensa distanciando-se, de uma forma tal, das ideias originárias que não se pôde determinar com precisão o momento em que atingiu seu grau complexo de abstração.

A tendência histórico-crítica entende que o ato de ensinar Matemática deve ser caracterizado por atividades ricas de significações, subjacentes às quais estão as noções e ideias que fundamentam o conceito em estudo. Assim, a gênese e a historicidade das questões essenciais que constituíram o conceito a ser elaborado pelos alunos marcam o diferencial desta tendência em relação a demais. Sob o ponto de vista histórico-crítico, a aprendizagem da Matemática não significa apenas o desenvolvimento de habilidades para o cálculo e a resolução de problemas, nem na fixação incessante de alguns conteúdos. O aluno aprende Matemática quando consegue descobrir e atribuir sentido e significado às ideias matemáticas e sobre elas é capaz de pensar, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar. Implícito a esses pressupostos está a preocupação

com a garantia de uma boa leitura de mundo por parte do futuro cidadão, proporcionado pela Matemática. Com isso, não se quer dizer que esta seja a única forma de leitura de mundo, mas é uma forma necessária que subsidia e completa as outras (FIORENTINI, 1995).

Outra tendência que dá seus primeiros acenos no ano 2000 é a Educação Matemática Crítica, tendo como um dos seus principais estudiosos o dinamarquês Ole Skovsmose. A Educação Matemática Crítica tem a preocupação de levar o estudante ao questionamento da sociedade em que vive, pois acredita que a escola precisa exercer um papel muito maior do que o de simplesmente preparar o estudante para o trabalho. A Educação Matemática Crítica, tem sua inspiração nas idéias de Freire e da Pedagogia Crítica, ela traz discussões a respeito dos aspectos políticos, democráticos e tecnológicos para as aulas de Matemática. Sua real função é a democratização dos bens produzidos pela humanidade e a formação de cidadãos críticos da estrutura social da qual fazem parte. (SKOVSMOSE, 2001)

A Educação Matemática Crítica tem seus princípios teóricos extraídos da escola de Frankfurt, usando os conceitos de crítica e democracia. Propõe uma forma de trabalho escolar com base na pesquisa de temas do cotidiano dos alunos para elucidar as causas e os efeitos das diferenças sociais. Lopes e Borba (1994) mencionam que o ensino da matemática não deve ser considerado neutro, mas sim um instrumento que pode ajudar na tarefa de desenvolver competências democráticas nos estudantes.

A História da Matemática, por suas particularidades, não pode ser vista como parte da história geral e nem tão pouco ser considerada uma disciplina auxiliar. É justo atribuir a ela um ramo próprio e importante do conhecimento. A História da Matemática é fator primordial para que o professor possa desenvolver uma educação com significado e compreensão para o aluno. Nela se explicita o processo de formalização, de logicização e de intuicionalização tão presentes nos modelos explicativos da Matemática. É no movimento histórico que se pode buscar a explicação para a necessidade ou não das regras matemáticas que tanto se fizeram e ainda estão presentes no ensino. Tzanakis e Arcavi (2000), juntamente com outros especialistas em matemática e educação, partem do pressuposto de que o uso da história da Matemática, em qualquer nível de ensino deve estar sempre dirigido à melhoria das aprendizagens dos alunos e, nesse sentido, discutem várias questões que estão relacionadas com a sua integração nos processos de ensinar e aprender da matemática.

De modo geral, nesta retrospectiva sobre as diversas tendências que constituem o ideário pedagógico matemático, pode-se perceber que algumas delas vêm ganhando força no mundo acadêmico. Existem, pois, possibilidades para que haja mudanças significativas - com concepções diferentes - na Educação Matemática e na Matemática propriamente dita. Resta saber se os professores e demais envolvidos com a educação têm conhecimento desses diferentes modos de entender a Matemática e o seu ensino e estão dispostos a fazer uma opção consciente por um deles. Um estudo mais detalhado dessas tendências, por parte dos professores, na certa daria subsídios para entender melhor os múltiplos fatores que envolvem a busca e a definição da qualidade do Ensino da Matemática. Vale lembrar, contudo, que o processo educativo é dinâmico. Como tal, faz com que algumas concepções e crenças continuem inabaláveis. No geral, o ideário pedagógico de uma pessoa ou grupo é sempre transitório, porque representa apenas as ideias que foram dominantes num determinado momento histórico. Se isso for verdadeiro, então, nenhum tipo de tendência ou quadro que classifique, por melhor que seja, conseguirá resolver a multiplicidade de pensamentos e ideias que estão presentes durante a prática de Ensino da Matemática.

### 3.2 FORMAÇÃO MATEMÁTICA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS

Um olhar na literatura específica e sobre o cotidiano escolar indicaria que o magistério brasileiro adentra o século XXI com marcas contraditórias: ilusões e desilusões acreditadas e desacreditadas, discursando em favor do exercício da prática da liberdade e impedindo tal vivência, propondo a formação de uma nova concepção de vida e de homem e afastando qualquer possibilidade de luta que contribua para a construção desse entendimento.

As universidades formadoras de professores passaram a fornecer em estados precários cursos compactados em tempos concentrados. Pelas condições objetivas para o estudo, oferecidas aos seus frequentadores, não é difícil inferir que tais cursos proporcionam: desarticulação entre a teoria aclamada e a vivência em sala de aula. Há defasagem de conteúdo. Essas constatações, são muitas vezes indicadoras da pobreza intelectual do professor. A maior preocupação é que tais cursos têm se caracterizado como de distribuição farta de diplomas, fazendo com que o magistério seja visto como o único lugar “onde quem não sabe e não tem competência, ainda se estabelece”.(SCHIMITT, 1997).

Nesse contexto de contradições, o professor é adjetivado como mobilizador de saberes profissionais. É considerado como um profissional que durante sua trajetória constrói e (re) constrói os seus conhecimentos em diferentes contextos e tempos, levando em conta as necessidades e os desafios que são impostos pela docência e pelas experiências, em instituições escolares. Em âmbito nacional e internacional, sua prática pedagógica tem sido foco de pesquisas com o intuito de investigar como ele se apropria da natureza dos conhecimentos e saberes relacionados à atividade docente. Esses estudos são reveladores do debate atual sobre a formação de professores (inicial e continuada), em que se explicitam necessidades e tendências de reformas no campo educacional. O saber docente como objeto de pesquisa tem sua história relativamente recente, porém com interesse e expansão em níveis bastante acentuados. Sua intensificação tem origem nos EUA, durante as décadas de 80 e 90, com o movimento de profissionalização do ensino e o conseqüente conhecimento que daí emergiram, ao buscar um repertório próprio como forma de garantir a legitimidade da profissão. Na oportunidade, foi lançado aos pesquisadores da área da educação um apelo para a construção de um quadro de conhecimentos que subsidiasse os cursos de formação inicial e contribuísse no processo formativo dos professores em exercício. (MONTALVÃO e MIZUKAMI, 2002)

A partir dessa orientação profissionalizante a questão do conhecimento dos professores alcança seu desenvolvimento e maior importância, fazendo com que as pesquisas se multiplicassem com o intuito de promover mudanças nas propostas de cursos e programas de formação de professores. Essas pesquisas apresentam uma abordagem teórico-metodológica internacional, juntamente com especificidades nacionais, que possibilita o surgimento de novas orientações e de novos pressupostos para a formação do professor. A proposição que mais tem sobressaído é de que o professor desempenha melhor seu trabalho quando parte da análise da trajetória e história de sua própria vida. Fontana (2003, p. 122-123) comenta a influência que a escola e as imagens de professores que tivemos exercem em nossa formação profissional: "... todas nós nas salas de aula, como alunas interpretando os dizeres e gestos de nossos professores, elaboramos sentidos possíveis de educação escolar e nos apropriamos das regras de organização do trabalho docente". A esse respeito Nóvoa (1992) menciona que é necessário investir de forma positiva nos saberes de que o professor é portador, de modo a trabalhá-los num ponto de vista teórico e conceptual.

A formação do professor deve levar em consideração que a natureza de seu trabalho é definida em função de que ele atua com e nas relações humanas. A sala de aula está sob sua responsabilidade, exigindo-lhe os confrontos com situações complexas e ao mesmo tempo

singulares, cujas soluções nem sempre são visíveis. Neste sentido, Poletini (1999, p. 250) destaca que:

*Nossa história de vida, a análise de fatos indicando pontos críticos e incidentes em nossa trajetória podem indicar razões para mudanças em nossa vida profissional, havendo, então, uma intersecção entre a vida pessoal e a vida profissional. Os pontos críticos e incidentes em comunhão com nossos interesses influenciam muitas de nossas decisões para mudar ou resistir à mudança em nossa carreira. Dessa maneira, é importante a análise do próprio professor dos desafios e das experiências vividas que poderiam ter influenciado as mudanças, enfatizando a sua percepção do que ocorreu e ocorre com ele.*

Desse modo, é necessário fazer com que o professor desenvolva alguns saberes para que se garanta a superação das dificuldades do trabalho. Daí a necessidade de uma formação que permita a esses profissionais desenvolverem uma boa relação com o conhecimento matemático, dando-lhes condições efetivas para que possam trabalhar com essa área de conhecimento. Bulos e Jesus (2006) destacam que a formação de professores apresentam alguns problemas, dentre eles estão o não domínio de conteúdos, a insegurança e o não relacionamento dos conteúdos matemáticos com a realidade, problemas estes que podem influenciar negativamente na formação das crianças.

É verdade que ninguém pode facilitar o desenvolvimento daquilo que não teve a oportunidade de desenvolver em si mesmo, assim como também não pode promover a aprendizagem de conteúdos que não domina. Segundo Mello (2001), é imprescindível que o professor que se prepara para exercer a profissão docente dos Anos Iniciais demonstre ter desenvolvido ou então que tenha a oportunidade de desenvolver, de maneira sólida competências que estão previstas para o egresso dos Anos Iniciais. Isso é condição mínima para que o docente possa ser qualificado como capaz de lecionar na Educação Infantil, Fundamental ou Média. O professor deve ser capaz de tomar decisões e investir adequadamente nas situações de ensino e criar seu próprio ambiente de ensino. Para tanto, Serrazina (2002, p.11) aponta para o fato de que o professor necessita “ter uma profunda compreensão da Matemática que não se limite a um conhecimento tácito do tipo saber fazer, mas que se traduza num conhecimento explícito permitindo que ele possa tomar decisões, desenvolver atitudes de investigação e reflexão constantes sobre a Matemática”.

Para Tardif, Lessard e Lahay (1991) os saberes docentes são plurais, oriundos da formação profissional, das disciplinas, currículos e experiências. Logo, são originários de diversas fontes, espaços, tempos e experiências configurando toda a base de trabalho

dos professores. Estes saberes são construídos ao longo de toda a vida, começando antes mesmo da formação inicial, passando por ela, e acompanhando toda a formação continuada. Em sua subjacência se relacionam teorias e crenças que se juntam às experiências acumuladas ao longo de suas vidas pessoais e profissionais. Com certeza, sofrem modificações com o processo de formação, consolidando-se e revalidando-se na prática docente. Tardif (2010) apresenta os saberes organizados em quatro categorias: 1) os saberes da formação profissional, que se referem ao conjunto daqueles transmitidos por instituições de formação de professores; 2) os saberes da disciplina, referentes aos diversos campos do conhecimento e emergem da tradição cultural; 3) os saberes curriculares, que constituem os programas escolares, os quais devem ser apreendidos e aplicados pelos professores; 4) saberes que são desenvolvidos no exercício e na prática profissional, também denominados de saberes da experiência. Esse saber se caracteriza por apresentar saberes práticos e não das práticas. É definido como um conjunto de representações a partir dos quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão em todas as dimensões.

No que se refere à formação docente, os autores são unânimes na proposição de que o professor deve receber conhecimentos variados, como: dos conteúdos das disciplinas curriculares e pedagógicos gerais. Nestes, inclui-se os conhecimentos sobre processos de ensino e de aprendizagem, procedimentos didáticos, motivadores e propostas teóricas de desenvolvimento de atividades profissionais, por serem necessários para a transformação do conteúdo a ser ensinado em conteúdo a ser aprendido. Dão ênfase à necessidade do professor conhecer o processo e o estilo da aprendizagem específica de seus alunos em suas dimensões cognitivas, emocionais, motoras, sociais e interpessoais. Fica implícito na literatura que, dentre todas as categorias acima especificadas, o conhecimento mais importante é aquele que se refere especificamente à docência, pois não é aprendido no curso de formação inicial, nem tão pouco, com a formação continuada. É uma elaboração pessoal, fruto da interação de diferentes tipos de conhecimentos que se fundem para a formação de um novo. É constituído no dia-a-dia da profissão em consequência do ensino de uma ou várias disciplinas. Quanto antes o professor tiver contato com experiências de sala de aula, mais cedo terá elementos dali extraídos para argumentar – de maneira crítica e reflexiva – as discussões sobre o processo de desenvolvendo profissional. O entendimento é que as atividades práticas, desenvolvidas durante o curso de formação associada com os estudos teóricos, são muito importantes para dar sentido às teorias estudadas pelos professores em formação, além de ampliar o conjunto

de ideias sobre concepções e crenças, que trazem das experiências a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo André (2012), a formação inicial tem um peso considerável na construção do profissional docente, pois ensinar requer vários saberes passíveis de serem teorizados científica e pedagogicamente. A atividade docente implica na forma de como o professor compreende e analisa as suas práticas educativas, como articula seus diversos saberes e como reflete na ação diante de algo inesperado.

No que se refere à especificidade matemática, a falta das atividades pedagógicas vivenciadas pelos futuros professores dos Anos Iniciais, abre espaço para aumentar ainda mais a aversão deles em relação à disciplina. O estudo realizado por Montalvão e Mizukami (2002), com professoras de Anos Iniciais (1ª ao 4ª ano), revelou o despreparo das futuras/atuais professoras, para lidar com o Ensino da Matemática. Elas indicavam a Língua Portuguesa como sendo sua área de domínio e a Matemática a área de maior dificuldade. Acresce-se, ainda, a intensa resistência em realizar as atividades propostas e uma grande amargura com a profissão.

A necessidade de se repensar os cursos de formação inicial de professores é conclamada nas conclusões das pesquisas e, conseqüentemente, na literatura sobre a prática docente. A exigência é que os professores de graduação definam com mais propriedade as relações existentes entre as disciplinas de conteúdos específicos com aquelas de conteúdos pedagógicos. A articulação entre disciplinas de conteúdo pedagógicos e específicos é a tônica das discussões das Diretrizes Curriculares para os cursos de licenciaturas – documento elaborado pelo Ministério da Educação e Cultura. A preocupação parece ser procedente, pois os cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia, ainda se deparam com um quadro de professores que possuem curso de bacharelado ou pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) voltados às ciências específicas de suas áreas. Para esses professores, às disciplinas de cunho pedagógico não são dadas a importância devida as mesmas chamadas de “perfumarias” .

Mizukami (2006) destaca ainda que, os cursos de formação inicial, devem proporcionar aos licenciandos, futuros professores, a troca colaborativa para que seja desenvolvida atitudes investigativas. Tais trocas auxiliam o professor a controlar e analisar situações de sala de aula consideradas complexas. Sendo assim, os currículos dos cursos de formação inicial devem constituir-se a partir dos conhecimentos já apropriados pelos licenciandos anteriormente, nos ensinos fundamental e médio, pois:

Caso não sejam explicitadas, trazidas à tona, discutidas, compreendidas e problematizadas essas aprendizagens podem comprometer a aprendizagem de novos

conceitos ou mesmo possibilitar a tradução equivocada dos novos conceitos de forma que se conformem as “aprendizagens por observações”, aprendizagem esta que se refere as aprendizagens decorrentes de experiências ao longo das trajetórias de escolarização em ambientes tradicionais de sala de aula e que tem impacto na construção de pré-concepções sobre o ensino e aprendizagem que os futuros professores trazem ao entrarem em curso de formação para a docência, para servir o curso de formação, sob essa perspectiva, para reafirmar teorias pessoais dos professores. (MIZUKAMI, 2006, p. 218)

Assim sendo, os futuros professores de matemática acabam, em sua prática pedagógica, seguindo a risca os passos de seus professores, cometendo os mesmos equívocos no que diz respeito à relação conteúdo/forma. Por consequência, a concepção formalista de Educação Matemática tem seu predomínio nos meios educacionais, o que significa que os conteúdos escolares carecem de sentido e contextualização históricos. Para os estudantes de Pedagogia, tais atitudes, tomadas por seus mestres, só fazem com que eles se sintam ainda pior com relação às disciplinas tidas como exatas. A rejeição e a dicotomia da relação entre disciplinas específicas e pedagógicas faz com que o professor que atua nos cursos de formação de professores ou em outros níveis de ensino deixe de entender as diferentes formas de ver e conceber a Matemática e seu ensino. Faz-se necessário o uso de todas as estratégias e dos recursos possíveis para o Ensino da Matemática, como: os materiais estruturados, jogos comerciais e tradicionais, brinquedos e a história dos conteúdos explorados. Mas é preciso que sejam usados de maneira criativa, apontando as necessidades dos diversos conteúdos matemáticos.

Na elaboração de currículos para a formação de professores dos Anos Iniciais ou para licenciandos em matemática é preciso lembrar que eles são aprendizes com uma qualidade que é de “ser humano”. Por isso, é importante que se propicie a oportunidade para pesquisar, inventar e reinventar. Assim, eles tomarão consciência do papel social e do valor que representam, enquanto agentes de transformações sociais. Atualmente, a necessidade em oferecer respostas a certas exigências sociais, tem levado os elaboradores de currículos a definir conteúdos que atendam às especificidades, dos meios culturais do educador e do educando. Destaca-se, por exemplo, a proposição do programa de etnomatemática e da tendência socioetnocultural. Da mesma forma, a busca por métodos adequados para uma melhoria do ensino mostra hoje que a aprendizagem é um processo contínuo e coletivo, isto é, social. Indicam a necessidade de considerar todos os conhecimentos (cotidianos e científicos) como formas indispensáveis ao desenvolvimento da percepção e do raciocínio. (SCHIMITT, 1997).

Também se faz importante tomar cuidado para que durante os anos de formação, os graduandos não se deparem com cursos desvinculados da realidade social e dos processos históricos da produção do conhecimento, afinal o objetivo não é a formação de “soldados” que saibam muito bem as sínteses dos conteúdos, mas que não entendem o processo de desenvolvimento que os geraram. Como consequência, priva-se o estudante da análise histórica do conteúdo e sua ligação com o contexto social e cultural. Quanto a isso, Nobre (1989) aponta que as lacunas na formação do professor de matemática, especificamente, estão na excessiva conotação conteudista, em detrimento de uma conotação sócio-político-econômica, e cultural dos conteúdos matemáticos.

Daí, a reivindicação de que nos cursos de formação de professores estejam incluídos aspectos históricos dos conhecimentos matemáticos de forma a estabelecer relações com o desenvolvimento cultural. Moura (1995) destaca que o cumprimento das tarefas peculiares à docência passa por propostas de formação que permitam o professor entender seu objeto de trabalho como algo aperfeiçoável, transformável e dependente de muitos fatores sobre os quais deverá interferir. Chagas (2001, p.1) menciona que:

*a postura do professor caracteriza uma instauração de poder dele, mestre, sobre os alunos, aprendizes. E os mecanismos que acarretam dessa concentração de poder conduzem a identificação da autoridade com o autoritarismo; a não percepção do que os silêncios em sala indicam; a ausência de diálogo no contexto da escola.*

Contudo, entre tantas rejeições, há professores dos Anos Iniciais que convivem muito bem com a Matemática e, tal fato, se reflete no aprendizado de seus alunos, que se mostram dispostos e interessados pela Matemática.

Diante desse quadro desenhado, parece impossível não buscar no próprio contexto matemático elementos pedagógicos que contribuam para a sua aproximação com professores que a ensinam nos Anos Iniciais. Nesse sentido, é inevitável a argumentação de que a História da Matemática é uma possibilidade para a aproximação entre professor/aluno/matemática. Em consonância com o exposto, Miguel e Brito (1995, p.56), acrescentam mencionando que:

*Uma participação orgânica da história na formação do professor, tal como a entendemos, conceberia a história como fonte de uma problematização que deveria contemplar as várias dimensões da Matemática, da Educação Matemática, o que remeteria, inevitavelmente, os formadores de professores a destacar e discutir com seus alunos as relações de influência recíproca entre matemática e cultura, matemática e sociedade, matemática e tecnologia, matemática e arte, matemática e filosofia da Matemática, etc, fazendo com que o discurso matemático abra-se ao diálogo com os demais discursos que se constituem com ele, a partir dele, contra ele, a favor dele, etc. A finalidade dessa problematização é fazer com que o professor dos Anos Iniciais alcance um*

*metachecimento da Matemática que lhe propicie a abertura de novos horizontes e perspectiva.*

Ainda, de acordo com os referidos autores, a História da Matemática poderia ajudar muito o professor em formação e aquele que já atua em sala de aula. A justificativa é a contribuição da História da Matemática para promover mudanças de atitudes em relação à matemática, por parte dos professores dos Anos Iniciais, destituindo-a assim do título de incompreensível e de ciência de poucos privilegiados. Dada a sua importância, pode-se afirmar que ela não pode ser vista apenas como mais uma metodologia de ensino, porque sua função vai muito mais além. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) existem orientações que mostram ao professor a relevância de alguns temas. Entre eles vale destacar a identificação das principais características da Matemática, de seus métodos, ramificações e aplicações. Fazem referência à importância do conhecimento da história de vida de cada aluno, de seus conhecimentos matemáticos informais, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais. Indicam, ainda, que a clareza das suas próprias concepções sobre matemática determina as escolhas pedagógicas, a definição dos objetivos e dos conteúdos de ensino e formas de avaliação do processo ensino-aprendizagem. (BRASIL, 1997, p. 37).

Para D'Ambrosio (2000) é impossível, na atualidade, a História da Matemática não estar incluída no contexto curricular dos cursos de formação de professores. Alerta para a atenção devida ao caráter ideológico da História da Matemática: “A luta entre as forças progressistas e reacionárias na ciência Matemática, que é uma das forças da luta de classe, se revela de forma mais intensa nas questões históricas e filosóficas das matemáticas”(D'AMBROSIO, 2000, p. 243). Ele ainda propõe que o currículo matemático seja orientado para a criatividade, curiosidade, para críticas e questionamentos permanentes. Desta forma, estará contribuindo para a formação de um cidadão na sua plenitude e não apenas para ser mais um instrumento manipulativo nas mãos das classes dominantes. Cinco questões norteadoras são apontadas para um programa de História da Matemática voltado à educação: Qual o problema que gerou o desenvolvimento de um tema? Quais as forças que impulsionaram o problema? O por que da importância de tal descoberta? Por que ela passou despercebida por contemporâneos (não matemáticos)? Por que isso continua acontecendo? Segundo Freudenthal (*apud* D'AMBROSIO, 2000), ao conseguirmos responder tais questões, estaríamos compreendendo a natureza dos tópicos que são abordados nos currículos. Desvendariamos as razões da geração dos conhecimentos matemáticos, os motivos do seu aparecimento na sociedade e a sua inclusão nos sistemas escolares. A História da Matemática, para o mesmo autor, deveria ser um conhecimento integrador atentando-se muito mais para os

acontecimentos históricos do que pela Matemática, detalhando mais os processos de construções do que simplesmente o produto.

Nesse sentido, D'Ambrosio (2000) alerta para não se fazer uma história anedotária, como ocorre com muitos autores de livros didáticos que trazem pequenos fatos isolados e descontextualizados. Ele também faz referências à outra questão levantada e respondida por Freudenthal: Para quem e para que serve a História da Matemática? A resposta é objetiva: Serve para alunos, professores, pais e o público em geral. Sua utilidade primeira é situar a Matemática como uma manifestação cultural de todos os tempos e povos, desde a linguagem até crenças e hábitos que apontam fatos diversificados nas suas origens e na sua evolução. Serve, ainda, para entender que a Matemática aprendida na escola é apenas uma das muitas formas em que ela se apresenta. Ao destacar as origens culturais da Matemática da antiguidade mediterrânea, seu desenvolvimento ao longo da Idade Média e a construção de um corpo de conhecimento com estilo próprio (século XVII), está-se oportunizando aqueles que estudam Matemática, a entendê-la como desenvolvimento humano.

