

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
NÍVEL DOUTORADO

ANCILLA DALL'ONDER ZAT

**A FORMAÇÃO DOCENTE E AS CRENÇAS DE PROFESSORES EM
RELAÇÃO À MATEMÁTICA: UMA RUPTURA POSSÍVEL?**

São Leopoldo
2012

ANCILLA DALL'ONDER ZAT

**A FORMAÇÃO DOCENTE E AS CRENÇAS DE PROFESSORES EM
RELAÇÃO À MATEMÁTICA: UMA RUPTURA POSSÍVEL?**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Professora Orientadora: Dra. Mari Margarete dos Santos Forster

São Leopoldo

2012

Z38f Zat, Ancilla Dall'Onder.
A formação docente e as crenças de
professores em relação à matemática: uma ruptura
possível? / por Ancilla Dall'Onder Zat. – 2012.
205 f. ; 30 cm.

Tese (doutorado) — Universidade do Vale do
Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em
Educação, 2012.

“Orientação: Profª. Drª. Mari Margarete dos
Santos Forster.”

1. Professores de matemática – Formação. 2.
Prática de ensino. I. Título.

CDU 371.13:51

Catálogo na Publicação:
Bibliotecária