É na leitura histórica que o professor encontrará elementos que lhe permitirá mostrar aos alunos, a Matemática como ciência que trata de verdades relativas, mutáveis, e aberta para novos conhecimentos. Machado (1989, p.17) atenta que a História da Matemática na formação dos professores é necessária para que:

*Explicita a situação da Matemática como objeto de cultura como ferramenta de trabalho, que revele com clareza o quanto à matemática está inserida no processo histórico-social, onde é produzida, e que ela ajuda a produzir. Uma visão que logre a superação do mito da Matemática hermética, ciência dos "eleitos", cuja função primordial, como a de outros mitos é a justificação de privilégios de diferentes ordens através do elogio da técnica, ou de uma dimensão dela.*

O exposto até o momento constitui em argumento para justificar a História da Matemática nos currículos dos cursos de formação de professores. Entretanto, com as devidas precauções para que ela contribua para a apropriação dos múltiplos significados e sentidos produzidos historicamente para os conceitos matemáticos. Essas apropriações é que subsidiariam a elaboração de elementos didáticos para o processo de ensinar e aprender Matemática no Ensino Fundamental e Médio.

### 3.2.1 A CRIAÇÃO DO CURSO DE PEDAGOGIA NO BRASIL

O curso de Pedagogia foi instituído no Brasil, segundo Pereira (2012) com a organização da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, instituída pelo Decreto-Lei nº 1.190 de 4/4/1939 (BRASIL, 1939). Já existia um projeto para um curso superior em Educação desde a reforma Leôncio de Carvalho de 1879, porém esse tinha a finalidade de formar diretores para atuarem nos Grupos escolares, inspetores de ensino, professores para atuarem no curso Normal e a formação específica para o ensino especial e de artes. (PEREIRA, 2012)

O curso de Pedagogia então foi criado com o objetivo de formar profissionais técnicos em educação que pudessem contribuir com os alicerces do sistema educacional no País. Esses profissionais atuariam em órgãos educacionais responsáveis em implementar as propostas defendidas pelo governo. Com o desenvolvimento do curso e em decorrência da preocupação com a formação de professores para atuarem nas escolas primárias, tornou-se necessário a formação de professores que ministrassem disciplinas pedagógicas nos Cursos Normais, O curso de Pedagogia passa a responder então pela formação de bacharéis para atuarem como técnicos em educação e licenciados para serem docentes nos Cursos Normais. Neste sentido o curso estruturou-se da seguinte forma: duração de três anos, podendo depois destes, cursar mais um ano de didática para então tornar-se licenciado. O esquema ficou conhecido por “ 3+1” e vigorou por muito tempo. (PEREIRA, 2012)

A reestruturação sofrida no curso de Pedagogia a partir do Parecer CEF nº 252/69 (BRASIL, 1969), segundo Pereira (2012), estipulou que em determinado momento do curso, o estudante deveria fazer a opção curricular desejada (bacharel ou licenciado) para a função que gostaria de desempenhar. O documento definiu o novo perfil do profissional que o curso de Pedagogia deveria formar: o curso formaria professores para o Ensino Normal e especialistas para as atividades de orientações: administrativas, supervisão e inspeção escolar.

Debates sobre o curso de Pedagogia afluíram no final dos anos 70 e durante toda a década de 80, foi alvo de críticas e discussões sobre currículo, habilitação e destinação profissional. Estas discussões promovidas pela Associação Nacional pela Formação dos Cursos de Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE) e também pela Comissão Nacional de Reformulação dos Cursos de Formação do Educador, serviram para a estruturação de debates que acabaram instituindo na redação da nova Lei de Diretrizes e Bases Curriculares da Educação (LDB, Lei 9394/96) e assim,

priorizando a formação em nível superior para todos os professores que quiserem atuar em qualquer sistema de ensino.

Entre os anos de 1997 e 2006, aconteceram disputas entre grupos que apoiavam os Institutos Superiores de Educação e os que lutavam para que houvesse uma formação inicial do professor para atuar nos Anos Iniciais e na Educação Infantil, que deveria segundo eles, ser realizada nos cursos de Pedagogia. Este segundo grupo também tinha a preocupação de que se fosse oferecida uma formação fora da Universidade, essa faria com que o estudante perdesse o vínculo com a pesquisa e a extensão. Por conta disso, após dez anos da publicação da LDB (Lei 9394/96), foi anunciada a Resolução CNE/CP nº 1/2006 (BRASIL, 2006), que outorga ao curso de Pedagogia a responsabilidade de formação de docentes para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. E assim, ao professor polivalente cabe a tarefa de formar alunos nos níveis Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como no Ensino Médio a modalidade Normal e Educação de Jovens e Adultos (EJA) (PEREIRA, 2012).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação no curso de Pedagogia Art. 5º, Parágrafo VI respeitando a diversidade nacional e a autonomia pedagógica de cada instituição, o mesmo deve propiciar na formação dos pedagogos, entre outros pontos, a capacidade de:

Ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano. (BRASIL, 2006, p. 21)

Assim, todos os estudantes do curso de Pedagogia têm o direito de terminar o curso e estar habilitado e capacitado para lecionar Matemática, assim como as demais disciplinas. Mas, segundo Curi (2005), não é bem isso que acontece. Em sua pesquisa a autora constata que praticamente não existem educadores matemáticos trabalhando na área de Matemática. Além disso, há pouca predominância de conteúdos matemáticos e suas didáticas no currículo dos cursos de Pedagogia, e para piorar, não há em nenhuma das ementas abordadas menção aos conteúdos geométricos que são de grande importância para esta fase do desenvolvimento da criança. Deste modo, a autora conclui em seus estudos que os futuros professores saem dos cursos de formação inicial sem os conhecimentos matemáticos necessários para o exercício da docência, não apenas no que se refere aos conceitos matemáticos, mas também no que se refere aos

procedimentos e linguagem matemática que são artifícios necessários para o desenvolvimento da prática docente. Segundo Almeida e Lima (2012), saber Matemática exige muito mais do que saber “fazer contas”. Há toda uma linguagem, história e muitos porquês envolvidos em cada um dos procedimentos empregados. Se esses conhecimentos não estão bem definidos para o professor, então as aulas se tornarão apenas mais uma reprodução mecânica e fastidiosa de resolução de exercícios e mais exercícios que não fazem sentido algum para a maioria dos alunos, alimentando a ideia de que saber Matemática é apenas saber resolver contas.

Todas essas atribuições reservadas ao curso de Pedagogia, geram perguntas do tipo: como o curso de Pedagogia conseguirá formar o professor polivalente com saberes necessários para que este venha a atuar na sua profissão com segurança? E com toda essa bagagem de conteúdos pretendida pelo curso de Pedagogia, Lima (2012) atenta para o que se deve pensar em termos de conteúdos matemáticos para ensinar nos anos iniciais. Afinal, este profissional precisa desenvolver múltiplos saberes para exercer com competência sua profissão.

Para Bulos (2010) a formação oferecida nos cursos de Pedagogia ainda preocupa-se muito em enfatizar disciplinas relacionadas aos fundamentos da educação, de modo a objetivar principalmente, saberes de como ensinar, deixando um pouco de lado os saberes do que ensinar. Neste sentido a autora menciona que:

o conhecimento didático e o conhecimento do conteúdo precisam estar entrelaçados a fim de que haja segurança por parte do professor ao desempenhar seu papel na sala de aula. Mas como ensinar Matemática, sem saber os conteúdos/conceitos de Matemática? (BULOS, 2010, p. 5)

Ao encontro do exposto, Pavanello (2001) acredita que dificuldades vivenciadas por crianças em relação à Matemática podem estar ligadas à atuação didática do professor. Assim, Gomes (2002) reforça que nenhum professor conseguirá criar, planejar, conduzir e avaliar situações didáticas eficientes sem que se tenha domínio dos conteúdos específicos das áreas de conhecimentos e esses conhecimentos segundo a autora, deveriam ser adquiridos na formação inicial.

Curi (2005) relata que, em relação aos conteúdos matemáticos presentes nos cursos de Pedagogia, até o momento, não há uniformidade, ou seja, uma base comum, e nem tão pouco amparo legal que direcionem o tratamento que deva ser dado ao trabalho com os saberes disciplinares de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Desta forma, o conhecimento adquirido sobre a organização do curso de

Pedagogia deixou evidente que as reformas, pareceres, regulamentações e mudanças na matriz curricular definindo as disciplinas e seus respectivos conteúdos não foram suficientes para resolver os dilemas enfrentados ao longo de todos esses anos no que se refere às especificidades do curso de Pedagogia e da divisão entre bacharelado e licenciatura, bem como dos esforços dos educadores na intenção de buscar uma definição para sua identidade enquanto profissional.

Nesta direção, a mesma autora afirma que com todas essas dúvidas pairando no que se refere à identidade do curso, não é de se surpreender que os conteúdos relacionados aos conhecimentos matemáticos estejam relegados a um segundo plano na formação do pedagogo, afinal as muitas horas tomadas com o grande número de competências oferecidas não deixa espaço à organização necessária para a formação do professor, em especial para os conhecimentos específicos das áreas em que estes profissionais almejam atuarem.

Como qualquer disciplina, a Matemática também possui suas dificuldades e formalidades e os estudantes de Pedagogia, que são futuros professores de Matemática, precisam encarar isso como um desafio a ser superado e não como um empecilho. Aos que têm a tarefa de formar esses profissionais, fica a tarefa de ajudá-los nessa jornada de aprendizagem na disciplina, buscando formas para que a aprendizagem seja favorecida de modo a motivá-los a estar em contínua formação.

### 3.2.2 A FORMAÇÃO MATEMÁTICA OFERECIDA PARA O LICENCIANDO NOS CURSOS DE PEDAGOGIA NO BRASIL

Como professor não me é possível ajudar o educando a superar sua ignorância se não supero permanentemente a minha. Não posso ensinar o que não sei. (FREIRE, 1997, p.95)

Trazemos algumas reflexões sobre os desafios de aprender e ensinar matemática nos Anos Iniciais, atribuídos às professoras que atuam nesse segmento de ensino. Iniciaremos destacando a pesquisa realizada por Gatti e Nunes (2009) que trata de um levantamento extenso sobre as características gerais dos cursos de licenciatura em Pedagogia, no qual foram analisados dados de 71 cursos em todo o Brasil. As autoras abordam um panorama institucional no que se refere ao número de cursos, tipos de instituições, distribuição regional e resultados que mostram o desempenho acadêmico

dos cursos. Para nós, tal pesquisa se tornou importante por tratar entre outros assuntos, da análise da composição das matrizes curriculares e do lugar que os conteúdos do currículo dos Anos Iniciais ocupam. Em relação aos currículos dos cursos de Pedagogia que foram investigados pelas autoras, o que se percebeu foi que eles possuem um conjunto de disciplinas bastante disperso, na grande maioria dos casos, há falta de articulação entre suas disciplinas. Verificou-se também que em média 26% das horas são utilizados para disciplinas de “fundamentos”, 30% para “conhecimentos profissionais específicos” e 70% para outras disciplinas do currículo. Já as ementas que tratam dos conhecimentos profissionais específicos, mostraram pouco interesse em aspectos relacionados a como ensinar e com o quê ensinar, mostrando falta de conhecimentos aprofundados ligados à formação profissional. (GATTI e NUNES, 2009)

Os PCNs referentes à Matemática relacionam parte dos problemas com o ensino de matemática ao processo de formação de professores oferecido (BRASIL, 1999). Não raro, o aluno torna-se professor dos Anos Iniciais despreparado e inseguro, pois não domina os conteúdos essenciais e nem tão pouco consegue relacionar os conteúdos matemáticos com a realidade. A consequência é o desenvolvimento de certa negatividade em relação aos estudos matemáticos, influenciando na formação dos seus alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O modelo de educação atual para o ensino de matemática, segundo Almeida e Lima (2012), tem seu início nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental. Neles são construídas as bases para a formação matemática. E estes anos são de responsabilidade dos pedagogos. São eles quem iniciam o processo de alfabetização dos estudantes e desta forma, torna-se primordial que este profissional tenha uma formação que lhe dê a possibilidade tanto pedagógica como didática de desenvolver conhecimentos sólidos e eficientes, capazes de garantir uma aprendizagem relativamente boa no que se refere as áreas de conhecimentos em que ele atua. Neste sentido podemos mencionar Pires (2002) quando afirma que:

[...] pelas especificidades de sua profissão, o que os professores que ensinam Matemática devem conhecer de Matemática não é o equivalente ao que seus alunos irão aprender, seus conhecimentos devem ir além. Ela afirma que, além de conhecimentos da Matemática, o professor deve possuir conhecimentos sobre a Matemática e considera que os conhecimentos do professor para ensinar devem incluir a compreensão do processo de aprendizagem dos conhecimentos pelos alunos. (*apud*, CURI, 2005, p. 29)

Mizukami (2006) aponta que ao se considerar a aprendizagem e o desenvolvimento profissional da docência como sendo um processo que se desenvolve ao longo da vida, pode-se destacar a formação inicial do professor como sendo um momento formal em que o processo de aprender a ensinar e aprender a ser professor começam a ser construídos de forma mais sistemática, fundamentada e contextualizada. Então, essa formação inicial precisa oferecer aos futuros professores formação teórico-prática que venha permitir o desenvolvimento profissional do professor ao longo de suas trajetórias docentes.

Desta forma, se faz necessária a articulação dos elementos o que ensinar, como ensinar, por que ensinar e para quem ensinar, evidenciados por Almeida e Lima (2012) para que o futuro professor tenha as condições mínimas necessárias para desenvolver um trabalho de qualidade com saberes matemáticos que estejam em sintonia com as novas demandas que a sociedade contemporânea vem exigindo nos dias de hoje da educação escolar. O conhecimento matemático com os quais os professores vão trabalhar é, de acordo com Curi (2005), um grande desafio para os programas de formação de professores. Investigar sobre os conhecimentos matemáticos, influencia os cursos de formação de pedagogo em nosso país, afinal, estes não enfatizam conhecimentos de áreas específicas. Tal conotação dada aos conteúdos da Educação Básica, para Pires (2002), não pode ser apenas revisada como se esses já fossem conteúdos internalizados pelos futuros professores. A autora então sugere a necessidade de se construir um conhecimento aprofundado de modo que possa vir a ampliar o universo do conhecimento matemático em relação a outras disciplinas, adaptando-a à atividades escolares próprias das diferentes etapas do ensino Fundamental. Nesta perspectiva é que se destaca a formação inicial do professor que tem o dever de providenciar uma compreensão profunda da matemática, aqui em especial, com a qual o futuro professor irá trabalhar no desenvolver de sua prática educativa. Mendes (2007) salienta que o curso de formação básica deve proporcionar um ambiente que possa promover ao licenciando a capacidade profissional desde a construção de saberes docentes até o aprendizado dos conteúdos necessários à compreensão do ato de ensinar e de aprender para um bom desempenho profissional do docente.

Em se tratando do ensino de Matemática, é necessário que o professor dos anos iniciais tenha em seu repertório, segundo Nacarato; Mengali; Passos (2009, p.35-36), os seguintes saberes:

Saberes de conteúdo matemático. É impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual; Saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos. É necessário saber, por exemplo, como trabalhar com os conteúdos matemáticos de diferentes campos; aritmética, grandezas e medidas, espaço e forma ou tratamento e informação. Saberes curriculares. É importante ter claro quais recursos podem ser utilizados, quais materiais estão disponíveis e onde encontrá-los; ter conhecimento e compreensão dos documentos curriculares; e, principalmente, ser uma consumidora crítica desses materiais, em especial do livro didático.

Para as autoras mencionadas, o curso de Pedagogia deveria fornecer ao futuro professor a construção de parte desses saberes mencionada, de alguma forma mostrar que os conhecimentos específicos precisam estar articulados com a futura prática docente destas futuras professoras que terão que ensinar matemática (LIMA, 2012). Falar sobre o processo de ensino e aprendizagem evidencia um conjunto de conhecimentos que são construídos pelo docente e que terá seu desenvolvimento pleno através do conhecimento didático. Para Bulos (2010), a construção desse conhecimento didático é influenciada de forma positiva na prática, como exemplos a serem seguidos, ou reflexões que surgem para que não se repitam momentos que não foram bons. Desta forma, a autora atenda para a necessidade de analisar os conteúdos que serão ensinados aos futuros docentes. É fundamental que seja observado quais os conteúdos que este futuro docente traz internalizado e de que forma ele o recebeu, afinal eles terão que repassá-los na sua prática docente. Tais cuidados durante a formação inicial fará com que melhorem os processos de ensino e aprendizagem quando o licenciando estiver no papel de docente. Infelizmente ainda segunda a autora, a formação oferecida nos cursos de Pedagogia, enfatiza as disciplinas que se relacionam aos fundamentos da educação, de modo a objetivar principalmente o saber de quê forma irá ensinar, deixando um pouco de lado o saber do que ensinar. O conhecimento didático e o conhecimento do conteúdo precisam estar integrados a fim de que haja segurança por parte do professor ao desempenhar seu papel na sala de aula. É ai que nos deparamos com um dilema angustiante: Como ensinar Matemática, sem saber os conteúdos/conceitos de Matemática? (BULOS, 2010)

Para Zimer (2002), a base de conhecimento para a formação docente necessita da atenção e de investimentos de natureza político-social, assim como, institucional e pessoal. Estes investimentos se dão ao longo da vida do professor, entretanto se percebe que a formação inicial se constitui em um momento da aprendizagem da docência de

extrema importância para o desenvolvimento profissional docente (ZIMER, 2002, p. 58). A mesma autora menciona ainda que “é na formação inicial do professor que recai o grande peso de dar a ele condições para ter uma concepção sobre o ensino, neste caso o de Matemática, que possibilite dimensionar sua experiência escolar”. No que se refere à formação de professores dos Anos Iniciais do ensino fundamental, promover situações que os levem os licenciandos refletirem sua prática docente, pode permitir a percepção de que o ensino de Matemática é um processo em constante desenvolvimento e ligado às atividades do dia-a-dia de uma determinada realidade escolar.

Na pesquisa realizada por Curi e Pires (2004) os resultados apontaram que o foco da formação docente para a área de Matemática está voltada, principalmente, para os conhecimentos didáticos do conteúdo da disciplina, nos quais são abordados temas referentes à análise das teorias do conhecimento em que o foco é o racionalismo e o empirismo e um segundo estudo que foca os métodos de ensino e aprendizagem, lembrando os PCNs como: o papel da Matemática no currículo e Matemática e a construção da cidadania. Ainda segundo as autoras, apesar de haver uma preocupação com o lado didático do conteúdo, nenhuma das ementas analisadas por elas em seus estudos, apresentou um estudo sobre Resolução de Problemas e/ou sobre a historicidade dos conteúdos matemáticos, conforme sugere os PCNs para o ensino de Matemática. Desta forma, as autoras apontam que apenas investigar os conhecimentos pessoais não é o bastante para que se provoque mudanças. É preciso que se tenha um olhar cuidadoso para o modo como se está propondo a formação inicial dos futuros professores, visto que pesquisas recentes, como a realizada pela autora em questão, apontam fragilidades no conhecimento matemático do docente, seja ele advindo das experiências pessoais com a escolarização básica ou mesmo proposto por meio de alguma disciplina oferecida durante sua formação inicial. (CURI e PIRES, 2004)

Para Libâneo (2013) focar no aprofundamento do ensino das disciplinas específicas durante a formação profissional, parece ser um caminho adequado para que se compreendam melhor as falhas da formação de professores dos Anos Iniciais Isso se dá devido a grande importância social e pedagógica que essa fase da escolarização tem para a formação e o desenvolvimento das crianças. Afinal, é este o período em que elas são iniciadas na cultura, na ciência, e na arte por meio da alfabetização, das bases matemáticas, científicas, históricas, geográficas, artísticas e físicas. Então, trata-se de um período crucial para que um bom desenvolvimento seja efetivado, pois dele depende

todo o resto do percurso escolar posterior. No entanto, o mesmo autor compreende que a prática pedagógica é importante na promoção do desenvolvimento absoluto do aluno, mas também evidencia a precariedade na aprendizagem das crianças e jovens, estas, comprovadas através dos índices oficiais e dos levantamentos de organismos internacionais. Estes problemas muitas vezes são explicados por fatores externos, como pobreza das famílias, falta de incentivo da política educacional, falhas na gestão do sistema de ensino, baixos salários, entre outros problemas que acabam na desconexão entre as políticas educacionais e a realidade das escolas, dos professores e dos alunos. Sendo assim, levando em consideração que a prática docente interfere diretamente no desenvolvimento, na aprendizagem e na motivação dos alunos, fica evidente que o professor tem um papel decisivo para que o sucesso escolar aconteça, e isso se evidencia na capacidade que ele tem para ampliar e promover tal desenvolvimento mental em seus alunos. Desta forma, o fracasso na formação acaba incidindo no fracasso das aprendizagens dos alunos.

Assim, o essencial sobre os conhecimentos matemáticos para o professor é que ele tenha condições de decidir sobre o quê e o porquê vai ensinar certos conteúdos específicos. É a partir da organização e da seleção dos temas a serem ensinados que o professor vai construir modos particulares para tornar a Matemática acessível a uma ampla variedade de alunos. Desta forma, o professor organiza os conhecimentos pedagógicos que precisa ter sobre os conteúdos específicos da matéria a ser ensinada. Então, é preciso que os cursos de Pedagogia considerem cuidadosamente que é essencial formar um professor que, além de exercer atividades educativas em outros espaços sociais, também seja capaz de dominar os referenciais teóricos relativos à escola, ensino e educação e enfrentar o dia-a-dia da sala de aula nos Anos Iniciais, pois é necessário compreender o trabalho do pedagogo afinal, ele precisa estar preparado para contribuir significativamente o desenvolvimento da criança em diferentes aspectos que competem à formação inicial dela enquanto estudante dos Anos Iniciais que são: cognitivo, social, sentimental e educacional. Neste sentido, a Matemática, disciplina presente no currículo escolar é considerada uma das fundamentais para o desenvolvimento cognitivo do ser humano. Neste sentido, cabe ao pedagogo a tarefa de promover a construção das bases para a formação matemática do aluno.

Destacamos também a influência do professor de matemática na aprendizagem significativa de seus alunos. Segundo Coll (2004), a crença tradicional é que a motivação

é algo próprio de cada ser. No entanto, teorias mais atuais revelam existirem condições externas como passíveis de gerar motivos ao aluno:

[...] os motivos de um aluno são um produto de interação dele com os diferentes contextos em que está presente o sentido da aprendizagem escolar. Essa responsabilidade da escola e dos professores não pode fazer com que se esqueça de que a motivação é moldada em contextos não escolares, como a família, a classe social e a cultura. (COLL, 2004, p. 129)

Apesar de se considerar fatores como conhecimento, crenças, hábitos, dentre outros elementos que os alunos carregam consigo para o ambiente de ensino, o fator motivação tem grande influencia no nível de envolvimento dos alunos. Desta forma, concordamos com Moraes e Varela (2007) quando eles dizem que o planejamento e o desenvolvimento das aulas realizadas pelo professor constituem-se em fatores determinantes para a aprendizagem do aluno. No entanto, vale lembrar que além da contribuição do professor com suas diferentes formas para apresentar os conteúdos e assim tentar despertar o interesse dos alunos, o contexto de ensino e aprendizagem também sofre influência de muitos outros fatores, dentre eles Oliveira Filho (2009) destaca o fator afetivo que está diretamente ligado à relação professor-aluno. Colodel (2010) destaca que as relações professor-aluno sempre são lembradas nas discussões sobre como deveria ser o comportamento do professor e de seus alunos enquanto mestres e aprendizes; e como as diferentes relações entre esses sujeitos podem afetar o processo de ensino-aprendizagem. Bini e Pabis (2008) enfatizam que o comportamento do professor serve de espelho para seus alunos, se o professor se mostra acessível ao aluno aceitando ideias por eles apresentadas, os resultados serão muito mais positivos em seu trabalho, porque ele conquista a confiança do aluno melhorando assim o relacionamento existente entre eles. Desta forma, o professor influencia tanto por sua conduta em sala de aula a ponto de fazer o aluno ter mais ou menos interesse pelo conteúdo apresentado.

Outro fator importante no relacionamento professor-aluno é o humor e o respeito que o professor oferece a seus alunos, afinal, não se pode ensinar com indiferença sem que isso agregue uma carga negativa no ensino aprendido. De acordo com essa ideia, Barbosa (2010) destaca que o descaso no ato de lecionar e conseqüentemente no ato de aprender, tornou-se um problema muito sério nas salas de aulas. Assim, surge uma nova preocupação, agora além da preocupação com o que ensinar, surge a preocupação em como se ensinar. Freire (1997, p. 76) infere que o

comportamento do professor não se encontra atrelado apenas ao processo de ensino-aprendizagem, mas também à própria história de vida de seus alunos:

[...] o professor autoritário, o professor licencioso, o professor competente, sério, o incompetente, irresponsável, o professor amoroso da vida e das gentes, o professor mal-amado, sempre com raiva do mundo e das pessoas, frio, burocrático, racionalista, nenhum deles passa pelos alunos sem deixar sua marca.

Muitos outros perfis podem ser destacados, o fato é que, em decorrência dessas relações, o aluno contesta, porque não está de acordo com as exigências do professor, provocando entre eles uma relação desequilibrada, em que o aluno não aceita o professor ou a sua disciplina. O professor, por sua vez, não aceita mudar e assim, não consegue motivar seus alunos, não os despertando assim para o aprendizado.

Tardif (2002) destaca que um professor não é somente alguém que transmite conhecimentos produzidos por outros, não é apenas um agente determinado por mecanismos sociais, mas sim um ator no sentido forte do termo, um sujeito que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo dá, alguém que possui conhecimentos e um saber-fazer que é proveniente de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e orienta.

A sala de aula é um lugar privilegiado, onde professores e alunos se encontram para viver um ambiente social que necessitam estabelecer uma convivência. Essa convivência leva o professor a organizar seu trabalho pedagógico de forma a desenvolver no educando suas várias capacidades, como a de desafiar, provocar, contagiar e despertar o desejo de avançar por meio da interação educativa, buscando a construção do seu próprio conhecimento.

### 3.3 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO E APRENDIZAGEM: ALGUNS ESTUDOS

A História da Matemática no ensino apareceu pela primeira vez aproximadamente no ano de 1765 com Clairaut no livro *Éléments de Géométrie*. No final do século XIX e início do século XX, outros trabalhos com a mesma saliência começaram a surgir relacionando a História da Matemática ao Ensino da Matemática, como é o caso de dois importantes matemáticos que defenderam a utilização da história da matemática no ensino da matemática, foram eles: Félix Klein (1849-1925), e Poincaré (1854-1912), ambos

pregavam a importância de respeitar no ensino, a ordem da construção histórica dos conceitos matemáticos. (DAMBROS, 2001).

Miguel e Brito (1995) afirmam que no Brasil, nas décadas de 60 e 70 – devido a predominância da concepção formalista e também da organização do ensino de acordo com o movimento designado por Matemática Moderna – a referência à utilização dos conhecimentos históricos no ensino foi basicamente negligenciada. Nos anos 80, há um declínio do movimento da Matemática Moderna e, conseqüentemente, se intensifica o interesse pela História da Matemática, relacionado com toda sua potencialidade pedagógica. Desde então, a História da Matemática vem ganhando espaço no campo acadêmico e científico.

Existem vários educadores pesquisando e difundindo os estudos sobre a História da Matemática e seu potencial pedagógico. Entre eles, mencionamos: D'Ambrosio (1999), Nobre (1995), Mendes (2001), Sebastiani (1992), Dambros (2001), Dynnikov (2001) e outros.

Em seus estudos, eles propõem várias mudanças para o Ensino da Matemática e procuram dar resposta para as perguntas: Por que ensinar História da Matemática? Qual o valor pedagógico da História da Matemática? As pesquisas também tentam mostrar que a Matemática que conhecemos e ensinamos hoje não é única. Todas as civilizações desenvolvem conhecimentos matemáticos específicos devido às necessidades tecnológicas e econômicas. No desenvolvimento desses conhecimentos há uma história que precisa ser resgatada como forma de entender as razões e lógica de seu surgimento.

Para D'Ambrosio (1999, p. 97):

*As práticas educativas se fundem na cultura, em estilos de aprendizagem e nas tradições, e a história compreende o registro desses fundamentos. Portanto, é praticamente impossível discutir educação, sem recorrer a esses registros e a interpretações dos mesmos. Isso é igualmente verdade ao se fazer o ensino das várias disciplinas. Em especial da Matemática, cujas raízes se confundem com a história da humanidade.*

O referido autor propõe que se recupere a presença de ideias matemáticas em todas as ações humanas. Para isso, diz estar em total afinidade com o pensamento e o dizer do educador brasileiro Paulo Freire.

Freire gravou um vídeo que foi mandado a Sevilha, no ano de 1996, onde estava sendo realizado o Congresso Internacional de Educação Matemática. A gravação é mencionada por D'Ambrosio (1999, p.98) em seu artigo “A História da Matemática:

questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática” como argumento da necessidade de recorrer à história durante os processos de ensinar e aprender da Matemática escolar:

*Eu tenho pensado muito que o passo decisivo que nos tornamos capazes de dar, mulheres e homens, foi exatamente o passo em que o suporte em que estávamos virou mundo e a vida que vivíamos virou existência, começou a virar existência. E que nessa passagem, nunca você diria uma fronteira geográfica para a história, mas nessa transição do suporte para o mundo é instalada a história, é que começa se instalar a cultura, a linguagem, a invenção da linguagem, o pensamento que não apenas se atenta no objeto que está sendo pensado, mas que já se enriquece da possibilidade de comunicar e comunicar-se. Eu acho que nesse momento a gente se transformou também em matemáticos. A vida que vira existência se matematiza. Para mim, e eu volto agora a esse ponto, eu acho que uma preocupação fundamental, não apenas dos matemáticos, mas de todos nós, sobretudo dos educadores, a quem cabe certas decifrações do mundo, eu acho que uma das grandes preocupações deveria se essa: a de propor aos jovens, estudantes, alunos, homens do campo, que antes e ao mesmo em que descobrem que  $4 \text{ por } 4 \text{ são } 16$ , descobrem também que há uma forma Matemática de estar no mundo.*

Para D’Ambrosio, a História da Matemática ajuda a definir o que se entende por matemática. Nesse sentido, não há como escapar do caráter ideológico da história, assim como não se pode eximir do reconhecimento de que a ação educativa é sempre política.

Recorrer à História da Matemática no ensino serve para situá-la como uma manifestação cultural de vários povos em tempos diversos. É por meio dela que vamos entender e destacar que a Matemática teve origens nas culturas da Antiguidade Mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média. Contudo, se organizou como corpo de conhecimento, apenas a partir do século XVII, onde criou estilo próprio e incorporou-se no sistema escolar das diversas nações colonizadas. Recuperar a Matemática recorrendo a sua história é tratá-la como uma manifestação cultural. Para a sua introdução no ensino, não é necessário que o professor seja especialista, basta compartilhar o que sabe e o que descobre com seus alunos.

Nobre (1995), outro pesquisador brasileiro da História da Matemática e sua relação com o ensino, relata que durante milhares de anos o homem, ao analisar e interpretar melhor o mundo no qual habita, desenvolveu o que atualmente chamamos de ciência. Formulou, aprimorou e sistematizou muitos conhecimentos que fazem parte do cotidiano da grande maioria das pessoas sem a devida percepção. Milhares de anos se passaram para que se chegasse ao que conhecemos nos dias de hoje. Porém, para os olhos dos menos atentos, todo o processo histórico desse desenvolvimento passa por eles despercebidos, sendo visto como acontecimentos corriqueiros. Nesse ponto, Nobre (1995) avança nas discussões sobre o tema em foco. Segundo ele, sob o ponto de vista educacional, muitos

conhecimentos matemáticos são transmitidos como algo obtido de forma natural. Por conta disso, coisas que foram criadas para atender às necessidades práticas de civilizações antigas são ensinadas sem atenção às suas reais origens. Neste sentido, é merecedora de destaque a necessidade de, ao propor atividades de aprendizagem, o professor observe que a forma acabada na qual se encontra o conceito matemático, esconde inúmeras modificações ao longo de sua história.

Nossos antepassados, ao buscarem a compreensão de determinados fenômenos naturais, sempre fizeram menção aos porquês de sua ocorrência. No entanto, o homem, após chegar a uma conclusão de seus questionamentos e aceitar uma resposta a contento para o contexto de sua época, simplesmente deixa de lado todo o processo necessário para chegar a um determinado conceito, passando a utilizar-se apenas dos resultados. Nos atos de ensinar e aprender matemática, tais resultados passam a ser apresentados como desprovidos de erros e dificuldades. Assumem-se como sendo “naturais”, sem sequer questionar suas origens. No entanto, há de se considerar que no processo pedagógico, a forma como tratamos um assunto é de extrema importância para que haja uma verdadeira compreensão dele. O autor propõe um tratamento diferenciado para os processos de ensinar e aprender dos conhecimentos matemáticos. Tal tratamento se baseia em trabalhar os conceitos partindo do seu desenvolvimento histórico. Segundo ele, desta forma, “a educação assume um caminho diferente. Ao invés de se ensinar à praticidade dos conteúdos escolares, investe-se na fundamentação deles. Em vez de se ensinar o para quê, se ensina o porquê das coisas” (NOBRE, 1995, p. 30). Entretanto, na essência da proposta de Nobre (1995, p. 30) está a “busca das contradições da ciência para que surjam outras contradições”. É uma proposta que proporciona ao aluno e ao professor, a oportunidade de levantar questões sobre coisas que, muitas vezes, aparecem como inquestionáveis e intocáveis.

Para Mendes (2001), a preocupação maior com o ensino se volta ao cotidiano de ensinar e aprender, considerando que a história deva ser utilizada na elaboração e execução de atividades voltadas à construção das noções básicas dos tópicos. Porém, é preciso que se oriente o uso da história solidamente para continuar a busca da compreensão das propriedades, teoremas e aplicações da Matemática na solução de problemas que exijam do aluno algum conhecimento referente ao assunto. De acordo com o referido autor, pelo conhecimento histórico, o aluno é capaz de pensar e compreender as leis matemáticas a partir de certas propriedades e artifícios que são usados hoje, desde que sejam evidenciadas as dificuldades do seu processo de sistematização científica. O aluno deve participar da

construção do conhecimento escolar de forma ativa e crítica tendo como uma das exigências a relação com a necessidade histórica e social que sustentaram o surgimento e o desenvolvimento dos conceitos matemáticos. A efetivação desse ensino só pode ocorrer se o professor adotar a conduta de orientador de atividades, priorizando as experiências teóricas ou práticas dos alunos para serem subsidiadores da formação dos conceitos interpretados com o intuito de aplicá-los na solução de problemas práticos que os exijam. (MENDES, 2001).

Miguel (1996) discute o caráter significativo do uso da história no ensino de matemática por meio de práticas dinâmicas, vivas e esclarecedoras. Seu trabalho atribui o caráter questionador do papel da História da Matemática no ensino.

*Não são os conteúdos em si e por si o que importa, mas os conteúdos enquanto veículos de grandes realizações humanas... Os conteúdos enquanto veículos de produção de bens culturais (materiais e espirituais) de esperança e utopia sim... Mas também os conteúdos enquanto veículo de produção de dominação da desigualdade, da ignorância, da miséria e da destruição da natureza, de homens, de idéias e de crenças.* (MIGUEL, 1996, apud SANTA CATARINA, 1998, p. 106).

Contudo, a importância pedagógica da História da Matemática é tratada por Miguel com certa dose de cautela. As análises feitas em “Três Estudos sobre História e Educação Matemática”, sua tese de doutoramento do ano de 1993, fazem menção a duas posições extremadas que tentam convencer de que no uso da história “tudo pode ou nada pode”. Sua proposição é de que há possibilidade de assumir uma posição intermediária em que a história só poderá surtir efeitos desejados se for compatível aos fins pedagógicos e articulados com as demais variáveis que intervêm no processo de planejamento didático. Assim entendida, a História da Matemática assume um papel subsidiário em Educação Matemática, servindo como elemento de referência para a problematização pedagógica.

A Matemática apresentada atualmente nos currículos oficiais, assim como nos manuais didáticos, traz os conteúdos como uma reprodução de resultados descontextualizados. Tal forma de apresentação pode ser aos poucos superada se fosse incluída no currículo, um pouco de história, pois ainda continua sendo ignorada por uma boa parte de nossa cultura científica e matemática. É preocupante, entretanto, que a História da Matemática escrita pelos matemáticos não consiga realçar aqueles elementos e aspectos que poderiam, eventualmente, trazer uma real contribuição aos professores no ato de planejar as suas aulas.

Para que o uso da História da Matemática se torne pedagogicamente útil, é necessário que ela seja escrita sob o ponto de vista do educador matemático. Segundo Miguel (1997), as histórias assim escritas, tentariam e tenderiam a privilegiar alguns temas e não outros. Enfatizariam a reconstituição não apenas dos resultados matemáticos, mas principalmente dos contextos epistemológicos, psicológicos, sociopolíticos e culturais. Sendo assim, observariam onde e como esses resultados foram produzidos, contribuindo para a explicitação das relações que a Matemática consegue estabelecer com a sociedade em geral, com as diversas atividades teóricas específicas e com as práticas produtivas. O mesmo autor, defende a existência de outros aspectos que também deveriam ser contemplados pela História da Matemática, quando esta é pedagogicamente orientada, tais como: problemas que envolvem a formação de novos campos de estudos, o avanço de domínios antigos, as várias dificuldades de interpretação, a construção de teorias e outros problemas que surgem durante o processo. Quanto aos problemas de cunho moral e ético, é desastroso que a educação científica Matemática, tenha se isentado em relação à sua problematização, ficando restrita apenas a uma abordagem técnica e aparentemente neutra. Se abordarmos uma Matemática pedagogicamente orientada, esta poderia prestar um grande auxílio para os professores intencionados em contrapor-se à tendência tecnicista do ensino. Enfim, para a utilização dos recursos da História da Matemática no ensino, é preciso que se apresente de forma pedagogicamente orientada. Uma história viva, humana, esclarecedora e dinâmica poderia constituir-se em uma referência para a prática pedagógica problematizadora em matemática. (MIGUEL, 1997).

Sebastiani *et. al* (1992) destacam que a importância do uso da história na Educação Matemática já foi tema de descrição e interesse de muitos autores como: Boyer, Struik, Grattan, Guinness, Prado, entre outros. Tais autores trazem à tona a ideia de formalização que constitui o desenvolvimento e, por isso, encontram na história o caminho para sua realização. Formalizar um conceito significa não se restringir a uma única base do conhecimento. Um conceito pode admitir várias formalizações, dependendo da forma e rigor de cada época. Os fatores, forma e rigor, levaram os matemáticos a arranjar uma roupagem diferente aos conceitos, muitas vezes, revolucionárias na História da Matemática. As distintas formalizações podem fazer parte da aprendizagem escolar. Entretanto, deve ser respeitado o desenvolvimento da criança para que se possa dar sentido ao que se ensina para ela. (SEBASTIANI, 1992).

Um processo educacional que procura respeitar as estruturas da forma cognitiva e o rigor deve também preservar a história e o meio onde o aluno vive, o que garantiria a

formação de uma concepção de conhecimento como um “processo” e não como “estado”. Todos os motivos necessários que nos levam para a aprendizagem, sem dúvida, podem usar como recursos a História da Matemática de modo crítico, com suas importantes etapas de forma e rigor.

Sebastiani (1994) propõe a História da Matemática como elemento indispensável para a formação de uma percepção transdisciplinar da Matemática; assim sendo, entram em jogo dois aspectos: a natureza da Matemática e o Ensino da Matemática. Recorre aos reclamos de Poincaré de retomar a intuição como elemento fundamental no ensino de matemática sem, no entanto, menosprezar o papel da lógica. Esta é uma possibilidade de trazer certeza por se tratar de instrumento de demonstração, enquanto a intuição é instrumento de invenção. “Para alcançarmos rigorosos conhecimentos há um processo: este começa pela intuição, depois passa pela validação (avaliativa)”. (SEBASTIANI, 1994, p.81). Se a Matemática for apresentada com rigor lógico e com aplicação momentânea de fórmulas corre o risco de cair na artificialidade. Além disso, perde o papel da intuição e, conseqüentemente, deixa de existir a possibilidade de invenção.

Contrariamente, a abordagem transdisciplinar no Ensino da Matemática indica que a relação professor-aluno percorre o processo: intuir-supor-descobrir-avaliar. Nesse contexto de aprendizagem, a História da Matemática seria o recurso que permitiria que o professor - por extensão o aluno - reconhecesse que o rigor matemático é variável com o tempo, isto é, não houve “apenas uma concepção de conhecimento rigoroso”.

Em “Concepções de História da Matemática”, Otte (1992) fala da importância da integração no ensino e na aprendizagem das reflexões sobre a história das ideias matemáticas, por serem motivadas por uma variedade de razões. Diz que a história tem servido apenas como fonte de motivação e estímulo no ensino. Na verdade, deveria ser empregada de maneira produtiva para não correr o risco de o aluno não se sentir enganado quando percebesse a não linearidade e a complexibilidade da compreensão da natureza e do objeto matemático. O mesmo autor também reafirma que, até hoje, os temas históricos ainda são introduzidos na sala de aula com o objetivo de apenas contrabalançar o tratamento técnico do assunto. Chama a atenção à importância de evidenciar o caráter formal da Matemática, visto que, historicamente, ele fez surgir um “insight” epistemológico que caracteriza tudo o que diz respeito à modernidade, isto é, o “pensamento relacional”. A essência do pensamento científico consiste em descobrir quais as relações que podem ser controladas e comunicadas. O aspecto também relevante é a

afirmação de absoluta objetividade, ou seja, como se fosse a única interpretação existente para certa parte do conhecimento.

Os termos teóricos são valiosos no desenvolvimento das atividades cognitivas porque representam as idealizações que não podem ser exaustivamente dissolvidas em possíveis interpretações ou em aplicações particulares. A história nos dá uma prévia de que não existe uma única Matemática, e essa preliminar deveria servir de encorajamento e fortalecimento para quem aprende. (OTTE, 1992).

O conhecimento histórico da disciplina que se aprende ou se ensina, contribui para resolver questões importantes. Porém, os estudos não devem se referir apenas às descobertas, curiosidades, datas ou biografias. É preciso estar atento ao desenvolvimento, às significações e às características do conhecimento e à constituição de seu *status* de instrumento de poder. Desta forma, o aluno estaria em contato com a história social da Matemática, destacando-a como produção humana. Sendo assim, haveria a possibilidade de entender que o conhecimento matemático é produzido ao longo do caminho percorrido pela humanidade, desde a Pré-História, atendendo às diversas transformações que ocorreram e continuam ocorrendo na sociedade e no próprio homem. Conhecer o processo histórico que gerou o conhecimento é uma forma de compreendê-lo e dar-lhe significação social e, ao mesmo tempo, colocar o homem como agente de sua cultura. Contextualizar historicamente o ensino é uma forma de evitar ou responder questões. Enfim, é o conhecimento científico que responde os seus próprios porquês.

Jardinetti (1994) apresenta alguns subsídios para a compreensão da função metodológica da investigação histórica dos conceitos matemáticos. Também considera um recurso indispensável e imprescindível para que se elabore e se execute os processos de ensino orientados segundo uma concepção dinâmica relacionada com a Matemática. Mas, condena a prática de fundamentar histórica e metodologicamente os conceitos a serem apreendidos e assimilados apenas com o caráter ilustrativo e informativo. Ou seja, procedimentos apresentados para o ensino que segue a convencional sistemática: tópicos conceituais a serem desenvolvidos, uma pequena história que serve como introdução de um assunto ou fatos marcantes da vida de matemáticos ilustres. Outra questão discutida pelo referido autor é que muitos educadores percebem o recurso da investigação histórica como um procedimento guiado pela suposta ideia de que o simples fato do conhecimento da trajetória dos conceitos matemáticos é a garantia da compreensão da lógica dos conceitos. Dito de outra forma, percorrer a História da Matemática torna-se a solução “mágica” e determinante para superação da inércia do cotidiano do Ensino da Matemática.

Por outro lado, o mesmo autor diz que as abordagens relacionadas à História da Matemática no ensino não estão sendo compreendidas de forma correta. A apresentação de uma pequena introdução histórica de tópicos matemáticos, em nada contribui para o entendimento da própria lógica dos conceitos; sendo assim, não possibilita uma elaboração e uma execução dos procedimentos de ensino dinâmico.

Tanto no que se refere ao ensino por pequenas introduções históricas, quanto ao ensino pelo simples fato do conhecimento histórico dos conceitos, refletem leituras equivocadas das diferentes formas de utilização da história. Jardinetti (1994) exemplifica que, durante o desenvolvimento de sua dissertação, se viu obrigado a compreender a exclusividade de uma questão metodológica com relação ao uso da história. Tal necessidade trata-se da relação entre o concreto e o abstrato, pois o ensino da geometria analítica deveria ser caracterizado como um processo de elaboração de abstrações, pelo fato dela ter surgido com Descartes (1596-1650) e Fermat (1601-1665), a partir da utilização dos conceitos algébricos teóricos, desenvolvidos até aquela época. Além disso, tinha como referência à unificação dos processos algébricos e geométricos existentes, o que determinou um avanço na compreensão das próprias especificidades de cada um dos ramos da Matemática. A trajetória histórica da geometria analítica retrata dois momentos: o primeiro é o nascimento dos primeiros resultados algébricos aceitos geometricamente; e o segundo trata do desenvolvimento posterior de uma linguagem algébrica própria.

A partir daí, percebe-se a utilidade da investigação histórica como uma ferramenta para a construção dos fundamentos da compreensão da lógica de elaboração da geometria analítica. Entretanto, o entendimento de tais realizações históricas não é suficiente para a execução de sequências de ensino eficazes que garantam a assimilação da lógica dos conceitos da geometria analítica.

Duarte (*apud* JARDINETTI, 1994), diz que a história repetida se move caracterizada por recuos e avanços e sofre acidentes de percursos. Esse movimento ondulatório apresenta aspectos muitas vezes desviadores do entendimento do seu processo de evolução, pois não se faz logicamente organizado. Portanto, é de grande valor a investigação histórica dos conceitos matemáticos na elaboração e execução de procedimentos de ensino dinâmico e relacional. Mas é importante lembrar que sua real dimensão funcional investigativa não se dá pela seleção de fatos curiosos e ilustrativos. Vistos dessa maneira, não passam de meros enxertos de elementos históricos na apresentação do conteúdo matemático, não podendo ser considerados como proposta pedagógica com o pressuposto de que a ordem histórica é indicadora da ordem de ensino.

A investigação da história dos conceitos não garante que haja mudanças no ensino, pois ela exige que seja feita com determinadas mediações e algumas purificações. A relação lógico-histórica é uma das mediações fornecedoras de elementos para a elaboração de seqüências lógicas de ensino, porém, de forma tal, que reflita a história não no seu aspecto seqüencial, mas sim a lógica interior a essa historicidade.

Os argumentos de Jardimetti (1994) são desdobramentos das ideias defendidas por Duarte (1987 e 1993) que advoga um Ensino da Matemática fundamentado na relação entre o lógico e o histórico. Sua proposição é a de que a seqüência de ensino-aprendizagem reproduz a essência do processo histórico sem ter que levar o aluno a percorrer as etapas essenciais da evolução daquele conhecimento. O que o aluno deverá, necessariamente, reproduzir no processo ensino-aprendizagem, são os traços essenciais da atividade acumulada nesse produto da história social.

Segundo Duarte (1993), há necessidade de se diferenciar seqüência de aprendizagem que reproduz “as etapas essenciais da evolução histórica do conhecimento a ser ensinado-aprendido” daquela que reproduz “traços essenciais”. A primeira “implica numa seqüência de aprendizagem que reproduza uma seqüência histórica”, enquanto a segunda, “significa a apropriação da lógica do significado de um produto da história, sem que necessariamente essa apropriação se realize por uma seqüência que reproduza de forma condensada a seqüência histórica”. Contudo, concebe que o conhecimento dessas etapas essenciais tem fundamental importância para a formação do educador. Justifica tal entendimento afirmando que a relação entre o lógico e o histórico pode se transformar num instrumento lógico-metodológico na relação educador-conhecimento a ensinar.

Dambros (2001) afirma que suas convicções a respeito da importância dos conhecimentos históricos da Matemática aumentaram com a realização de sua pesquisa. Admite que muitos estudos sobre a valorização da História da Matemática no ensino estão sendo realizados, porém, na prática, pouco está sendo feito. Ressalta, também, que tradicionalmente a História da Matemática vem servindo como simples meio de motivação nas aulas, por meio de pequenas histórias sobre grandes matemáticos da antiguidade ou sobre alguns fatos marcantes que ocorreram ao passar do tempo. Embora não deva ser totalmente desprezada de tal maneira de usar a história, não satisfaz e nem contribui para um avanço verdadeiro no aprendizado matemático.

Contudo, a autora afirma que há unanimidade em se considerar a importância da História da Matemática no ensino da mesma, entretanto o problema ainda é o modo como ela está sendo usada, carecendo da atenção devida. Aponta como uma das razões do uso

insatisfatório da História da Matemática no ensino, a falta de preocupação ou preparação dos professores. Muitos deles ainda acreditam que ela tem pouca relação com os conteúdos que são apresentados aos alunos. O descaso é maior quando se trata dos Departamentos de Matemática das Universidades onde os professores são formados, em que a preocupação é quase exclusiva com o repasse de conteúdos sem a devida menção ao processo de construção dos mesmos. Ela compartilha do pressuposto que a importância da História da Matemática no ensino está na fundamentação teórica que pode proporcionar ao professor. Propõe que, primeiramente, deve ser elaborado e implementado o plano para formar professores que, posteriormente, estarão contribuindo com seus estudos históricos com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, cuja formação e prática pedagógica são caracterizadas pela polivalência e para a qual as pesquisas sobre esse tema ainda não se voltaram.

Parte do princípio de que a presença da História da Matemática nos currículos dos cursos de formação de professores pode contribuir para uma reflexão e compreensão mais adequada de fatores que são essenciais na prática pedagógica. Abstrair e generalizar são dois pontos de muita importância no aprendizado matemático, porém, nem sempre os professores compreendem isso. Os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental são um exemplo de tal incompreensão; eles relutam quando se afirma que a Matemática tem tais características. Para eles a Matemática não pode ser abstrata para que a criança possa compreendê-la. Por isso, entendem a necessidade do uso de materiais manipulativos. Dambros (2001) concorda que não se pode negar a importância do uso do material didático, mas é preciso que o conhecimento seja generalizado para que seja aplicável a diversas situações. Entretanto, é necessário distinguir o momento em que o material deve ser deixado de lado para que sejam desenvolvidas as abstrações e as generalizações, duas características do pensamento matemático. Caso contrário, corre-se o risco de se chegar à situação deplorável de algumas crianças de sexto ano não resolverem operações aritméticas sem recorrer ao uso de desenhos ou a contagens nos dedos. Para este nível de escolarização, supõe-se que o aluno já tenha seu pensamento matemático suficientemente desenvolvido para não mais recorrer a tais tipos de artifícios.

A autora manifesta a sua preocupação com o baixo rendimento dos alunos em matemática, sendo este o fator que impulsiona a realização de estudos sobre a história e o Ensino da Matemática. Conclui seu estudo reafirmando o pressuposto de que conhecimento histórico de qualquer disciplina é um subsídio necessário para que as aulas

se desenvolvam com maior clareza, quanto às origens dos conteúdos ensinados, permitindo uma tradução dos conceitos científicos em conteúdos de ensino. (DAMBROS, 2001).

Para Dynnikov (2001), as pesquisas em História da Matemática estão sendo intensificadas, afinal, não é possível colocar em dúvida a importância do conhecimento da História da Matemática para a formação do professor. Porém, mesmo assim existe uma questão que continua sem resposta: Como usar a História da Matemática na prática em sala de aula? Esse é o problema que o professor encontra quando deseja tornar relevante sua experiência de sala de aula para o aprendizado dele e do aluno, fundamentando-se em questões teóricas, críticas e práticas. E lamenta a forma como a Matemática ainda é apresentada aos alunos, como se fosse perfeita, pura, limpa e sólida. Desta forma, o pensamento com relação a ela, se torna fechado e morto, sem nenhum tipo de emoção para o aluno. A impressão deixada nas aulas é que nada mais pode ser descoberto sobre matemática. O estudo da História da Matemática pode ajudar a mudar tal concepção. A proposta de Dynnikov (2001) é criar, em sala de aula, momentos de discussão e reflexão em torno de questões como: Quais os construtores da Matemática? Como ela se desenvolveu? O que é matemática? Daí perceber-se-á respostas diferentes de acordo com o momento histórico, o lugar e o contexto que são considerados.

É normal que se tenha dificuldades em mudar, pois envolve concepções e pensamentos e esbarra em várias tendências, sendo a principal o conservadorismo. Não obstante, existe a convicção de que, para romper com isso, a História da Matemática pode ajudar muito. Uma das principais razões é que ela contribui para a compreensão dos conceitos. O argumento é que ao expor a origem de certas ideias e também seus procedimentos, colabora-se para o estabelecimento de conexões entre a Matemática e as demais ciências; além de contribuir para a formação da consciência dos alunos sobre as relações entre matemática e sociedade. Também, por ser uma fonte inesgotável de problemas curiosos e interessantes, permite que seja desenvolvida a capacidade de resolução de problemas.

De acordo com Dynnikov (2001), o uso da História da Matemática pode ser categorizado, basicamente, com duas abordagens: estática e dinâmica. Estática, porque apresenta a história como uma narração de episódios corriqueiros, não tendo o cuidado de inseri-los nos conteúdos, isto é, como se fosse uma simples ilustração dispensável. Se vista de forma dinâmica, a História da Matemática se insere no conteúdo que está sendo abordado. O aluno reconstrói os passos que foram dados para a organização daquele conhecimento, além de mostrar a dimensão didática e humana do conhecimento entre

professor e aluno. A beleza das lendas e do misticismo é comum em História da Matemática, pela qual circulam heróis e heroínas de distintas nacionalidades em diferentes épocas. A curiosidade de alunos e professores ficará aguçada por conta das leituras das lendas históricas, despertando assim, o interesse pela História da Matemática. Dynnikov (2001) destaca que, mesmo com todos os benefícios apresentados, é preciso tomar cuidado ao utilizar a história como recurso didático em sala de aula, para não limitá-la somente à ludicidade. Ela deve contribuir para uma ampliação do próprio conhecimento matemático.

A autora é enfática ao alertar que a utilização da História da Matemática no ensino não é tarefa fácil. Por isso, há uma imensa necessidade de se incluir nos cursos de formação de professores o aprofundamento dos conceitos históricos, com o cuidado de fazer a distinção entre seu uso no Ensino da Matemática e ensiná-lo como um objeto de conhecimento. Adverte que o simples estudo da história, como disciplina, não consegue fornecer ao professor as condições para introduzi-la em sala de aula dos níveis iniciais de ensino, como uma ferramenta de trabalho.

Por fim, salienta que sem os conhecimentos básicos de História da Matemática fica muito difícil inserir atividades que vise o seu uso em sala de aula. Se o professor não recebe em seu curso de formação os conhecimentos sobre História da Matemática, poderá buscá-los por meio de consultas a bibliografias fundamentais, participando de cursos de capacitação que são oferecidos pelas Universidades, ou “navegando” na internet, visitando bons sites. (DYNNIKOV, 2001).

Um problema matemático que seja curioso, a biografia de algum matemático, a Matemática de alguma sociedade ou outro tema qualquer, podem e devem ser explorados em uma investigação em sala de aula. Dessa forma, professor e aluno descobrem os fascínios dos saberes que foram construídos socialmente, evoluíram e continuam evoluindo.

Para concluir essa seção, vale dizer que uma análise mais apurada evidenciará a insipidez das propostas que advogam sobre o papel pedagógico da História da Matemática. Como afirmam Baroni e Nobre (1999) carecem de bases teóricas sólidas. A produção científica brasileira sobre o tema começa a incorporar-se a partir do final dos anos 80 do século passado. Por isso, há um campo de possibilidades de pesquisa que se abre para a construção dos fundamentos teóricos necessários para credenciar a relação entre a história e aprendizagem matemática.

#### **4. ANÁLISE DOS DADOS**

Neste capítulo apresentamos ao leitor as discussões referentes às nossas categorias de análise que foram organizadas da seguinte forma: Processos de ensino e aprendizagem Matemática vivenciados pelas licenciandas do curso de Pedagogia na Educação Básica; Processos de ensino e aprendizagem matemática, vivenciados pelas

licenciandas no curso de Pedagogia; Conhecimentos adquiridos durante a trajetória educacional das licenciandas acerca da História da Matemática.

#### 4.1 PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Neste momento, apresentamos ao leitor as discussões referentes à primeira categoria de análise. Buscamos aqui, atender ao objetivo de analisar os processos de ensino e aprendizagem envolvendo a matemática vivenciados por licenciandas do curso de Pedagogia na Educação Básica.

A Matemática enquanto disciplina escolar mistura-se a uma série de crenças, que influenciam consideravelmente o ensino, por parte do professor, e a aprendizagem, por parte do estudante. Parece ser consenso dizer e pensar que a Matemática é uma das áreas que apresentam maior grau de dificuldade no currículo escolar, em especial na Educação Básica. Ao fazer referência aos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, faz-se necessário destacar que estes profissionais vivenciam esta realidade desde o início de sua escolarização. Neste sentido, Tardif (2000, p.13) aponta para os saberes profissionais dos professores afirmando que “estes são temporais, pois são adquiridos através do tempo, e boa parte destes conhecimentos está associada com a sua própria história de vida e vida escolar”. Neste sentido, Thompson (*apud* LOPES *et. al.*, 2012) busca entender qual o relacionamento existente entre a prática de sala de aula e as convicções dos professores de Matemática. Em seus estudos, ele verificou que as concepções dos professores quanto à natureza da Matemática, das habilidades e da aprendizagem de seus alunos na prática de sala de aula eram frutos de suas experiências enquanto estudantes. Desta forma, podemos supor que os Anos Iniciais tendem a contribuir para a criação de imagens e mitos sobre a Matemática e, conseqüentemente, sobre seu ensino. Nesta perspectiva, a história de vida e a trajetória educacional das licenciandas do curso de Pedagogia contribuem para se identificar os conhecimentos matemáticos adquiridos por elas durante suas trajetórias escolares. De posse destas informações, é possível refletir sobre aspectos relevantes ao futuro profissional dos licenciandos, um maior contato com os conhecimentos matemáticos básicos, que muitos deles não tiveram durante sua formação básica, mas que em algum momento terão que ensinar.

Tendo em vista o exposto, iniciaremos a análise das vivências escolares das licenciandas no que tange à Matemática na Educação Básica, apresentando as integrantes do Grupo Focal e suas lembranças sobre a prática pedagógica do professor nas aulas de

Matemática na Educação Básica. Por se tratar de histórias de vida, optamos em apresentar os dados das participantes individualmente e por fim concluímos, fazendo generalizações sobre os dados analisados.

Aquilo que somos, pensamos ou fazemos hoje, certamente não se encontra desvinculado do nosso passado e nem tão pouco é apenas uma reprodução cíclica e continuada de modo indeterminado. Desta maneira, entendemos que qualquer estudo que tem por objetivo compreender o presente, precisa mergulhar no passado considerando o presente-passado-futuro como se fosse um elo inseparável.

Trilhando por esse caminho, sentimos a necessidade de conhecer um pouco mais a história formativa de cada sujeito envolvido na pesquisa, e então, incluímos em um de nossos encontros do Grupo Focal, indagações que permitiram as licenciandas envolvidas fazerem um resgate dos pontos mais significativos, na visão delas, de suas lembranças das aulas de Matemática, bem como da prática adotada pelo professor para o ensino da mesma durante sua trajetória na Educação Básica. Ao solicitar que recontassem suas histórias de vida, percebemos uma satisfação interior experimentada por elas por participarem desta pesquisa. Afinal, ser reportado ao passado trouxe à tona situações que há muito tempo as angustiavam.

Tal metodologia que utiliza as histórias de vidas dos pesquisados, vem encontrando adeptos, por todo o mundo, quando se trata de investigar as concepções teóricas e metodológicas dos professores, em particular, as dos licenciandos do curso de Pedagogia. Neste sentido, nos apoiamos em Nóvoa (2009, p.19) quando argumenta:

Apesar de todas as fragilidades e ambiguidades é inegável que as histórias de vida têm dado origem a prática e reflexões extremamente estimulantes, fertilizadas pelo cruzamento de várias disciplinas e pelo recurso a uma grande variedade de enquadramentos conceituais e metodológicos.

Cada uma das participantes da pesquisa, dentro de suas singularidades, protagonizou tramas formativas que se desenrolaram em um cenário desconhecido, envolvido por todo o tipo de circunstâncias, quase sempre determinantes em suas escolhas. Essas tramas se entrelaçam e se reconstróem de forma contínua, assim, é importante que estejamos atentos para evitar os riscos de alienações. Desta forma, a presente pesquisa permitiu-nos detectar algumas singularidades entre as participantes da pesquisa e suas histórias de vidas. As cinco integrantes são de famílias cujas origens encontram-se nas cidades de Blumenau e Gaspar, todas cursaram a Educação Básica em escolas públicas, e todas optaram em fazer o curso de Pedagogia por se sentirem envolvidas com a educação e com o ambiente escolar. Assim,

tornar-se professora tem um significado coletivo especial para elas, representando a realização de um sonho.

A licencianda “L1” tinha 21 anos, optou em fazer Pedagogia por se sentir muito a vontade com crianças e por ter facilidade para aprender e ensinar. Atuava há três anos como docente e trabalhava com o quarto ano do Ensino Fundamental no momento da geração dos dados. Filha única, seus primeiros contatos com a matemática ocorreram em casa com seus pais. Para ela, a Matemática sempre teve um papel especial em sua vida, desde pequena. Desde muito cedo, L1 teve a oportunidade de receber ensinamentos e incentivos à aprendizagem da Matemática.

*“Meus pais sempre me incentivaram a gostar de Matemática, porque eles gostam de matemática. Acho que isso fez com que eu sempre tivesse grande facilidade com a matemática, e até eu achava muito fácil o que as professoras passavam” (L1).*

O contato com as primeiras noções positivas oferecidas pelos pais fora da escola foi decisivo para que L1 se interessasse por Matemática. Porém, mesmo gostando da disciplina em questão, quando indagada a falar sobre suas lembranças no que se refere à Matemática, ela não apontou situações marcantes nos seus primeiros anos na escola, fato que nos leva a questionar como ocorreu este ensino. Estudos apontam que os ensinamentos adquiridos durante os Anos Iniciais influenciam na formação profissional do futuro professor. Ao encontro do exposto, Tardif (2000, p.13) apontou que:

Os saberes profissionais dos professores são temporais, ou seja, são adquiridos através do tempo. Eles são temporais pelos menos em três sentidos. Em primeiro lugar, boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, e sobretudo de sua história de vida escolar.

No que se referem às lembranças relacionadas aos Anos Finais do Ensino Fundamental, L1 relatou que:

*“Quando eu fui para a 5ª série, eu tive um professor de 5ª a 8ª série e adorava as aulas dele. Os outros reclamavam e eu adorava. Ele ensinava pelo jeito mais difícil, e eu adorava. De 5ª à 7ª série, todas as minhas médias eram 10. Quando ele entrou de licença e veio uma outra professora, eu me dei mal. Os outros todos tiravam notas boas e eu me ferrei e não me achei mais, até que o professor retornou. Mas eu gostava bastante de matemática e das aulas daquele professor ao ponto de querer ser matemática.” (L1)*

Podemos observar nos dizeres da licencianda certo incomodo no que diz respeito às mudanças bruscas, o fato de o professor titular ter se ausentado e a vinda de um substituto, fez

com que ela se desestruturasse um pouco, apresentando certa desmotivação com o aprendizado. Vale ressaltar, segundo Oliveira Filho (2009, p. 01), que “o contexto de ensino-aprendizagem é influenciado por muitos fatores, onde se destacam os afetivos vigentes na relação professor-aluno”.

Com o Ensino Médio, também vieram dificuldades nas aulas de Matemática. O ensino extremamente tradicional, focado na resolução de exercícios, correções e provas, comprometeu um pouco o bom relacionamento de L1 com a Matemática.

*“Mas aí veio o Ensino Médio e eu não quis mais ser matemática. Minha professora era ótima, mas eu não conseguia entender o que ela explicava. Tínhamos muitos exercícios sempre. Ela os corrigia e aí fazíamos provas.” (L1)*

A fala da licencianda mostra que as aulas de Matemática eram sempre muito tensas e com uma expectativa muito previsível por parte dos alunos, afinal, sabiam exatamente o que iria acontecer, faziam exercícios, corrigiriam e depois faziam provas para medir o aprendizado sobre o conteúdo visto. Parecia existir certa pressão para que o aprendizado acontecesse. Neste sentido, D’Ambrosio (2000) atenta para um currículo matemático que seja orientado para a criatividade, curiosidade, críticas e questionamentos permanentes. Desta forma, estará contribuindo para a formação de um cidadão na sua plenitude e não apenas para ser mais um instrumento manipulativo nas mãos das classes dominantes. Nesta direção, Freire (1997, p.52) esclarece que o educador deve ser “aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face à tarefa que tem – a de ensinar e não a de transferir conhecimento”.

Ao observarmos os relatos de L1 no que se refere à postura do professor na Educação Básica, entendemos que os fatos mais marcantes aconteceram quando ela estava no Ensino Médio, momento em que encontrou as maiores dificuldades com relação ao aprendizado da Matemática.

*“Eu tive uma professora “sargentona” durante o Ensino Médio. Ela era uma excelente professora, mas acho que por causa do seu jeito severo, eu não entendia nada do que ela dizia. Eu sentia muito medo dela. E aí começou meu desespero, eu tirei 2, eu tirei 3... e eu chorava [...]. Só lá pelo segundo ano, La pela metade do ano é que comecei a pegar o jeito dela, e me encontrar novamente. Mesmo assim, esta fase de meus estudos, não foi nem perto do que senti de 5º à 8º série.” (L1)*

É possível que muitas das dificuldades encontradas por L1 para efetivar o aprendizado durante o Ensino Médio tenha ocorrido por conta da postura adotada pela

professora. Freire (1996) destaca que o papel do professor é de desafiador, e está atrelado à concepção de que ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar condições para sua construção. Afinal segundo o autor (1997, p. 38) **“Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”**. Isto significa reconhecer que juntos, alunos e professores aprendem na sala de aula, já que todos trazem muitos conhecimentos das experiências que vivenciaram durante a existência. Ao aluno cabe o papel de assumir-se como ser histórico e social, um ser pensante, comunicante, transformador, e criador de utopias.

A licencianda “L2” tinha 22 anos e era filha caçula. Esta licencianda não atuava na profissão docente. O curso de Pedagogia para ela foi a melhor opção, pois conforme manifestou gostava muito de crianças e assim poderia trabalhar com elas. Quando L2 se remetia às aulas de Matemática que teve durante a Educação Básica, ela quase sempre falava delas de uma maneira pouco entusiasmada, pois a maioria de suas lembranças não era boa.

*“Não gosto de matemática, e não lembro muito dos anos iniciais, mas o pouco que lembro é que tínhamos que ficar quietos e prestar atenção na professora. As aulas eram sempre expositivas e com muita repetição de exercícios, e eram aplicados de castigo como: cópia de textos, repetições de palavras ou frases dentre outras coisas para aqueles que não conseguiam aprender a matéria. As aulas nunca eram contextualizadas com nosso dia a dia”(L2)*

Tudo isso fez com que fosse criada uma barreira entre L2 e as aulas e, conseqüentemente, com o aprendizado da Matemática. Segundo Libâneo (2002), é função do processo de ensino no seu conjunto teórico e prático, articular os objetivos, conteúdos, métodos e formas planejados na aula para relacionam-se entre si, visando à criação de condições satisfatórias de conhecimento e aprendizagem que produzam sentido e significado para o aluno. Desta forma, torna-se imprescindível que seja revista a forma como o professor vem conduzindo sua aula. A autoridade excessiva demonstrada pela professora só contribuiu para o fracasso no aprendizado em Matemática da licencianda.

A fala de L2 evidencia que a forma como as aulas eram conduzidas pela professora, foram de extrema importância para a formação da imagem negativa que ela tem da Matemática. Buratto (1998) salienta que a vida pessoal dos alunos e a maneira como a escola age não andam na mesma direção, e isso dificulta o processo de ensinar e aprender.

*“Na sala de aula eu sentava perto dos CDFs [alunos que entendiam os conteúdos] para conseguir nota. Além de tudo tinha medo do professor. Na minha casa, eu sou a caçula, e meus dois irmãos mais velhos eram meus exemplos. Aí eu pensava que eles poderiam me ajudar a estudar e aprender melhor e entender para que servia tudo aquilo, porque já haviam estudado aquilo, e eles ficavam a tarde toda me ensinando e eu não entendia nada. Eu não me dou bem em Matemática, não gosto. Os meus irmãos faziam exercícios pra mim pra ver se o negócio ia, mas era difícil”(L2)*

As dificuldades encontradas por L2 para aprender Matemática ajudaram a reforçar o sentimento ruim pela Matemática. Provavelmente a experiência de ensino vivenciada por L2 não contemplaram características como as destacadas por Machado (1989) que defende uma visão de ensino com as seguintes características: que explicita a situação da Matemática como objeto de cultura e como ferramenta de trabalho, reveladora da importância da Matemática durante todo o processo histórico-social, na qual é produzida e que esta, por sua vez, ajuda a produzir. Somente a partir da percepção clara dos mecanismos que relacionam o conhecimento matemático com a realidade concreta, historicamente situada, é que se pressupõem as críticas sobre a validade universal do conhecimento matemático e a descaracterização da ideia de sua neutralidade, passando a entender seu ensino numa perspectiva de ação transformadora, a fim de entender o papel do homem no mundo. Neste sentido, também faz-se importante ressaltar o papel do professor neste processo, pois, de acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2009) dependendo do tipo de dinâmica adotada, esta poderá desencadear novos conhecimentos ou inibi-los. Logo, a seleção de atividades propostas ao estudante, bem como o gerenciamento da aula, são elementos considerados definidores para o sucesso dos processos de ensinar e aprender. Outro fator importante que merece destaque na fala da licencianda, diz respeito ao fato de pedir ajuda aos irmão na esperança de que pudesse entender tudo o que não via sentido em aprender, Mas as dificuldades e o bloqueio com a Matemática era tão grande, que nem a ajuda dos irmão conseguia ajudá-la.

Em se tratando do Ensino Médio, L2 relatou que as aulas eram tradicionais. Também lembrou da divisão existente entre os conteúdos da disciplina de Matemática Financeira e Matemática Geral. A Matemática Geral envolve álgebra e geometria. A angústia da licencianda com relação à Matemática estava implícita em suas falas, ficando evidente o desprazer sentido por ela, quando relatava suas recordações referentes às aulas de Matemática.

*“Não tinham aulas lúdicas! e aí o negócio complicou. Os professores não eram atrativos. As aulas eram sempre da mesma forma, expositivas, com resolução de exercícios, os quais eu nunca entendia e aplicação de provas.” (L2)*

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009), não se pode ignorar que o tipo de comunicação que ocorre durante as aulas de Matemática constituem-se em um forte indicador da natureza dos processos de ensinar e aprender. Ao relatar as aulas que teve durante o Ensino Médio, L2 expõe seu entendimento sobre o aprender matemática. Para ela aprender Matemática, implica em apresentar formas de aplicação dos conteúdos de forma palpável, se os conceitos não vierem acompanhados de aplicação, então, não tem sentido. Sabemos que argumentações lúdicas podem e devem ser utilizadas para aguçar o ensino nos Anos Iniciais, porém a medida que avançamos nos estudos, torna-se necessário a abstração dos conceitos e portanto, diminuam as atividades lúdicas. Desta forma, observando ainda a fala de L2, percebemos uma forte inclinação ao lúdico. Ao falar dos anos no Ensino Médio, ela mostra certa aflição pelo fato de não haver em suas aulas conteúdos que tenham sido explicados com o auxílio de algum tipo de material que não fosse a lousa e o giz. Neste sentido, concordamos com a concepção de Colinvaux (2007 *apud* NACARATO, MENGALI e PASSOS, 2009, p. 82) no que se refere à aprendizagem:

Aprender deverá ser entendido como um processo que envolve a produção/criação e uso de significações. [...] conhecer é compreender e, portanto, significar. Nesta perspectiva, a aprendizagem está associada a processos de compreensão do mundo material e simbólico, que pressupõem geração, apropriação, transformação e reorganizações de significações, isto é, um processo que mobiliza significações, criando e recriando-as. [...]

L2 ao falar dos conteúdos estudados durante os Anos Iniciais e da forma como o professor se mostrava ao conduzir a aula, relata situações interessantes aos olhos do observador, pois revela o quanto esses momentos marcaram sua vida.

*“Lembro muito é da tabuada. Nós tínhamos que decorar a tabuada e a professora fazia sorteio de qual tabuada queria ouvir. Nós tínhamos que sentar ao seu lado e dizer toda a tabuada que ela havia escolhido. Eu tinha pavor disso porque eu ficava muito nervosa e tinha medo de esquecer. A minha mãe me ajudou a estudar a tabuada de uma forma que eu podia contar nos dedos e ajudava um pouco”. (L2)*

É interessante observar a forma de cobrança da tabuada nos Anos Iniciais, e quanto isso influenciou as lembranças negativas da licencianda no que se refere à Matemática. O autor já citado anteriormente nesta pesquisa, Polettini (1999), destaca

que as histórias de vida, podem indicar mudanças na vida profissional do indivíduo. Outro fato interessante e que necessita ser mencionado é a participação dos pais na vida escolar de seus filhos. Nogueira (1998) explica que essa participação pode influenciar positivamente o desenvolvimento escolar dos filhos. O entrosamento dos pais com a escola deve favorecer reflexões de diferentes aspectos pedagógicos.

A licencianda também relembrou momentos vividos por ela durante sua passagem pelo Ensino Médio que marcou de alguma forma seu aprendizado matemático naquele momento.

*“Eu não gostava das aulas de matemática, mas eu admirava o professor, porque ele chegava na sala e tinha um livro, ele abria aquele livro e pronto, era o suficiente para a aula fluir, ele nem olhava o livro. Ele fechava o olho e escrevia e depois explicava. E eu entendia e me dava muito bem quando ele fazia provas sem consulta.”L2*

Neste sentido, ao observar o relato de L2, fica evidente a afetividade presente na atividade deste docente sentida pela licencianda. A tarefa de ensinar manifesta-se através daquilo que somos e não pode ser dicotomizada, pois se relaciona com o ser humano, sempre em formação, com estruturas ímpares e singulares, mas que trazem consigo características comuns. Neste sentido, Nóvoa (1995, p.17) reforça enfatizando que não é possível separar a identidade humana da identidade profissional do professor, pois a sua maneira de ser revela a sua maneira de ensinar: “a maneira que cada um de nós ensina está diretamente dependente daquilo que somos como pessoa quando exercemos o ensino.”

Em relação à L3, ela tinha 21 anos e era a única participante do grupo focal casada. A escolha pelo curso de Pedagogia se deu principalmente por influência familiar e também por gostar de crianças. A licencianda atuava em uma unidade infantil há três anos com crianças de 3 a 4 anos. A relação dela com a Matemática foi semelhante a de L2.

*“Minhas lembranças com relação às aulas de Matemática durante os Anos Iniciais, não são boas. Nunca fui uma boa aluna em Matemática, eu não entendia o que a professora explicava. Sempre apresentei dificuldades, eu era muito lenta e não conseguia me concentrar quando as aulas exigiam de mim um esforço mental maior. Eu lembro que a minha mãe ia à escola e dizia para a professora: manda umas continhas extras para minha filha resolver, porque ela é tão fraquinha em matemática.”(L3)*

Diante do exposto, ficou evidente o desconforto da licencianda no que se refere às situações que envolvem a Matemática. O fato de não compreender a explicação da professora talvez tenha haver com a forma como essa explicação tenha sido dada. Uma explicação sem contextualização, não motiva o aluno a aprender. Nacarato, Mengali e Passos (2009), entendem que se desde os primeiros anos de escolarização, o aluno for colocado frente a situações em que tenha que justificar, levantar hipóteses, argumentar e convencer os outros, além de convencer-se, fará com que ele encontre significado para a Matemática escolar e desta forma, a apropriação dos conceitos poderá ocorrer com maior facilidade. A exposição da filha a uma fragilidade relacionada a uma disciplina, ao invés de motivá-la a aprender, só contribuiu ainda mais para o quadro exposto acima pela licencianda. A posição adotada pela mãe da licencianda vem ao encontro do que Danyluk (1999, p. 289) apresenta:

[...] a Matemática é vista por muitas pessoas como a ciência que alguns podem construir e da qual podem desfrutar, restando àqueles que não são Gênios a busca de um esforço incomparável do pensamento para entender esse conhecimento mostrado por asserções intocáveis ou, então, o imediato afastamento de tudo aquilo que solicite matemática.

O avançar dos anos e a chegada ao Ensino Médio, não fizeram com que a relação de L3 com a Matemática sofressem alterações, pelo contrário, pioraram ainda mais. O Ensino Médio é quase sempre marcado por algumas mudanças importantes na vida do adolescente, e um deles é o fato de começarem a trabalhar. Fator muitas vezes responsável pelo baixo rendimento dos alunos. As mudanças de turno na escola são frequentes por motivo de alterações no horário de trabalho e isso implica no rendimento do estudante que passa a frequentar a escola no contra turno de trabalho.

*“Enquanto eu estudava de manhã, eu ainda dava um jeito, mas quando fui para o segundo grau e tive que começar a trabalhar aí ferrou de vez. Como comecei a trabalhar precisei estudar à noite, e eu já ia pra escola cansada porque trabalhava o dia todo, não dava tempo para eu ir para casa e voltar para a escola, então saía do serviço e ia direto, voltava para casada só depois das dez da noite. Meu rendimento caiu mais ainda, só não reprovei porque dava um jeito de colar nas provas e acho até que o professor tinha dó de mim. Quanto as aulas neste período continuaram iguais, o professor expunha o conteúdo no quadro, nós copiávamos, fazíamos exercícios correções e provas, tudo igual!” (L3)*

De acordo com o relato de L3, ficou evidenciado que não foi um período fácil para ela. As habilidades matemáticas que ela deveria ter desenvolvido neste percurso, ficaram prejudicadas por conta das dificuldades apresentadas por ela em aprender Matemática. O

quadro se agravou quando, ano após ano, as aulas de Matemática eram desenvolvidas sempre da mesma forma, enfatizando a exposição do conteúdo e a resolução de inúmeros exercícios, limitando os estudantes a espectadores dos acontecimentos vividos por eles. Para tanto, Mendes (2001) entende que o aluno deva participar da construção do conhecimento escolar de forma ativa e crítica, tendo como uma das exigências a relação com a necessidade histórica e social que sustentou o surgimento e o desenvolvimento dos conceitos matemáticos. A efetivação desse ensino só pode ocorrer se o professor adotar a conduta de orientador de atividades, priorizando as experiências teóricas ou práticas dos alunos para serem subsidiadores da formação dos conceitos com o intuito de aplicá-los na solução de problemas práticos que os exijam.

As lembranças de L3 no que se refere aos conteúdos e postura do professor, também não foram agradáveis. Um dos pontos destacados por ela em relação ao conteúdo era a forma como a tabuada era cobrada.

*“Lembro da hora de recitar a tabuada, era sempre um momento muito marcado por uma grande pressão. A professora sempre estava alterada e nos chamava por sorteio para responder a tabuada escolhida por ela. Isso eu acho que me fez odiar ainda mais a matemática. Cada vez que errávamos, tínhamos que começar tudo de novo. Os dedos estavam sempre prontos para entrar em ação e nos socorrer caso o negócio apertasse. Também lembro que quando acertávamos tudo, a professora sempre dava um prêmio”.*  
(L3)

A pressão exercida pela professora sobre os alunos para que “decorassem” a tabuada, apesar de ter boas intenções (fazer com que não esqueçam a tabuada), acabou por desencadear em L3 ainda mais desprezo pelo conhecimento matemático. Segundo Silveira (2002), conteúdos que são aprendidos com dificuldade, com o tempo serão esquecidos, porém as experiências que acompanham esse processo de aprendizagem, essas ficarão. Neste sentido, cabe aos professores refletirem sobre como querem que seus alunos aprendam Matemática e se formem como pessoa. Outro fato importante está na premiação dada pela professora aos que acertassem tudo. Freire (1996) destaca que as punições ou castigos ou premiações não podem servir como instrumento de coação para a manutenção da autoridade do professor ou da escola, restringindo, assim a liberdade do aluno, mas podem ser usadas para evitar a licenciosidade oriunda, muitas vezes, de uma liberdade mal compreendida que serve para valorizar a assunção do aluno quanto a seus atos. E essa assunção das consequências das decisões faz parte do aprendizado do aluno.

A quarta integrante da pesquisa, L4, tinha 21 anos e já atuava como educadora infantil em uma unidade há dois anos. Optou por fazer Pedagogia porque se sentia muito bem trabalhando com crianças. Sobre os Anos Iniciais, L4 guarda muitas lembranças boas.

*“Eu sempre gostei de ir para a escola, e eu gostava de estudar, as aulas, pelo menos as que me lembro, eram bem animadas, as professoras procuravam fazer atividades diversificadas envolvendo todos nós. As aulas de matemática, normalmente aconteciam mais para o final da semana, eu gostava de matemática nos Anos Iniciais, Mas acho que muita coisa ficou sem explicação, pelo menos pra mim.” (L4)*

Da fala de L4 podemos observar que ir à escola para ela era algo prazeroso e divertido, gostava da escola, das professoras e de acordo com seus dizeres parece ter participado da construção de seu conhecimento inicial. Mas, mesmo assim, evidenciamos em sua fala quando mencionou que “algumas coisas ficaram sem explicação em Matemática”, momentos de fragilidade no ensino que precisam ser revistas. Tais fragilidades são apontadas por Libâneo (2009) quando afirma que elas fornecem pistas para que se possa explicar a baixa efetividade de disciplinas que estejam relacionadas com a formação profissional específica para o exercício da docência nos Anos Iniciais, começando pela falta dos saberes disciplinares, motivo esse que afeta o desempenho de todo o sistema escolar.

Outro fator importante apontado por L4 é sobre o uso do “material dourado”. Esse material foi criado por Maria Montessori, médica de formação, que se dedicou à educação de crianças, e tinha como princípio “A educação como ajuda para a vida”. O ato educativo de Maria Montessori visa o acompanhamento ao desenvolvimento de cada indivíduo infantil, buscando a obra da vida humana no universo (DUBUC, 2010, *apud* GAUTHIER, 2010).

Ao reportar-se às lembranças do Ensino Fundamental – Anos Finais, L4 evidencia a forma como a professora conduzia as aulas.

*“Nós podíamos sentar em duplas e ela sempre puxava todo mundo. Ela sabia o conteúdo com muita propriedade. Nós fazíamos muitos exercícios do livro. No início do ano, nos colávamos todas as páginas de respostas. Ela estava no ônibus outro dia cheia de caixas pra explicar formas geométricas e relacionar elas com objetos conhecidos. Ela sempre vinha com carrinho de supermercado, porque ela sempre tinha muitos livros. Algumas vezes, quando perguntávamos, ela dava vários exemplos de onde poderíamos usar os conteúdos que ela estava ensinando. Eu gostava dela.”(L4)*

Todos os quatro anos desta etapa de ensino foram lecionados por uma única professora considerada por L4 como uma boa professora. O modo que o professor conduz a aula e expõe o conteúdo, a sua preocupação com o todo, são fatores que podem influenciar no aprendizado do estudante. Para L4 a forma como a professora conduzia as aulas, bem como o domínio dela sobre o conteúdo, deixava-a a vontade para aprender. Oliveira e Ponte (1996) destacam que o conhecimento didático dos conteúdos matemáticos permite ao professor aprofundar as reflexões sobre a prática e analisar os papéis do professor e do aluno durante a realização de uma atividade matemática. No relato de L4, ela evidencia muito a preocupação da professora em apresentar opções para que o aprendizado acontecesse, isto é visto, quando ela relata que a professora sempre tinha muitos livros e material para mostrar as formas geométricas.

Neste sentido, Fiorentini (1995) afirma que, implicitamente, nessa referência à aplicação da Matemática, conclama-se para a necessidade de, nos processos de ensinar e aprender, se explicitar a utilidade prática dos conceitos matemáticos. Está aí sua inclinação para uma prática pedagógica galgada em princípios das tendências “sócio-etno-culturalistas” por valorizar atividades relacionadas com o dia a dia dos alunos e pela busca de motivos e necessidades no contexto sócio-político-econômico.

No que se refere ao Ensino Médio, L4 também manifestou recordações. Ela cursou o ensino regular na época chamado de ensino geral, e contou que durante todo este período, teve dois professores de Matemática que marcaram os anos de estudo. Um pela falta de comprometimento com a educação e com o ensino.

*“O primeiro professor, não explicava nem ensinava nada. Ele fechava a porta e dizia: vocês podem jogar. Aí nós jogávamos paciência, truco”. (L4)*

O outro professor se mostrava um pouco mais preocupado com o ensino, porém prendia-se muito a determinados conteúdos e não conseguia explorar os demais. Suas cobranças eram feitas através de provas e exercícios.

*“No terceiro ano o professor não era tão louco como a do Ginásio. As aulas eram tradicionais com resolução de exercícios e provas. Ele explicava muitas vezes a mesma coisa e não avançava no conteúdo.” (L4)*

Infelizmente, no ensino, ainda é muito comum nos depararmos com situações como a vivida por L4 durante a formação básica, pessoas na maioria das vezes

qualificadas, mas que não estão comprometidas em contribuir para um ensino de qualidade. Essa falta de compromisso por parte do docente agrava ainda mais os baixos índices de rendimentos dos estudantes em relação à Matemática. Concordamos com Freire (1987, p. 38) quando destaca que “aprendi como ensinar a medida em que mais amava ensinar e mais estudava a respeito”. Freire (1992, p. 83) ainda acrescenta afirmando:

Um professor que não leva a sério sua prática docente, que, por isso mesmo, não estuda e ensina mal o que mal sabe, que não luta para que disponha de condições materiais indispensáveis à sua prática docente, se proíbe de concorrer para a formação da imprescindível disciplina intelectual dos estudantes. Anula-se, pois, como professor.

A valorização do professor no Brasil é uma reivindicação histórica. Gatti e Barreto (2009) indicam como um forte indício da falta de motivação para se seguir a carreira de professor, os salários pouco atrativos e um plano de carreira desestruturado de modo a não oferecer horizontes claros. Aspectos estes que interferem na escolha profissional dos jovens.

Ao falar sobre seus primeiros anos como aluna, L4 se diferenciou um pouco das demais integrantes da pesquisa, pois lembrou do contato com a professora e de alguns conteúdos matemáticos que foram trabalhados durante estes anos. Este fato vem ao encontro com os dizeres de Libâneo (2013) em que ele destaca que a prática docente repercute de modo muito intenso no desenvolvimento, na aprendizagem e na motivação dos alunos. Para ele, o professor tem um papel decisivo para o sucesso escolar.

*“As lembranças mais vivas que tenho sobre os conteúdos são as frações. Nossa professora mostrava as frações com o uso de frutas que tínhamos que levar para a escola. Depois de usá-las, nós tínhamos que comer. Mesmo que não gostasse de frutas tinha que levar, trabalhar e comer.”(L4)*

O fato de trazerem as frutas para trabalharem com as frações mostra uma tentativa da professora para ensinar o conteúdo de uma forma que passa ser mais interessante para seus alunos, afinal o contato com as frutas e o fato de terem que cortá-las para efetuar divisões e a troca destes pedaços entre os alunos pode auxiliar não só no aprendizado das frações, como também na parte de relacionamento entre os alunos. D’Ambrósio (1996) corrobora ao afirmar que os experimentos foram removidos do ensino da Matemática e isso pode ser reconhecido como um dos fatores que mais

contribuíram para o mau rendimento escolar nesta disciplina. Ele ainda enfatiza destacando que:

Uma das coisas mais notáveis com relação à atualização e ao aprimoramento de métodos é que não há uma receita. Tudo o que se passa na sala de aula vai depender dos alunos e do professor, de seus conhecimentos matemáticos e principalmente do interesse do aluno. (DÁMBRÓSIO, 1996, p.95)

Já em relação aos anos Finais da Educação Básica, a licencianda contou que durante os quatro anos que se passaram, a disciplina de Matemática foi ministrada por uma única professora, que na opinião de L4, foi ótima.

*“Da 5ª à 8ª tivemos a mesma professora, ela era meio louca, mas uma ótima professora. Ela chegava na sala, jogava o material em cima da mesa e dizia que era pra calar a boca e ficar quietos, porque os alunos eram um bando de titica e não sabiam nada.” (L4)*

Apesar de L4 considerar a professora boa, não se pode desconsiderar o fato dela utilizar uma linguagem pejorativa em sala. Tal comportamento pode afetar o ego do estudante que na maioria das vezes se cala e entende que a professora tem razão, “ele não sabe nada mesmo”. Neste sentido, recorremos a Chagas (2001) para enfatizar que a postura do professor denota o poder que ele tem sobre os estudantes. E os mecanismos que aparecem nessa postura podem conduzir ao autoritarismo ao invés de autoridade. Carvalho (1989) destaca que o ambiente criado pelo professor nas aulas de Matemática pode revelar sua concepção de conhecimento, mesmo de forma inconsciente. Desta forma, as concepções que o professor tem e que podem ser manifestadas pela fala e também pelo seu fazer em sala de aula, influenciam diretamente na prática pedagógica, desempenhando papel significativo na determinação do ato de ensinar.

Em seu relato, L4 também destaca que a professora, mesmo tendo um comportamento grosseiro, procurava realizar atividades em sala que mostrava sua preocupação com o aprendizado dos seus alunos.

*“Nós fazíamos muitos exercícios em equipe e a professora sempre estava por perto para ver se estávamos fazendo e também para nos ajudar. Ela explicava quantas vezes precisássemos, e sempre dizia onde o conteúdo que estava ensinando era usado. O que mais ela cobrava era cálculo mental, fazíamos Sudoku [jogo semelhante ao de palavras cruzadas só que usando números] de todos os níveis.”(L4)*

Ao mesmo tempo em que a professora oferecia oportunidade para que os estudantes se organizassem em equipe para produzir, essa produção era apenas fruto de

repetições de exercícios que no caso vão servir apenas para o aprimoramento do raciocínio lógico matemático do aluno, deixando de lado toda e qualquer chance para a criatividade. Esse tipo de exercício não estimula o desenvolvimento crítico do estudante, ele traz à tona a forma tradicional de se ensinar Matemática.

A licencianda L5 tinha 22 anos e também atuava como profissional da Educação Básica nos Anos Iniciais há dois anos. O curso de Pedagogia foi escolhido porque trabalhou como auxiliar de professora quando estava no Ensino Médio e gostou. As lembranças da licencianda com relação à Matemática não foram muito boas. Ela não lembrou com muitos detalhes os acontecimentos vividos durante as aulas de Matemática na Educação Básica.

*“Eu nunca me dei bem com os números, acho que eles não gostam de mim! [riso]... Sempre apresentei dificuldades para aprender Matemática. Na sala de aula, apesar da professora explicar bem. Lembro que as aulas eram sempre cheias de atividades de construções, nós fazíamos muito material, de tudo. Aí quando as atividades podiam ser feitas com a ajuda de material concreto, eu conseguia fazer, mas quando não, aí eu não sabia.”(L5)*

As lembranças de L5 e suas afirmações com relação à Matemática na Educação Básica nos revelaram um quadro preocupante. Apesar de L5 afirmar que as aulas eram boas e que, além disso, a professora procurava trabalhar utilizando material didático que era produzido por eles, ela também admitiu que não conseguia abstrair os conceitos matemáticos vistos neste período, expondo assim, sua fragilidade no aprendizado matemático. Neste sentido, podemos recorrer aos PCNs de Matemática (BRASIL, 1998, p. 57) nos quais tem como um dos princípios norteadores do ensino de Matemática no Ensino Fundamental a utilização de recursos didáticos numa perspectiva problematizadora. Sobre esta questão eles asseguram que:

Os [...] recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e materiais construídos, têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão.

Isto significa que o ensino de Matemática com materiais didáticos não deve se reduzir a uma transposição meramente qualitativa. O aluno precisa ser capaz de estabelecer semelhanças e diferenças, perceber regularidades e singularidades, estabelecer relações com os conhecimentos cotidianos de modo que aos poucos consiga abstrair os conceitos.

Das lembranças de L5 no que tange ao seu aprendizado matemático de 5º à 8º série, hoje sexto ao nono ano, ela lembrou ter tido uma única professora, que na opinião da licencianda foi excelente.

*“Da 5º à 8º série foi uma única professora. No final da 8º série ela teve bebê e entrou de licença, então, veio outra professora, que eu não entendia nada, daí só tirava nota baixa. Eu não sou fã de Matemática, mas dava um jeito.” (L5)*

A licencianda L5 também não ficava à vontade nas aulas de Matemática. Para Tardif (2010), os saberes da experiência vivida enquanto alunos têm uma influência direta e forte na constituição dos saberes dos professores, e estes acontecimentos da vida escolar, antes da formação universitária dos indivíduos, possuem componentes sociais e afetivos, que fazem com que os sujeitos desenvolvam concepções e visões que a formação inicial não consegue abalar significativamente na maioria dos casos.

Sobre o Ensino Médio L5 contou que ela e o irmão estudaram juntos, porque ela ficou um ano atrasada a pedido da mãe. Ela também relatou que o irmão entendia Matemática, e aí ele a ajudava. Apesar da mãe de L5 querer ajudar a filha evitando Deste período, ela relatou que

*“No ensino médio nós tivemos dois professores, um para álgebra e outra para geometria. O professor que trabalhava álgebra era maravilhoso, todo mundo entendia, mas a outra, ninguém entendia nada. No terceiro ano foi a professora de geometria. Ela começava a explicar, parava e dizia:” ai pessoal! Esquece o que eu falei, não está certo, vamos começar de novo”, e pedia pra esquecer o que ela tinha explicado e explicava tudo de novo. Isso acontecia seguidas vezes. Então eu não entendia nada, e como ela começava dez vezes a mesma coisa, eu não entendia.” (L5)*

Na fala de L5 percebemos a falta de experiência do professor que muitas vezes é colocado para lecionar em turmas de terceiro ano do Ensino Médio, sem nunca ter tido nenhum tipo de vivência em sala antes. Isto dificulta o aprendizado dos alunos, pois eles percebem insegurança no professor em relação ao conteúdo. Neste sentido, Tardif (2000) destaca que os saberes profissionais dos professores também são adquiridos com experiência e completa dizendo que os primeiros anos são decisivos para a aquisição do sentimento de competência e para o estabelecimento da rotina de trabalho. Esse é o momento em que ocorre o que o autor chama de edificação de um saber experiencial, que aos poucos se transforma em certezas profissionais.

Dentre as funções da escola, está a de divulgar o conhecimento produzido pela humanidade. Para tanto, ocorrem comunicações que se fazem necessárias para que o conhecimento seja transformado. Esse processo de transformação do conhecimento traz à tona diversas problemáticas, dentre elas está a diferença entre os elementos do conhecimento produzido e do conhecimento a ser aprendido. O grande desafio do professor é conseguir transformar os conhecimentos em conteúdos didáticos palpáveis ao aluno. Segundo Libâneo (1995), a escola cumpre funções dadas pela sociedade, tais funções são construídas de interesses de classes sociais antagônicas e a prática do professor está relacionada, também com pressupostos teóricos e metodológicos. O mesmo autor ainda acrescenta que a prática docente é um condicionamento social, político e ideológico do professor. Assim, a maneira como o professor concebe o ensino e o aprendizado do estudante, pode estar relacionada, de forma explícita ou implicitamente a uma determinada concepção de escola.

Ao falar sobre as lembranças dos conteúdos Matemáticos que lhes foram apresentados durante a Educação Básica, bem como, as estratégias utilizadas para tais apresentações, as licenciandas se sentiram um tanto quanto apreensivas, pois de fato, não lembravam de muitos conteúdos que tenham sido ensinados. O que ficou registrado em suas mentes, foi a forma como estes conteúdos foram apresentados à elas.

Ao encerrarmos esse primeiro bloco de análise, podemos observar que existe muito a ser feito para que o ensino e a formação do professor, seja de fato, melhorada. Começando pelos motivos que levam as licenciandas a optarem pelo curso de Pedagogia. Nos relatos analisados, aparecem como forma de justificativa dada pelas licenciandas por terem facilidade em lidar com crianças foi um dos fatores mais importantes na motivação para a realização do curso. No entanto, essa característica, bastante pessoal, não traz tanto as condições e profissionalização para que sejam desempenhadas as funções de professor dos Anos Iniciais.

Os relatos proferidos pelas licenciandas sobre a prática pedagógica do professor nas aulas de Matemática na Educação Básica vividas por elas apontaram algumas situações que merecem atenção de todos os que de alguma forma estão envolvidos com os processos de ensinar e aprender. Uma delas é a forma como as aulas de Matemática aconteceram. Na maioria dos relatos, as aulas eram tradicionais, com muita resolução de exercícios, provas e cobranças por parte das professoras para que fossem decorados os conteúdos que mais tarde, seriam recitados na frente da turma. A segunda situação

relaciona-se com as dificuldades em aprender Matemática, enfatizadas por três das cinco licenciandas (L2, L3 e L5) como “não gostar de Matemática”. Tal atitude requer atenção especial, pois nos faz repensar a forma como o ensino de Matemática acontece durante a Educação Básica.

No que se refere a postura do professor no desenvolvimento de conhecimentos matemáticos e as lembranças das licenciandas sobre os conteúdos trabalhados durante a Educação Básica, o que podemos apontar com a análise dos relatos é que, ao mesmo tempo que algumas licenciandas encontram dificuldades para aprenderem Matemática durante a Educação Básica, outras (L1 e L4) sentem-se confortáveis com a disciplina nos primeiros anos de escola. Porém, apesar de gostarem de Matemática, a medida que vão avançando nos estudos, também se deparam com momentos difíceis para efetivarem o processo de aprendizagem da disciplina, fato este em que de acordo com os relatos, ocorrem principalmente devido a forma de condução das aulas de Matemática, enfatizando assim a postura do professor.

#### 4.2 PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO CURSO DE PEDAGOGIA

A formação matemática do pedagogo necessita ser repensada, especialmente no que se refere às suas competências essenciais. Segundo Santos (2010), os conhecimentos disponibilizados por esta formação vêm sendo questionados, juntamente com as deficiências existentes nas propostas de Instituições formadoras de professores. Neste sentido, Curi (2004) alerta que já houve épocas em que a Matemática nem fazia parte do currículo do curso de formação de professores. Destaca também que ainda hoje é possível encontrar futuros professores que concluem os cursos de formação, sem conhecimento de conteúdos matemáticos tanto no que diz respeito aos conceitos quanto aos procedimentos e a própria linguagem Matemática que no seu dia a dia de sala de aula, terão que trabalhar. Os processos de ensino e aprendizagem refletem em um conjunto de conhecimentos construídos pelos docentes, e estes serão desenvolvidos através do conhecimento didático do professor. Assim, Marcelo (1992, *apud* MONTALVÃO, 2002, p.107) destaca que: “O conhecimento didático do conteúdo constrói-se a partir do conteúdo que o professor possui, assim como do conhecimento

pedagógico geral e do conhecimento dos alunos, e também é consequência da própria biografia pessoal e profissional do professor.”

Para Bulos (2008), a construção destes conhecimentos didáticos sofre forte influência da prática, seja esta como exemplo a ser seguido, ou como ponto de reflexão para que momentos ruins não voltem a se repetir. Tardif (2002, p. 228) reforça destacando que “os professores de profissão possuem saberes específicos que são mobilizados, utilizados e produzidos por eles no âmbito de suas tarefas cotidianas.” Neste sentido, é importante que se reflita em torno dos conteúdos matemáticos que serão ensinados, verificando e preocupando-se em saber de que forma os licenciandos do curso de Pedagogia, tiveram acesso a estes conteúdos.

Ao iniciarmos mais uma etapa de análise, em que buscamos refletir sobre a prática pedagógica do professor nas aulas de Matemática na Formação Inicial, observamos a necessidade de se considerar os diferentes contextos sociais e institucionais nas quais a formação inicial do curso de Pedagogia foi criada. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia instituídas por Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno – Resolução CNE/CP n. 1, de 15 de maio de 2006, o pedagogo é um profissional generalista. O artigo 4º dessa Resolução salienta a função desse profissional, dizendo que sua atuação não se restringe ao magistério, mas sim a todas as atividades que podem ser desempenhadas por ele:

O curso de Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos. [...] com um repertório de informações e habilidades composto por pluralidade de conhecimentos Teóricos e práticos, cuja consolidação será proporcionada no exercício da profissão, fundamentando-se em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética. (BRASIL, 2006, p.11)

Desta forma, podemos dizer que ensinar é uma atividade complexa, que está ligada a aquisição de várias habilidades que devem ser desenvolvidas pelo professor no decorrer de seus estudos e vivência profissional, tanto no que se refere ao conteúdo disciplinar quanto à prática pedagógica relacionada a esse conteúdo. Assim, de acordo com Freire (2009) ensinar exige reflexão crítica sobre a prática, exige a concepção de que a prática se modifica a cada nova atuação. Isso se faz por meio de exercícios

contínuos entre o pensar e o fazer, afastando-se da prática docente ingênua, despolitizada e descontextualizada. O pensar certo exige curiosidade, inquietação, ruptura e principalmente disposição para mudar (FREIRE, 2009). Neste sentido, podemos dizer que o ensino é um ato de interação humana. Tardif e Lessard (2011) destacam a necessidade de se estabelecer uma relação cordial entre professor e aluno. Neste contexto, torna-se relevante considerarmos os saberes experienciais que são aqueles adquiridos por meio da prática cotidiana da profissão docente. Estes saberes não provem apenas dos cursos de formação ou currículo, mas sim, da relação dos docentes com o mundo, do seu trabalho dentro da escola e da sala de aula. Desta forma, conforme pode ser visto na matriz curricular do curso de Pedagogia da FURB (ANEXO A), instituição onde a pesquisa foi realizada, estão contidas as disciplinas que se referem aos conhecimentos matemáticos que foram vistos durante o curso: Teoria pedagógica e Prática em Matemática, oferecida no quarto semestre, e Estatística para a Educação, disciplina do sétimo semestre.

As licenciandas iniciaram seus relatos falando sobre as aulas da disciplina de Teorias Pedagógicas e Práticas em Matemática, o que podemos perceber, que das duas disciplinas que tiveram que falava sobre Matemática, esta foi a que elas mais lembraram, apesar dela ter sido cursada no quarto semestre. Nas lembranças das licenciandas, foram evidenciados traços sobre a forma que as aulas aconteciam como: o planejamento das aulas, o processo avaliativo, o desenvolvimento do currículo e a metodologia adotada pela professora.

Nos relatos das licenciandas L2, L3, L4 e L5, percebemos a preocupação da professora de Teorias Pedagógicas e Prática da Matemática em ensinar formas para que elas pudessem aplicar em sala.

*“É, aqui nas aulas de Matemática, a professora se preocupou em nos mostrar como ensinar para o aluno. Para isso, trouxe várias atividades práticas”. (L2)*

*“As aulas eram divertidas, e muito práticas, a professora mostrava várias formas de ensinar matemática para nossos futuros alunos. Ela não ensinava o conteúdo, apenas mostrava como devíamos ensiná-lo.”(L4)*

*“É, como as outras meninas já falaram, as aulas eram divertidas, práticas, mas senti falta dos conteúdos propriamente ditos, porque como já disse antes, não gosto de Matemática, nunca me dei bem e eu não entendo. Os conteúdos fundamentais, eu sei, mas tenho dúvidas, acho que o que sei, não é suficiente para ensinar.”(L3)*

*“A professora trazia a vivência dela, e isso era o mais legal. Mas não aprendemos os conteúdos em si. Isso eu senti falta.”(L5)*

As licenciandas, ao relatarem suas lembranças, deixaram evidente certo desconforto vivido por elas, por não terem o domínio dos conhecimentos específicos no que se refere à Matemática que deve ser ensinada no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, nível em que irão atuar. Elas esperavam que estes conhecimentos necessários também fossem trabalhados durante as disciplinas no curso. Aqui, nos relatos das licenciandas, os estudos de Gatti e Nunes ficaram evidentes, visto que ao relatarem as aulas, da disciplina de Teorias Pedagógicas e Prática da Matemática, as licenciandas enfatizaram que a preocupação da professora era em mostrar formas de como ensinar. As autoras mencionadas, Gatti e Nunes (2008) realizaram uma pesquisa sobre as ementas de 71 instituições de formação de professores para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no que se refere à carga horária destinada às disciplinas específicas, entre elas ao ensino de Matemática, as autoras verificaram que apenas 30% do total de horas deste curso eram destinadas ao ensino destas disciplinas, ficando 70% do curso para outras áreas. “Nas disciplinas de formação profissional, predominam os referências teóricos, seja de natureza sociológica, psicológica ou outros, com associação em poucos casos às práticas educacionais” (GATTI; NUNES, 2008, p. 22). De posse da ementa da disciplina de Teorias Pedagógicas e Práticas em Matemática, verificamos que os objetivos desta disciplina não contemplam o aprofundamento do conteúdo, a preocupação recai na forma metodológica de práticas para ensinar o conteúdo em sala. Com relação à formação inicial, Brito (2006) afirma que é necessária uma sólida formação teórico-prática alicerçada em saberes peculiares às concretas situações dos processos de ensino e aprendizagem, tornando possível, uma formação de professores que favoreça a busca de sua autonomia e competência pedagógica de ação reflexiva como prática permanente. Neste sentido, Lopes *et. al* (2012) atenta para a importância de se fazer uma reflexão sobre as disciplinas oferecidas durante o curso de formação inicial, aqui em específico da Matemática, de modo que seja possível verificar como foram constituídas as reais oportunidades para que as licenciandas pudessem apropriar-se dos conhecimentos Matemáticos básicos. Outro fato importante e que deve ser observado nos relatos das licenciandas participantes da pesquisa, é o fato de a professora compartilhar com as educandas, as suas experiências. Para Tardif (2008, p.

48), “[...] o que caracteriza os saberes práticos ou experienciais, de modo geral, é o fato de se originarem da prática cotidiana da profissão e serem por ela validados”. Nesse sentido, podemos dizer que o acúmulo de experiência profissional que o docente adquire ao longo de sua vida profissional, lhe permite uma melhor compreensão das situações enfrentadas por ele diariamente. Outra situação que merece cuidado é com relação ao relato da licencianda L3, quando ela diz que não se sente segura para ensinar Matemática apenas com os conhecimentos que recebeu. A postura da licencianda só reforça que é necessário que se pense mudanças urgentes para o ensino da Matemática nos cursos de licenciatura para professores dos Anos Iniciais.

Com relação à Estatística na Educação, cujos objetivos estão voltados para o desenvolvimento dos conhecimentos dos conceitos, das fórmulas e das técnicas estatísticas necessárias para a compreensão e aplicação nos Anos Iniciais, as licenciandas relataram que a forma como as aulas aconteceram em nada serviram para melhorar seus relacionamentos com a Matemática. A disciplina exigia das licenciandas um amplo domínio de cálculo e elas não tinham essa bagagem. A professora também não conseguiu estabelecer uma boa ligação do conteúdo ensinado com a prática dos Anos Iniciais e isso também dificultou o relacionamento das licenciandas com a disciplina.

*“A professora de Estatística até tinha boa vontade, mas acho que ela não tinha ideia do que acontece em uma sala de Anos Iniciais, então acho que por isso as aulas não foram boas. Eu achei que fosse servir para o TCC, mas nem pra isso, acho que a forma de abordar esta disciplina é que não motivou a gente a aprender.”(L4)*

*“Nesta disciplina, vimos técnica, técnica e mais técnica para calcularmos algumas medidas, é uma disciplina muito importante e interessante, mas infelizmente, mesmo gostando de Matemática não consegui encaixá-la em algum lugar que pudesse utilizar. Pelo menos não da forma que aprendemos.”(L1)*

*“As aulas eram muito maçantes, a professora enchia o quadro do começo ao fim da aula, mas pra falar a verdade, não tenho ideia de como usar aquilo. São muitos cálculos, muitas regras e pouca aplicação, para mim não serviram pra nada.”(L3)*

*“Já não gostava de Matemática, ainda a professora veio com aquilo, conta, conta, ai mesmo que piorou de vez, não consegui ver utilidade nenhuma.”(L2)*

Ao analisar os relatos, algumas falas chamaram nossa atenção, por exemplo quando L4 comenta sobre a professora de Estatística e a forma como esta conduziu suas aulas. Na visão da licencianda, a falta de prática de sala de aula nos Anos Iniciais da

professora, foi o fator principal para que as dificuldades na disciplina surgissem. Esta afirmação evidencia o quanto o professor que trabalha nos cursos de licenciaturas, em especial na licenciatura em Pedagogia, precisa estar atento ao conteúdo abordado neste nível de ensino, pois isso faz com que o licenciando confie no professor da disciplina que ele está cursando.

Para justificar a conduta das aulas de Estatística, recorremos a Tardif (2008) quando destaca que os saberes experienciais possibilitam que o professor reflita sobre a sua prática, para colocar em perspectiva o que realmente é necessário para que a ação docente se desenvolva a partir de uma postura reflexiva, crítica, ética e responsável. É muito comum que o profissional atuante nesta área do conhecimento matemático seja na maioria das vezes, um profissional específico da área de Matemática, isso dificulta o desenvolvimento das aulas, visto que de fato ele não teve em nenhum momento de sua formação profissional a oportunidade de atuar nos Anos Iniciais. A importância das atitudes em relação à Matemática é hoje defendida por toda a comunidade estudiosa da Educação Matemática, pelo fato de que o reconhecimento dos sentimentos que os alunos desenvolvem ao longo de sua vida educacional, o gostar ou não gostar, a satisfação ou a falta dela, a confiança ou não em envolver-se com atividades matemáticas, tudo isso reflete num maior ou menor sucesso do aluno. Fato este, reforçado na fala da licencianda L2. Nesse sentido, aceitar atitudes positivas certamente conduz a um maior rendimento em Matemática, sendo este um dos objetivos comuns e transversais a todos os níveis de ensino, e está relacionado precisamente com o desenvolvimento de atitudes positivas no que diz respeito à Matemática.

Ao falarmos em formação, faz-se necessário levarmos em consideração alguns fatores como conhecimento, crenças e hábitos, que são elementos trazidos de casa pelos estudantes para o ambiente de ensino. Quando se trata de aprendizagem, a motivação é uma das grandes fontes de influência para que o aprendizado aconteça. Sabe-se que as condições motivadoras na sala de aula dependem do planejamento e do desenvolvimento pré-estabelecido pelo professor. Oliveira e Filho (2009) destacam que o contexto de ensino e aprendizagem sofre a influência de muitos fatores, onde se destacam os afetivos vigentes na relação professor-aluno. Neste sentido, trazemos aqui os relatos das licenciandas que estão relacionados à postura do professor de Matemática em sala durante as aulas.

*“A professora de prática sempre foi muito atenciosa e muito tranquila, e acho que isso fazia com que as aulas fossem boas. Na disciplina de Estatística, a professora também era boa, mas sua postura mais durona, acho que por causa da matéria mesmo, dificultou um pouco o aprendizado.”(L1)*

*“A professora sempre estava bem humorada e as aulas de prática, passavam muito ligeiro, talvez porque elas fossem divertidas, mas mesmo assim senti falta de aprender os conteúdos que não tinha domínio. Já as aulas de Estatística pra mim foram uma tortura, eu não entendia o que ela explicava, apesar dela ter paciência e explicar devagar. ” (L2)*

*“A professora de práticas era muito boa, e muito bem humorada, não lembro de nem uma aula em que ela tivesse entrado de mal humor. Acho que isso facilitou o entendimento. As aulas de Estatística, não eram legais, a professora era gente boa, mas nem assim consegui entender.”(L3)*

*“As aulas de Estatística iniciavam rigorosamente no horário e o término também era assim, a professora era bem mais reservada do que a professora de prática e acho que isso nos inibia um pouco.”(L4)*

O que podemos perceber aqui é o quanto a postura do professor está ligada à motivação do aluno. Nunes (2007, p. 2) destaca que “as atitudes e postura dos professores em sala de aula podem tanto influenciar para o sucesso quanto para o fracasso escolar dos alunos. Dessa forma, é importante avaliar e apontar novos caminhos para o trabalho docente.” No caso das licenciandas envolvidas na pesquisa, as atitudes da professora de Teorias Pedagógicas e Práticas em Matemática, motivaram as licenciandas a participassem de suas aulas, apesar delas afirmarem que esperavam mais atenção por parte da disciplina para os conteúdos específicos. Já no que se refere às aulas de Estatística na Educação, o que fica evidente nos relatos, é que mesmo a professora tendo domínio do conteúdo, a falta de uma postura um pouco mais flexível, bem como a rigidez na forma de apresentou o conteúdo, pode ter influenciado negativamente no aprendizado das licenciandas. Neste sentido, Oliveira e Grácio (2003) destacam que o professor de Estatística precisa romper com o modelo reprodutivo no qual tem a função de executor de um programa que já existe e partir para a construção de um curso que priorize o instrumental estatístico de forma mais pertinente à área de atuação do futuro profissional (OLIVEIRA; GRÁCIO, 2003).

É preciso fazer com que o licenciando enxergue a estatística relacionada à Pedagogia, e isso pode ser feito através de sua história, bem como de situações do dia a dia como: determinações de indicadores da qualidade da educação pública e privada. Todos os indicadores existentes são frutos da Estatística, então caberá ao professor da

disciplina executar tarefas que permitam que os futuros professores em formação além de aprender, possam futuramente organizar a sua própria metodologia garantindo assim, a reabilitação da educação brasileira.

Ao findarmos essa seção de análise, em que observamos a prática pedagógica dos professores nas aulas de Matemática e a postura do professor de Matemática ambas na Formação Inicial, ficaram evidentes algumas situações que precisam ser melhoradas ao longo dos cursos de formação de professores - Anos Iniciais. A primeira situação está voltada para a falta de atenção dos cursos de Formação Inicial aos conhecimentos específicos, em especial, no que se refere à Matemática. É essencial que sejam proporcionados aos licenciandos a aquisição destes conhecimentos durante sua Formação Inicial. Neste sentido, Nacarato, Mengali e Passos (2009) destacam que as oportunidades oferecidas às licenciandas dos cursos que formam professores para os Anos Iniciais, sobre os conceitos Matemáticos não atendem as necessidades atuais da sociedade. Discutir Matemática do ponto de vista metodológico é de extrema importância e deve estar relacionada com as possibilidades de reflexão sobre a ação docente, mas não se pode restringir esta abordagem a um agrupamento, de formas estanques, de determinadas práticas de sala de aula que acabam recebendo rótulos de boas ou más, tradicionais ou alternativas. Infelizmente, o que encontramos em grande parte dos cursos de Formação Inicial é exatamente a falta de aprofundamentos teórico das disciplinas e uma grande preocupação com a forma de ensinar ao aluno, porém a preocupação não é a mesma com relação ao domínio do conteúdo matemático (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009).

Evidencia-se também a importância de o professor trazer sua experiência de sala de aula e de apresentar-se flexível, para ouvir e auxiliar as licenciandas em suas dúvidas e angústias no que se refere ao ensino e à aprendizagem da Matemática dos Anos Iniciais. Para Tardif (2002), o professor, ao realizar seu trabalho, busca como apoio os conhecimentos disciplinares, didáticos e pedagógicos que adquiriu na escola de formação; nos conhecimentos curriculares apresentados em programas e livros didáticos e considera ainda que eles provem também da cultura pessoal, da história de vida de cada um e de sua escolaridade anterior.

Quando tais conhecimentos não são apresentados ao licenciando, como ele poderá desenvolver sua prática de forma que satisfaça as expectativas de um bom ensino? Os cursos de Pedagogia possuem um currículo muito abrangente, pois necessita

abranjer diferentes áreas, dificultando o aprofundamento dos conteúdos a serem trabalhados em sala. Atitudes como essas vividas na formação do professor dos Anos Iniciais influencia o futuro professor de forma negativa para o aprendizado dos conteúdos matemáticos que lhes são apresentados.

#### 4.3. CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS SOBRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA TRAJETÓRIA EDUCACIONAL DAS LICENCIANDAS

Segundo Ferreira (2011), o ser humano busca transformar-se através do trabalho consciente, como parte integrante da cultura, e com o tempo, aprendeu a fazer mudanças em diversas situações sociais. É o aprender-ensinar-aprender como que um círculo da educação, porém a educação não tem continuidade apenas com o trabalho da vida, mas também com o contexto do domínio humano, seja ele nas trocas de símbolos, de intenções, de padrões de cultura ou mesmo nas relações de poder em si e na sociedade em que vivem. Desta forma, a educação é vista como um procedimento de motivação e estímulos ao desenvolvimento individual e coletivo, que é gerado por um grupo social e cultural. E é por isso que podemos dizer que Educação e Matemática são consideradas procedimentos contextualizados e independentes, para a evolução histórica, cultural, e social desde as civilizações mais antigas até as mais contemporâneas (FERREIRA, 2011).

É fato que a educação tem seu início nos meios familiares. A escola tem o papel de transformar essa educação de tal maneira que o ser humano seja capaz de exercer a cidadania usando todas as suas capacidades físicas, intelectuais e morais para desenvolver seus papéis individuais e coletivos no contexto social do qual faz parte. D'Ambrosio (1999, p. 99) define educação como: “[...] um conjunto de estratégias desenvolvidas pela sociedade para possibilitar cada indivíduo atingir seu potencial criativo; estimular e facilitar a ação comum, com a finalidade, de viver em sociedade e de exercer a cidadania”.

Nessa perspectiva, percebemos que a aprendizagem não pode ser vista apenas como uma acumulação de conhecimentos. Devemos considerar que a aprendizagem comporta um conjunto de atitudes críticas, e construtivas referentes à qualidade e a quantidade de conhecimentos ensinados em sala de aula. Dessa forma, Ferreira (2011)

destaca que fazer uso da História da Matemática como um meio de abordagem cultural para ensinar e aprender Matemática durante a formação educacional pode ser um desafio muito importante para o professor que precisa estar consciente da importância dada ao conhecimento dos conteúdos. Assim, ao se colocar um profissional que ensinará Matemática na escola, é fundamental que se analise o contexto político, social e econômico em que ele está ou esteve inserido. Desta forma, fica fácil descobrir quais fatos e teorias foram estudadas pelo professor em diferentes disciplinas em diferentes contextos sociais e culturais, e então, verificar o que de fato será apresentado nas aulas de Matemática. É neste sentido que a História da Matemática pode contribuir na construção de habilidades e conceitos matemáticos permitindo ao professor e ao aluno o entendimento dos porquês de determinados conceitos e propriedades matemáticas que são extremamente difíceis para alguns alunos e extremamente fáceis para outros.

Fazer uso da história da Matemática na Formação Inicial pode refletir em vários aspectos positivos. Entre eles estão: a aprendizagem matemática, o desenvolvimento e perspectivas sobre a natureza da Matemática. Assim, Jorge (2008) destaca a importância da sua inclusão na formação de professores que trabalharão com Matemática em qualquer nível. Mas, há que se destacar um valor acrescido para sua inserção na formação de professores que atuam ou vão atuar nos Anos Iniciais, visto que ela pode aumentar o entusiasmo do professor pela disciplina e assim, promover o sentido de sua importância e de poder, fazendo com que o professor reflita sobre mudanças na percepção e na compreensão da mesma, influenciando, assim, sua forma de ensinar.

Tendo em vista a importância de se conhecer a História da Matemática é que entendemos ser necessária a formação de uma categoria que busque analisar os conhecimentos adquiridos durante a trajetória educacional das licenciandas acerca da História da Matemática. Nossa preocupação é com a ausência de estudos sobre a História da Matemática na trajetória educacional das licenciandas. Exposta nossa pretensão, vamos às subcategorias. Nesta categoria, assim como na categoria anterior, os resultados foram apresentados de modo coletivo, com os dizeres e comentários de cada licencianda envolvida e no final, um apanhado geral, relacionando os dizeres com as teorias estudadas.

Definimos essa categoria por entendermos que a História da Matemática é uma alternativa para desenvolver os processos de ensino e aprendizagem de forma significativa, embora já tivéssemos conhecimento de que as licenciandas pouco haviam

refletido acerca desta temática nos diferentes níveis de ensino que vivenciaram em sua trajetória educacional.

Nos encontros do Grupo Focal observamos que das cinco licenciandas envolvidas, apenas duas delas fizeram menção ao conhecimento sobre História da Matemática que vivenciaram durante suas vidas escolares. Porém, ao falarem a respeito de como tais conhecimentos foram abordados, elas não lembravam de detalhes, apenas disseram que em ambos os casos os professores se referiam à História da Matemática para iniciar ou para finalizar um conteúdo. Em nenhum dos casos a História foi utilizada para auxiliar no aprendizado. Ferreira e Erich (2001) destacam que a História da Matemática, não deve ser vista apenas como uma ilustração para as aulas, mas sim, que ela deve integrar-se aos conhecimentos matemáticos.

*“Meu contato com a História da Matemática foi muito superficial, limitando-se a uma lembrança vaga de algumas aulas que tive no ginásio e que nem lembrava mais, meu professor de Matemática na época nos contava as histórias de alguns dos matemáticos e de como surgiu os sistemas de numeração e falava também dos nozinhos nas cordas, mas sempre quando ia introduzir um novo conteúdo. Realmente posso afirmar que a Matemática na época do pré à 4ª série não foi tão interessante quanto à Matemática da 5ª série à 8ª série foi. E no ensino médio, aí ficou muito pior, eram apenas contas sem ter um sentido, um motivo do porque estudávamos aquilo.”(L1)*

*“Eu lembro pouco sobre da História da matemática, uma vez falaram sobre os nozinhos nas cordas, porque meus professores buscavam passar mais os cálculos, problemas, e não sobre como tudo isso surgiu”. (L5)*

Nos relatos da licenciandas, ficou evidente a falta de contato com a História da Matemática nos seus diversos níveis de ensino. Estudos que se referem ao potencial da História da Matemática no contexto pedagógico são destaques em muitas pesquisas realizadas por autores como Baroni e Nobre (1999), Miguel e Miorim (2005), Mendes (2001), Miguel (1993), entre outros. Nestes estudos, os autores propõem modificações na forma de abordagem dos conteúdos matemáticos nas salas de aulas em todos os níveis, de modo que possam ser inseridos momentos motive o aluno à pesquisa nas suas diversas formas. Também procuram respostas para questões que envolvam o porquê de ensinar a História da Matemática e qual o seu valor pedagógico. Mendes (2001) afirma que o conhecimento surge de diferentes grupos socioculturais que se desenvolvem intelectualmente de acordo com as suas necessidades, levando a sociedade humana informações que disseminam esses conhecimentos. Neste sentido, a História da

Matemática pode ser trabalhada durante as aulas como auxílio para a desmistificação de conceitos matemáticos considerados difíceis. De posse das informações geradas pela análise anterior em que buscamos verificar a presença de estudos sobre a História da Matemática na trajetória educacional das licenciandas, traçamos uma estratégia para analisar a ausência dos estudos sobre a História da Matemática. Desta forma, para que o nosso último encontro do grupo focal fosse produtivo, se fez necessária a entrega prévia de um texto que trazia um pouco da História da Matemática no que diz respeito aos sistemas de numeração de diferentes civilizações. As civilizações escolhidas foram ao Egípcios, Maias, Hindus e Árabes. O assunto escolhido para o texto foi sugerido pelas próprias licenciandas. O texto fornecido antecipadamente às licenciandas surtiram efeitos positivos para a análise. Trouxe à tona nas licenciandas a vontade para aprender novos conhecimentos matemáticos.

*“A leitura do texto trouxe à tona, algumas lembranças minhas com relação aos estágios que fiz já aqui na graduação. Era um projeto que trabalhava sistema monetário, e eles me indagaram sobre a origem do dinheiro, me vi “num mato sem cachorro”, pois não tinha ideia de onde encontrar esta informação, meu ponto de partida foi a internet onde encontrei algumas coisas que foram úteis para responder as questões do alunos. Aí você pode me perguntar: e o que isso tem haver com o texto? Se eu tivesse tido contato com a História da Matemática antes, assim desse jeito, talvez não tivesse tanta dificuldade para responder as questões das crianças, pelo menos saberia onde encontrar respostas seguras.”(L1)*

*“Bom... quando comecei a ler o texto, percebi que não havia estudado nada sobre a História da Matemática. E aí me bateu um sentimento de estranheza. Não consegui lembrar de nenhum momento que pudesse relacioná-lo com minhas lembranças. Acho que nunca tive acesso a um texto como esse. Mas tenho que dizer que leituras como estas deveriam ser sugeridas durante todas as etapas de nossos estudos.”(L2)*

*“Infelizmente não tenho lembranças de ter aprendido sobre a história da Matemática. Mas ao ler esse texto, ele despertou em mim, algo que eu nunca achei que viveria, a vontade de saber mais sobre Matemática. (L3)*

*“ Eu não tive acesso a textos como este antes, e sei que a matemática está presente em nossas vidas desde quando nascemos, nos cerca sem mesmo nos darmos conta. A falta do conhecimento histórico da Matemática e o contato com esse texto agora, me fizeram acordar um pouco. Fiquei empolgada em buscar mais sobre a história da Matemática.”(L4)*

*“Saber o que pensavam os antigos e o quanto tiveram que ser criativos para organizar um jeito de se comunicarem, desperta grande interesse acredito que em grande parte dos*

*estudantes, então acho que esse tipo de momento vivido por nós hoje, merece ser repartido com todos, pelo menos com aqueles que farão parte daqueles que tem como profissão ensinar” (L5)*

O fato das licenciandas não terem lembranças sobre momentos em sua vida escolar que se relacionasse com a História da Matemática, deixa evidente que a preocupação dos processos de ensino vivenciado por ela, não estavam voltados aos conhecimentos históricos no que se refere a Matemática, não mostrou preocupações com a contextualização histórica da mesma, fazendo com que as licenciandas só viessem ter contato com essa história por esforço próprio, como foi o caso de L1, através do projeto desenvolvido, ou durante sua participação nesta pesquisa.

Ao proporcionarmos o contato das licenciandas com o texto sobre os Sistemas de Numeração de algumas civilizações o que pudemos perceber é que a leitura fez com que elas tivessem outro olhar no que se refere à Matemática, um olhar menos acuado. Começaram a perceber que as descobertas para acontecerem também tiveram um árduo caminho a ser percorrido, com erros e acertos. Para Nacarato e Lopes (2005, p.158), “o indivíduo ao ler, interpreta e compreende de acordo com sua história de vida, seus conhecimentos e suas emoções”. Com isso surgem novas possibilidades para ampliar os horizontes dos conhecimentos e desenvolver as aptidões para uma melhor formação crítica e social. Desta forma D’Ambrosio (1996) destaca que a História da Matemática, quando utilizada pelo professor pode motivar, despertando o interesse e satisfazendo as curiosidades de seus alunos em relação à Matemática.

Ao analisarmos os relatos que tratavam da presença ou da ausência de estudos sobre a História da Matemática na trajetória educacional das licenciandas, conseguimos perceber que seja qual for o nível de ensino que estivermos nos referindo, a realidade que se apresenta é a mesma quando se trata da importância atribuída aos conhecimentos históricos das disciplinas, em especial nesta pesquisa a História da Matemática, um total descaso com estes conhecimentos que poderiam ser muito úteis para motivar o aprendizado da Matemática. Não queremos aqui dizer que a História da Matemática é solução para os problemas do aprendizado matemático, mas sim, apontá-la como uma alternativa para auxiliar no ensino dos conhecimentos matemáticos. Para D’Ambrosio (1996), uma forma de se praticar a História da Matemática no ensino é fazer acompanhar cada ponto do currículo tradicional por uma explanação do contexto

socioeconômico e cultural no qual aquela teoria ou prática se criou. Além disso, é importante ressaltar os aspectos políticos na criação da Matemática, procurando relacionar com a época, em que se manifesta nas ciências em geral, na filosofia, nas religiões, nas artes, costumes e sociedade como um todo.

Ao proporcionarmos o contato das licenciandas com um texto que trazia a história dos Sistemas de Numeração de algumas civilizações, o que se pôde apurar foi um grande entusiasmo e muita vontade de descobrir um pouco mais. Ficou evidente que momentos como o que foi proporcionado a elas poderia fazer diferença quanto ao interesse para aprender Matemática.

O fato de não estarem acostumadas com momentos como aquele oferecido pelo encontro, e ao acesso a textos que tratam da História da Matemática, fizeram com que as licenciandas se mostrassem apreensivas e até inseguras, principalmente para se expressarem com relação à representação correta dos conteúdos que apareceram no texto, como por exemplo: ao falarem sobre os quípus incas (artefatos feitos de cordas de diversos tamanhos e cores e que tinham nós indicando a quantidade do que estava sendo registrado, cada nó podia indicar unidades ou dezenas), trataram estes por “nozinhos nas cordas”, sem mencionar em momento algum que se tratavam do sistema de registro Inca.

*“Se até a gente se divertiu ao aprender um pouquinho da história, pensa só nas crianças. Vão pular de alegria ao falarmos dos nozinhos nas cordas e das cores.... Acho que só pode contribuir para o ensino”. (L2)*

*“Aprender como tudo começou, quais eram as dificuldades, enfim acredito que deixa o conhecimento mais gratificante e menos doloroso no que se refere à Matemática, pois ela está presente em diversos aspectos da vida cotidiana, por isso é muito importante. Este texto apesar de sucinto, é muito importante, pois traz informações muito antigas que evidenciam o início a história da matemática, quando não havia números e isso é muito interessante para trabalhar com as crianças.”(L3)*

*“É muito importante sabermos sobre a história das disciplinas que teremos que ensinar. Eu acredito que pode ajudar muito a criança conhecer como funcionava quando não existia o atual sistema de numeração, as trocas que eram feitas entre as pessoas, os nozinhos nas cordas, dentre outros”. (L4)*

Mas ao mesmo tempo em que estavam inseguras, também estavam eufóricas, pois se apresentava uma nova alternativa para que elas aprendessem Matemática para depois poder ensinar também de forma diferente. Tal postura das licenciandas ao

comentarem sobre o que pensam sobre a utilização da História da Matemática em sua formação, nos remete à possibilidade de buscar uma nova forma de ver e entender a Matemática, tornando-a mais contextualizada, mais integrada com as outras disciplinas. D'Ambrosio (1999, p.97) destaca que:

As ideias Matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber.

Outro aspecto importante encontrado durante a análise dos dizeres das licenciandas foi o comentário de uma delas sobre sua preocupação ao ensino do conteúdo matemático formal. Essa característica mostra ainda mais, a falta do conhecimento histórico e de seu potencial, fazendo com que não percebam que através da história, é possível se contemplar todos os conteúdos de forma contextualizada e dinâmica. Outro fato que chamou a atenção no relato da licencianda esteve ligado à forma a que se referiram ao conteúdo matemático “as contas”, esta forma de referencia evidencia ainda mais a falta de domínio do conteúdo e de suas várias formas de abordagem.

*“Penso que a história contribui para obter maior interesse por parte das crianças, mas temos um porém, com a história, “as contas” ficam para trás, mais para o final do bimestre, e infelizmente o que a maioria dos pais quer hoje em dia, “são contas” para os filhos resolverem.. porque senão não é matemática. Triste realidade!” (L2)*

A licencianda ao expressar sua posição com relação as contribuições que a História da Matemática pode oferecer no aprendizado do aluno, mostra uma preocupação muito grande com o conteúdo específico da disciplina, deixando evidente que para ela, ensinar usando a história, implicaria em “deixar de ensinar o conteúdo proposto”. Miguel e Brito (1995) destacam que conhecer um pouco da História da Matemática e utilizá-la em suas aulas não deixaria as aulas com menos rigor matemático, pois se entenderia que o rigor também é um componente histórico da Matemática.

Enfim, tendo em vista a análise dos relatos das licenciandas sobre a presença e ausência de estudos sobre a História da Matemática na trajetória educacional, é que podemos perceber que ao propiciar o acesso aos conhecimentos relacionados à História

da Matemática, despertamos nas licenciandas o interesse em buscar mais conhecimento a respeito. Percebemos também que as licenciandas envolvidas têm a necessidade de aprender, e ao mesmo tempo aprimorarem o conhecimento que trazem consigo. Desta forma podemos dizer que a História da Matemática pode ser utilizada como fonte de motivação, informação e interesse para que o professor possa adquirir maior conhecimento sobre o que aconteceu no passado em momentos distintos, auxiliando-o na ampliação de seus conhecimentos, quando este buscar desmistificar a ideia de que só algumas pessoas podem construir conhecimentos matemáticos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É chegada a hora de tecermos algumas considerações e recomendações à luz do que foi possível perceber ao longo de nossa caminhada de investigação. Contudo, temos a clareza de que a pretensão aqui não é a de apresentarmos pontos que possam ser considerados conclusivos, mas sim que de alguma forma possam promover novas reflexões no que se refere à formação matemática dos professores dos Anos Iniciais e conseqüentemente sobre sua prática pedagógica no contexto escolar que suscitaram das respostas ao problema central que foi levantado neste estudo: **Quais processos de ensino e aprendizagem da Matemática foram vivenciados por licenciandas em Pedagogia ao longo de sua trajetória educacional?** O objetivo geral da pesquisa foi compreender os processos de ensino e aprendizagem de matemática vivenciados por licenciandas em Pedagogia ao longo de sua trajetória educacional.

Um dos objetivos específicos foi analisar os processos de ensino e aprendizagem envolvendo a Matemática vivenciados por licenciandas do curso de Pedagogia ao longo de sua Educação Básica e para isto estabelecemos nossa primeira categoria de análise sob o título processos de ensinar e aprender Matemática na Educação Básica. Nesta categoria analisamos os relatos proferidos pelas licenciandas de Pedagogia no que diz respeito à prática pedagógica do professor nas aulas de Matemática vividas por elas na Educação Básica e a postura do professor em sala de aula. Ao analisarmos os relatos sobre como as aulas de Matemática procediam, constatamos que na maior parte dos

anos da Educação Básica, elas ocorreram de forma tradicional, em que o professor expunha os conteúdos no quadro e depois trazia uma enorme lista de exercícios para que fossem reproduzidos os conceitos ensinados. Em outros momentos eram exigidos que se decorassem os conteúdos para depois cobrá-los oralmente, momentos estes, segundo as licenciandas, sempre muito tensos. Para conseguirem “decorar” o que era solicitado, contavam com o auxílio da família, normalmente a mãe, por vezes os irmãos que se dispunha a ajudar os filhos na memorização do mesmo, tomando o conteúdo do filho. Também ficaram evidenciadas nas falas de três das cinco licenciandas as dificuldades em aprender Matemática vividas pelas mesmas, o que acabou fazendo com que elas enxergassem a Matemática como algo possível aos outros, mas não à elas. Durante seus relatos, elas afirmaram “não gostarem de Matemática”. Tal comportamento é um indicativo de que o ensino de Matemática necessita de atenção por parte de todos os que se encontram envolvidos com ele, seja professor ou aluno. É papel do professor estar sempre atento ao modo como cada aluno se percebe, sempre considerando as possibilidades e procurando identificá-las. Desta forma, o seu trabalho poderá ser facilitado, e os alunos se sentirão bem no convívio com o professor, pois sentem que o professor confia neles.

No que se refere à postura do professor no desenvolvimento de conhecimentos matemáticos e as lembranças das licenciandas sobre os conteúdos trabalhados durante a Educação Básica, o que pudemos perceber é que a forma como o professor se comportava em sala fez a diferença para um melhor ou pior aprendizado das licenciandas em Matemática. Percebeu-se que quando os professores se mantinham calmos e pacientes, o aprendizado acontecia com maior facilidade. Posturas mais rígidas e agressivas fizeram com que as licenciandas enquanto alunas se sentissem menos envolvidas e com medo. Sendo assim, reiteramos nossa compreensão de que a afetividade contribui para o desenvolvimento intelectual do ser humano.

Outro objetivo específico foi analisar processos de ensino e aprendizagem envolvendo a Matemática vivenciados por licenciandas no curso de Pedagogia para isto definimos a segunda categoria de análise que tratou dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática no curso de Pedagogia. Desta análise observamos e enfatizamos quatro aspectos que merecem ser ressaltados: o primeiro faz menção a falta de investigação aos conteúdos específicos da Matemática durante a formação inicial no curso de Pedagogia. Este resultado reitera a pesquisa de Gatti e Nunes (2008) que

mostrou que os conteúdos da Educação Básica, entre outros, a Matemática, são pouco explorados nos cursos de Pedagogia. São apenas abordados de modo superficial nas disciplinas de metodologia e práticas de ensino. Por consequência, os cursos de Pedagogia não têm oferecido aos futuros docentes os elementos necessários para se dar uma boa aula, e esses profissionais saem da faculdade sem saber o quê e como ensinar Matemática nos Anos Iniciais da Educação Básica. O segundo é o excessivo cuidado com os conhecimentos metodológicos em detrimento de outros: e o terceiro trata especificamente da disciplina de Estatística e a forma descontextualizada em que essa foi apresentada às licenciandas do curso. Evidenciou-se também um quarto aspecto, a importância de o professor trazer sua experiência de sala de aula e de apresentar-se flexível, pronto para ouvir e auxiliar as licenciandas em suas dúvidas e angústias no que se refere ao ensino e à aprendizagem da Matemática dos Anos Iniciais. Como mencionamos, para Tardif (2002), o professor, ao realizar seu trabalho, necessita buscar como apoio os conhecimentos disciplinares, didáticos e pedagógicos que adquiriu na escola de formação; nos conhecimentos curriculares apresentados em programas e livros didáticos e considera ainda que eles provem também da cultura pessoal, da história de vida de cada um e de sua escolaridade anterior.

Desta forma, entendemos que os aspectos apontados por meio desta pesquisa sob a visão das licenciandas em detrimento ao desempenho das disciplinas relacionadas à Matemática que são oferecidas no curso de Pedagogia, servirão como reflexão para melhorias futuras. Provocar reflexões é importante, pois traz à tona grandes desafios aos cursos de Formação Inicial. Se de um lado temos os conhecimentos constituídos pelas licenciandas em sua trajetória de vida pessoal e pré-profissional que com certeza irão influenciar a sua atuação docente, por outro lado consideramos que os alunos da formação inicial não estão vivenciando as experiências da docência que poderiam servir como reflexão para a constituição de conhecimentos do professor nessa etapa de sua trajetória profissional.

E por fim, o último objetivo específico foi identificar conhecimentos adquiridos durante a trajetória educacional das licenciandas do curso de Pedagogia acerca da História da Matemática. Nesta categoria de análise, procuramos saber sobre a presença ou ausência de estudos sobre a História da Matemática na trajetória educacional das licenciandas. O que pudemos perceber foi a ausência quase total destes conhecimentos ao longo dos estudos das licenciandas, a ponto de não ser possível fazermos uma análise

mais apurada dos dizeres das licenciandas acerca da presença deles, afinal, eles não apareceram nos encontros. Ao propiciar o acesso aos conhecimentos relacionados à História da Matemática, despertamos nas licenciandas o interesse em buscar mais conhecimento a respeito. Percebemos também que as licenciandas envolvidas estão dispostas a aprender sobre a História da Matemática, pois ficou claro o entusiasmo vivido por elas quando proporcionamos um pouco de acesso a ela. Desta forma, podemos dizer que a História da Matemática pode ser utilizada como fonte de motivação, informação e interesse para que o professor possa adquirir maior conhecimento sobre o que aconteceu no passado em momentos distintos, auxiliando-o na ampliação de seus conhecimentos, quando este buscar desmistificar a ideia de que só algumas pessoas podem construir conhecimentos matemáticos.

Ao fazermos o fechamento desta pesquisa, nos sentimos satisfeitos em parte, por termos conseguido alcançar nossos objetivos, porém sabemos que há muito a ser feito, afinal, como afirma Freire (1999), a docência é uma profissão aprendida ao longo da vida, e precisamos considerar que o licenciando ao iniciar o curso de Pedagogia traz consigo suas crenças e valores sobre a profissão, sobre a escola e seu papel, sobre o que ensinar e como ensinar e o que é aprender. Estas crenças, valores e concepções, é o que definem fortemente as decisões pedagógicas, que podem ficar intactas pelo curso, podem ser reforçadas ou ainda, o que seria desejável, pode ser objeto de análise e reflexão propiciando o seu reconhecimento.

É importante que a formação do pedagogo, em especial aqui, a Matemática, seja perpassada pela pesquisa, não ficando restrita apenas ao estágio supervisionado a possibilidade de problematização, interpretação, a historicidade e compreensão da natureza, da especificidade e das relações que se estabelecem durante o trabalho pedagógico. Por ser impossível que haja neutralidade na educação, o trabalho do professor é dependente de atos políticos, pois ao educarmos estamos reforçando por vezes o silêncio, a submissão, ou o ideal, possibilitando aos que aprendem a palavra, não deixando que se calem as angústias e as necessidades daqueles que se encontram na esfera escolar, afinal, “se a educação não pode tudo, alguma coisa fundamental a educação pode” (FREIRE, 1999, p.126).

Assim sendo, os cursos de formação Inicial, no que se refere aos conhecimentos Matemáticos, precisam trazer em seus currículos, elementos que possam permitir a construção da base de conhecimentos para que o professor possa começar a ensinar

Matemática. Esta base está nos conceitos matemáticos, na história destes conceitos, nos conhecimentos pedagógicos que correspondem aos conhecimentos sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, e nos procedimentos didáticos que são necessários à transformação do conteúdo ensinado em conteúdo aprendido. Neste sentido, podemos nos permitir dizer que ao se pensar a formação do pedagogo, se faz necessário levar em conta que o ensino da Matemática necessita de uma atuação profissional que busque num processo de permanentes reflexões, a construção e reconstrução de suas ações, de modo a garantir as conexões entre a formação e as experiências vividas ao longo de sua profissão como professor.

Desta forma, o pedagogo que atua no ensino de Matemática nos Anos Iniciais, necessita estar consciente dos limites de sua formação, e por isso, embrenhar-se pelos caminhos da autoformação e formação contínua centrada na escola. É imprescindível que o professor, como sujeito por essência aprendente, se conscientize de que necessita dedicar-se à formação continuada, compreendendo que se trata de um instrumento passível de contribuir para alterar de maneira crítica sua ação pedagógica. Neste sentido, a presente investigação permite desmascarar a ideia de que os alunos não sabem Matemática porque quem os ensina nos Anos Iniciais é o pedagogo, afinal, através dos relatos pudemos perceber que as licenciandas já apresentavam dificuldades com essa área do conhecimento antes de ingressarem no curso de Pedagogia. É preciso ter consciência de que ensinar Matemática nos Anos Iniciais representa um desafio, tanto para o pedagogo como para o licenciado em Matemática, pois o curso de graduação seja lá qual for, não consegue esgotar os conhecimentos necessários ao exercício da docência, o que requer continuidade na formação do professor.

Diante do exposto, propõe-se como contribuição para a melhoria da qualidade do ensino de Matemática, a dedicação do docente na busca pelos conhecimentos necessários à sua prática para além daquilo que o sistema lhe oferece. Também se faz oportuno sugerir, no que se refere ao curso de Pedagogia para o ensino da Matemática, que se busquem a articulação entre a teoria e a prática, bem como aproximar a realidade escolar das teorias estudadas durante o curso.

## 5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marlisa Bernardi de; LIMA, Maria das Graças de. Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. Revista: **Ciências & Educação**, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012.

ANDRÉ, Marli. O trabalho docente do professor formador e as práticas curriculares da licenciatura na voz dos estudantes. In: SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão et. al. (orgs). **Políticas e Práticas curriculares: desafios contemporâneos**. Curitiba: Editora: CRV. ed. 1. 2012 35-49 p. 2012.

ARTIGUE, M. Engenharia Didática. In: Brun, J. **Didática das Matemáticas**. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. Cap. 4. P. 193-217.

BARBOSA, V. **Reconhecendo a importância da motivação na aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/reconhecendo-a-importancia-da-motivacao-na-aprendizagem-doc-a29626.html>>. Acesso em: 20 mai. 2014.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARDIN, E. Integrating history: research perspectives. In J. Fauvel & J. Van Mannen (Eds), *History in mathematics education: the ICMI study*. 63-66p. Dordrecht: Kluwer. 2000.

BARONI, Rosa. L. S. & NOBRE, Sergio. A Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática. 129-136 p.. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. Rio Claro: UNESP, 1999.

BICUDO, Irineu. Sobre a História da Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, especial. Rio Claro: UNESP, no.2, 7-25 p., 1992.

BIEMBENGUT, Maria Salete. **Modelagem Matemática & Implicações no Ensino-Aprendizagem de Matemática**. Blumenau: FURB, 1999. 134 p.

BINI, L. R. PABIS, N. Motivação ou Interesse do Aluno em Sala de Aula e a Relação com Atitudes Consideradas Indisciplinadas. **Revista Eletrônica Lato Sensu** – Ano 3, no 1, Marco 2008.

BOGDAN, Roberto C.; BILEN, Sári Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Portugal: Porto Editora, 1994.

BORBA, Marcelo. **Um estudo de Etnomatemática: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o “Núcleo-Escola” da Favela da Villa Nogueira – São Quirino**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: UNESP, 1987.

BORBA, Marcelo. Tecnologias Informáticas na Educação Matemática e Reorganização do Pensamento. In: BICUDO, Maria Aparecida V. (org). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, 285-295 p..

BRASIL, Decreto-Lei n. 1190, de 4 de abril de 1939. Art. 31, Parágrafo 2º, alínea b Documento disponível em: <http://www.senado.gov.br>. Acesso em: jun 2014.

BRASIL, Diário Oficial da União. Resolução n. 1, 15.5.2006, n. 92, Seção 1p. 11-12, 16 maio 2006. Disponível em: <http://www.cmconsultoria.com.br/legislacao/resolucoes>. Acesso em: jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias/Ministério da Educação – Brasília, 114p., 1999.**

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Brasília MEC/SEF, v.3, 142p., 1997.**

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

BROUSSEAU, G. Les obstacles épistemologiques et les problèmes en mathématiques. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 4, n. 2, p. 165-198, 1983.

BULOS, Adriana. **A formação em Matemática no Curso de Pedagogia: percepções dos alunos-professores sobre as contribuições para a prática em sala de aula.**

Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana. 97p. Feira de Santana/ Bahia. 2008.

BULOS, Adriana Mascarenhas Mattos; JESUS, Wilson Pereira de. Professores generalistas e a Matemática nas séries iniciais: uma reflexão. In: **ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, Belo Horizonte, 2006. Anais eletrônicos... Belo Horizonte: X EBRAPEM, 2006. Disponível em: <HTTP://www.fae.ufmg.br.8080/ebrapem/completos/01-13.pdf> Acesso em: 16 dezembro de 2013.

BULOS, Adriana Mascarenhas Mattos. O curso de Pedagogia e a Matemática nos Anos Iniciais. In: **X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade**. Salvador – BA, jul. 2010.

BURATTO, A. L.O. **A direção do olhar do adolescente: Focalizando a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

CARRAHER, Terezinha Nunes et al. **Na Vida Dez, na Escola Zero**. São Paulo: CORTEZ, 1988.

CARVALHO, Dio ne L. De. **A concepção da matemática do professor também se transforma**. Dissertação de Mestrado. Campinas: Faculdade de Educação da UNICAMP. 1989.

CHAGAS Elza Marisa P. De Figueiredo. Educação Matemática na sala de aula: Problemáticas e Possíveis soluções. **Revista P@rtes on line**. [on line]. Edição 15. 2001. Disponível na Internet: <<http://www.partes.com.br/2012/11/09/educacao-matematica-na-sala-de-aula-problematicas-e-possiveis-solucoes/>>ISSN: 1678-8419

CHEVALLARD, Y. **La Transposition Didactique: Du Savant au Savoir Ensigné**. Grenoble, La Pensee Sauvage. 1991

COLL, C. **Desenvolvimento psicológico e educação: Transtornos do desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. 2º Ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

COLODEL, C. **A relação professor-aluno**. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/a-relacao-professor-aluno-docx-a46619.html>. Acesso em 15 mai. 2014.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes: uma análise do conhecimento para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004a. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Faculdade de Educação Matemática, PUCSP, São Paulo, 2004.

CURI, Edda. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005. 175p. (Biblioteca aula Musa educação matemática; v. 2)

CURI, E. PIRES, C.M.C. A formação Matemática de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental face às novas demandas nacionais. In: Encontro Nacional de

Educação Matemática, 8, 2004, Recife. **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Recife: UFPE, 2004, p. 1-17.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo, Editora Ática, 1990.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Reflexões sobre História, Filosofia e Matemática. **Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro, SP: UNESP: n. 2, 42-60 p., 1992.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. São Paulo: Papirus, 1996

D'AMBROSIO, Ubiratan. A História da Matemática: Questões Historiográficas e Políticas e Reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org): **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 97-115 p., 1999.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A Interface entre História e Matemática: Uma visão Histórico-pedagógica. 241-271 p. In: FOSSA, J. (org). **Facetas do Diamante Ensaio sobre Educação Matemática e História da Matemática**. Rio Claro: SBHmat, 2000.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. 7º ed. São Paulo: PAPIRUS, 2000. 120 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. 4º ed. São Paulo: ÁTICA, 1998. 87 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: Um Programa. A Educação Matemática em Revista: **SBEM**, Blumenau, SC. n. 1, 5-11 p., jul/dez.1993.

D'AMBROSIO, Ubiratan. História da Matemática e Educação. In: **Cadernos Cedes - História e Educação Matemática**. São Paulo: PAPIRUS, no. 40 7-17 p., 1995.

DAMBROS, Adriana. **A História da Matemática e o Professor das Séries Iniciais: A Importância dos Estudos Históricos no Trabalho com o Sistema de Numeração Decimal**. 270 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis: UFSC, 2001.

DANYLUK, O. A matemática e o trabalho pedagógico. In: RAYS, O. A. **Trabalho Pedagógico**. Porto Alegre: Sulina, 1999. p. 289-301.

DANTE, Luis Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12º ed. São Paulo: ÁTICA, 176 p., 2000.

DYNNIKOV, Circe. M. S. da S. A História da Matemática na Sala de Aula. In: **ANAIS: XVI Semana da Matemática**. Blumenau: FURB, 8-15 p., nov. 2001.

DUARTE, Newton. **A individualidade para si**. Campinas: AUTORES ASSOCIADOS, 1993.

\_\_\_\_\_. **O ensino de matemática na educação de adultos.** São Paulo: CORTEZ, 7<sup>o</sup> edição, 1995.

DUBUC, Benoit. Maria Montessori: a criança e sua educação. In: GAUTHIER, C.; TARDIF, M.(org). **A Pedagogia: Tendências e práticas da Antiguidade aos nossos dias.** Tradução de Lucy Magalhães – Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 204-225p., 2010.

ERNEST, P. **The Philosophy of Mathematics Education.** London, New York e Philadelphia: The Falmer Press, 1991.

ERNEST, P. Teaching and learning mathematics. In V. Koshy, P. Ernest & R. Casey (Eds.), **Mathematics for Primary Teachers** (pp.3-20). London e New York: Routledge. 2000.

FERREIRA, E. S. O uso da História da Matemática nas aulas de Cálculo. In: NOBRE, Sérgio. **A contribuição de matemáticos portugueses para o desenvolvimento da matemática no Brasil:** actas dos II Encontro Luso-Brasileiro e II Seminário Nacional de História da Matemática. São Paulo, 153-156p., 1997.

FERREIRA, R. A. T.; RICH, B. S. Integrating history of mathematics into the mathematics classrom. **Quadrante** – Revista Teórica de Investigação. Lisboa: APM, vol 10, n. 2, 2001.

FERREIRA , Lúcia Helena Bezerra. Ateliês de história e pedagogia da matemática: contribuições para a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais. Tese de doutorado. Natal, 216p. 2011.

FIORENTINI, Dario. Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino de Matemática no Brasil. **ZETETIKÉ.** Campinas: UNICAMP, ano 3, n. 4, 1-36 p., 1995.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.; 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.

FONTANA, R. A. C. **Como nos tornamos professoras?** 2<sup>o</sup> edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. ISBN 85-86583-74-X.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança.** 5<sup>o</sup> edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 26<sup>o</sup> edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FONTE 1998

FREUDENTAL, Hans. **Revisiting Mathematics Education:** China Lectures. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers, 1991.

FURB. **Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs)**. Departamento de Educação. Blumenau. FURB. 2006

GRANDO, Neiva Ignês. **A Matemática na Agricultura na Escola**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1988. Dissertação de Mestrado.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Portugal: Porto, 1998.

GAUTHIER, Clermont. Da pedagogia tradicional à pedagogia nova. In: GAUTHIER, C. e TARDIF, M. (sob direção). **A Pedagogia Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis: Vozes, 2010.

GATTI, Bernardete A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília: Líber Livro Editora. 2005.

GATTI, Bernadete A.; BARRETO, Elba. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília, DF: UNESCO, 2009.

GATTI, Bernadete A. NUNES, M. M. R. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas**. Bernadete A. Gatti; Marina Muniz R. Nunes (orgs.) São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GOMES, M. G. Obstáculos epistemológicos, obstáculos Didáticos e o conhecimento matemático nos cursos de formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental. **Contrapontos** – ano 2 – n. 6 – p. 423 – 437 – Itajaí, set./dez. 2002.

JARDINETTI, J. R. B. A Função Metodológica da História para Elaboração e Execução de Procedimentos de Ensino na Matemática. In: **Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro: UNESP, ano 9, no. 10, 75-82 p., 1994.

JIMÉNEZ, A .P. Interrogantes em la Enseñanza de las matemáticas. In: **Anais do II Congresso IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. Blumenau: FURB, 74-91 p., 1994.

JONES, Phillip S. The history of mathematics as a teaching tool. In: **Historical topics of the Mathematics classrom**. New York- USA, NCTM 1969, p 1-17.

JORGE, Fátima R. D. G. F. . **Formação Inicial de Professores do Ensino Básico: Um percurso centrado na história da matemática**. Tese de Doutorado. Aveio Portugal: Universidade de Aveio, 2008, 357p.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIBÂNEO, José Carlos. Adeus professor, adeus professora? : novas exigências educativas e profissão docente / José Carlos Libâneo. – 6. ed.- São Paulo : Cortez, 2002

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 6ª edição, São Paulo, Heccus Editora, 2013.

LIMA, Simone Marques. **A formação do pedagogo e o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado: Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 212p. 2011

LOPES, Anemari R. L. V. et al. Professoras que ensinam matemática nos anos iniciais e a sua formação. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v.18, n.35, p.87-106, jan/abr. 2012.

LOPES, Antônio José. BORBA, Marcelo. Resolução de Problemas: observações a partir do desempenho dos alunos. Revista: **A educação matemática - SBEM**, 34-40 p. ano II, no 3, jul/dez 1994.

MACHADO, N. J. **Matemática e Realidade**. 2ª ed. São Paulo: Cortez - Editores Associados, 1989.

MENDES, I. A. **O Uso da História no Ensino da Matemática: Reflexões Teóricas e Experiências**. Belém: UEPA, 2001, 90 p.

MELLO, Guiomar Namo de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **Revista Perspectiva**. São Paulo. v. 14 n.1 São Paulo jan/mar.2000. Disponível na Internet: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000100012>>

MIGUEL, A, BRITO, A. J. de. A História da Matemática na Formação do Professor de Matemática. **Cadernos Cedes**. Campinas: UNICAMP, no. 40, 47-61 p., 1995.

MIGUEL, Antonio. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**. Campinas, SP, v. 5, n. 8, jun./dez. 1997, p. 73-105.

\_\_\_\_\_. **Três Estudos sobre História e Educação da Matemática**. Tese de Doutorado, Campinas: UNICAMP, 1993.

MINAYO, M. C. De S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: RJ, Vozes, 2004.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In: Formação de professores: tendências atuais. São Paulo: Universitária/UFSCAR, 1996.

MIZUKAMI, M. Das G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In.: A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas. Adair Mendes Nacarato, 2002.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: professores formadores. **Revista E Currículo**, São Paulo, v. 1, n.1, dez-jul. 2005-2006. Disponível em <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>. Acesso em: jun. 2014.

MONTALVÃO, Eliza Cristina. MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Conhecimentos de Futuras Professoras das Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Analisando Situações Concretas de Ensino e Aprendizagem. 101-126 p. In: MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti, REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues (org.). **Formação de professores, práticas pedagógicas e escola**. São Carlos, SP: UFSCAR, 2002.

MORAES, F; OLIVEIRA, S. O fenômeno indisciplina: dificuldades enfrentadas no contexto escolar. Disponível em: [http://artigos.netsaber.com.br/resumo\\_artigo\\_80336/artigo\\_sobre\\_o\\_fenC3%94meno\\_i ndisciplina\\_dificuldades\\_enfrentadas\\_no\\_contexto\\_escolar](http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_80336/artigo_sobre_o_fenC3%94meno_i ndisciplina_dificuldades_enfrentadas_no_contexto_escolar). Acesso em 27 mar. 2014.

MORAES, C. R; VARELA, S. Motivação do Aluno Durante o Processo de Ensino-Aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, ano 1, n. 01, p. 01-15, ago/dez. 2007.

MOURA, Manoel O. A formação do profissional de educação matemática. **Temas & Debates**, LOCAL: ,7º edição, 16 – 26 p. 1995.

NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Orgs). **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica. 2005.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lucia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NOBRE, Sérgio. Alguns “Porquês” na História da Matemática e suas Contribuições para a Educação Matemática. In: **Cadernos Cedes** – História e Educação Matemática. São Paulo: PAPIRUS, no. 40 p. 29-35, 1995.

NOBRE. Sérgio. A formação do Professor de Matemática. In: **I Encontro Paulista de Educação Matemática**. livro de resumos, Campinas, 13-14p., 1989.

NOGUEIRA, M. A. Relação família-escola: novo objeto na sociologia da educação. Cadernos de Educação **PAIDÉIA**, FFCLRP-USP, Ribeirão Preto, fev/ago. 1998.

NÓVOA, Antônio. Os professores e suas histórias de vida. In: Antonio Nóvoa (org). **Profissão professor**. 2. Ed. Portugal: Porto, 1992.

NÓVOA, Antônio. **Profissão professor**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1995.

NÓVOA, Antônio. Formação de Professores e Profissão Docente. In: **Os Professores e Sua Formação**. Lisboa: DOM QUIXOTE, 1995.

NÓVOA, Antônio. **Vidas de Professores**. Lisboa, Portugal. Editora: EDUCA. 2009.

NUNES, Marina Muniz. Na postura do professor, o sucesso da aprendizagem. Fundação Carlos Chagas: Difusão de Ideias, Entrevista dada a folha Dirigida, out/2007

OLIVEIRA, E. F. T., GRÁCIO, M. C. C. A Estatística no curso de pedagogia da UNESP/ campus de Marília. In: **SEMINÁRIO IASI DE ESTATÍSTICA APLICADA – “ESTATÍSTICA**

**NA EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO EM ESTATÍSTICA”, 9. 2003, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. 1 CD-ROM.**

OLIVEIRA FILHO, J. R. Motivação dos alunos em sala de aula. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/motivacao-dos-alunos-em-sala-deaula/20719/>. Acesso em: 03 abr. 2014.

OLIVEIRA, Rosalba Lopes de. **Ensino de matemática, história da matemática e artefatos: possibilidade de interligar saberes em cursos de formação de professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.** 217p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2009.

OLIVEIRA FILHO, J. R. **Motivação dos alunos em sala de aula.** Disponível em: <http://webartigos.com/artigos/motivacao-dos-alunos-em-sala-deaula/20179/>. Acesso em: 27 fev. 2014.

OTTE, Michael. Concepções de História da Matemática. In: **Boletim de Educação Matemática.** especial. Rio Claro: UNESP, p. 104-119, 1992.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática uma análise da influência francesa.** Belo Horizonte: AUTÊNTICA. Coleção: Tendências em Educação Matemática, 2001.

Parecer CNE/CP no 5/2005. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Curso de Pedagogia.** Disponível em: <http://www.mec.org.br>. Acesso m: mai. 2014.

Parecer no 252/69. Un: **Currículos Mínimos dos cursos de graduação.** 4 ed. Conselho Federal de Educação, Brasília, 1981.

PAVANELLO, Regina. Maria. Educação Matemática e Criatividade. 05-11p., A educação matemática em **revista-SBEM**, ano II, no 3, 2º semestre, 1994.

PAVANELLO, R. M. Geometria: atuação de professores e aprendizagem nas séries iniciais. In: **Anais do I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática.** Curitiba: 2001, p. 172 – 183.

PATTO, Maria Helena Souza A.. **Do fracasso escolar.** São Paulo: T. A. Queiroz, 1990. 385p.

PEREIRA, Cristiane C. M. **A formação matemática de professores polivalentes em início de carreira nos anos iniciais do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado: Universidade São Francisco. Itatiba, 2012. 116p.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas.** Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de licenciatura em matemática, tomando como referencia as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, ano 9, n. 11, p. 44-56, 2002.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: INTERCIÊNCIA, 196p. 1977.

POLETTINI, A. F. F. Análise das experiências vividas determinando o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. S. Paulo: Ed. UNESP, 1999, p.247-261.

PONTE, J. P. Da. **Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional**. In: Conferencia no IV Congresso de SPCE-Aveiro-fev. 1998.

SANTOS, Mônica B dos. **Saberes de uma prática inovadora: investigação com egressos de um curso de Licenciatura Plena em Matemática**. 2005. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SANTOS, V. M. A matemática e o lugar do professor nos anos iniciais: ponto de vista dos alunos da pedagogia. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p. 27-43, mai. 2012. Disponível em: < <http://www.reveduc.ufscar.br>> Acesso em: 15 dez 2013.

Santos, V.J.J. de. **A presença da Matemática no Curso de Pedagogia: Analisando Posturas no Exercício da Formação Docente**. Anais. IV Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, 22 a 24 de setembro de 2010. ISSN 1982-3657

SEBASTIANI, E. et. al. O Uso da História da Matemática na Formação de Conceitos. In: **Boletim de Educação Matemática**. especial. Rio Claro: UNESP, 27-41p. no. 2, 1992.

SEBASTIANI, E. The taching of mathematics in brazilian native communities. Intenational Journal of Mathematics Education Science Tecnology. n.4, v. 21, p. 545-549, 1990.

\_\_\_\_\_. O uso da História no Ensino da Matemática: uma abordagem transdisciplinar. In: NOGUEIRA,Adriano.et.al.(org).**CONTRIBUIÇÕES DA INTERDISCIPLINARIDADE para a ciência, para a educação, para o trabalho sindical**. São Paulo: VOZES, 77-87p. 1994.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Proposta Curricular**: uma contribuição para a escola pública do pré-escolar, 1º grau, 2º grau e educação de adultos. Florianópolis: ioesc, 1998.

SCHIMITT, Maria Adélia B. **Uma Proposta de Ação para Formação de Professores de Matemática das Séries Iniciais**. Monografia de Pós-graduação, Blumenau, 41p. 1997.

SERRAZINA, Lurdes (org). **A formação para o ensino da matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico**. Portugal: Porto Editora, 2002. (Caderno de formação de professores).

SERRAZINA, M. de L. **Reflexão, conhecimento e práticas letivas em matemáticas num contexto de reforma curricular no 1º ciclo**. Quadrante, Lisboa: Escola Superior de Lisboa. v. 8, 1999.

SILVEIRA, Marisa R. A. "Matemática é difícil": Um sentido pré-construído evidenciado na fala dos alunos, 2002. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/25/marisa.rtf>>

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica a Questão da Democracia**. Campinas: PAPIRUS, 160 p. 2001.

SMOLE, K. C. S. A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Artemed, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

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

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Os saberes face ao saber – esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n.4, 1991.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Tradução de Francisco Pereira. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente**. Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TZANZKIS, C.; ARCAVI, A. Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. In John Fauvel and Jan van Maanen (Eds), *History in Mathematics Education. The ICMI Study* (p. 201-248). Kluwer Academic Press.

ZIMER, T. B. **Aprendendo a ensinar matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**. Tese de doutorado. USP: São Paulo, 2008, 299p.

## APÊNDICE A

## **ANEXO A**

Matriz Curricular do Curso de Pedagogia da FURB

Fase	Disciplina	Carga-horária				Créditos Acadêmicos
		Atividades Formativas				
		Teóricas	Práticas	PCC	Total	
I	Produção de Texto I - EAL	18	0	18	36	2
	Biologia Humana	72	0	0	72	4
	Sociologia e Educação	72	0	0	72	4
	Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem	72	0	0	72	4
	Educação e Antropologia Cultural	36	0	0	36	2
	Psicomotricidade	36	0	0	36	2
	Projeto Integrado em Pedagogia I	36	0	0	36	2
	Estágio em Pedagogia I	0	36	0	36	2
	Educação Física - Prática Desportiva I	0	36	0	36	2
<b>Total</b>	<b>342</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>432</b>	<b>24</b>	
II	Produção de Texto II - EAL	18	0	18	36	2
	Pesquisa em Educação - EAL	18	0	18	36	2
	Introdução aos Estudos de Linguística	72	0	0	72	4
	Teoria Pedagógica e Prática em Artes	72	0	0	72	4
	Teoria Pedagógica e Prática em Ciências	72	0	0	72	4
	História da Educação	72	0	0	72	4
	Projeto Integrado em Pedagogia II	36	0	0	36	2
	Estágio em Pedagogia II	0	36	0	36	2
	Educação Física - Prática Desportiva II	0	36	0	36	2
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>468</b>	<b>26</b>	
III	Currículo e Didática - EAL	54	0	18	72	4
	Psicologia da Educação - EAL	54	0	18	72	4
	Teoria Pedagógica e Prática em Alfabetização	72	0	0	72	4
	Teoria Pedagógica e Prática em Língua Portuguesa	72	0	0	72	4
	Projeto Integrado em Pedagogia III	72	0	0	72	4
	Estágio em Pedagogia III	0	72	0	72	4
<b>Total</b>	<b>324</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>432</b>	<b>24</b>	
IV	Humanidade, Educação e Cidadania - EAL	54	0	18	72	4
	Teoria Pedagógica e Prática em Geografia	72	0	0	72	4
	Teoria Pedagógica e Prática em História	72	0	0	72	4
	Teoria Pedagógica e Prática em Matemática	72	0	0	72	4
	Projeto Integrado em Pedagogia IV	72	0	0	72	4
	Estágio em Pedagogia IV	0	72	0	72	4
<b>Total</b>	<b>342</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>432</b>	<b>24</b>	
V	Políticas Públicas, História e Legislação Ensino - EAL	54	0	18	72	4
	Literatura Infantil	36	0	0	36	2
	Teoria Pedagógica e Prática em Educação Infantil I	72	0	0	72	4
	Teoria Pedagógica e Prática em Ensino Religioso	36	0	0	36	2
	LIBRAS - EAL	72	0	0	72	4
	Estudos Integrados I	90	0	0	90	5
	Projeto Integrado em Pedagogia V	72	0	0	72	4
Estágio em Pedagogia V - Educação Infantil	0	72	0	72	4	
<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>522</b>	<b>29</b>	
VI	Teoria Pedagógica e Prática em Educação Infantil II	72	0	0	72	4
	Infância e Saúde	72	0	0	72	4
	Gestão, Planejamento e Avaliação Educacional	72	0	0	72	4
	Disciplina Optativa I - EAL	72	0	0	72	4
	Estudos Integrados II	72	0	0	72	4
	Projeto Integrado em Pedagogia VI	144	0	0	144	8
	Estágio em Pedagogia VI - Educação Infantil	0	72	0	72	4
<b>Total</b>	<b>504</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>576</b>	<b>32</b>	

VII	Educação Inclusiva	72	0	0	72	4
	Estatística Aplicada à Educação	36	0	0	36	2
	Tecnologia Educacional e Aprendizagem	72	0	0	72	4
	Linguagem e Ludicidade na Infância	72	0	0	72	4
	Trabalho de Conclusão de Curso I	36	0	0	36	2
	Estudos Integrados III	72	0	0	72	4
	Projeto Integrado em Pedagogia VII	144	0	0	144	8
<b>Total</b>	<b>504</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>504</b>	<b>28</b>	
VIII	Filosofia da Educação	72	0	0	72	4
	Pesquisa em Educação I	288	0	0	288	16
	Trabalho de Conclusão de Curso II	72	0	0	72	4
<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>432</b>	<b>24</b>	
AACC - Atividades Acadêmico Científico Culturais <sup>(1)</sup>		126	0	0	126	7
<b>Total do Curso</b>		<b>3366</b>	<b>432</b>	<b>126</b>	<b>3924</b>	<b>218</b>

Científico-culturais	3438
Estágio	360
AACC - Atividades Acadêmico Científico Culturais	126
<b>Geral do curso</b>	<b>3924</b>

Fonte: Informações retiradas da página do curso de Pedagogia da FURB.

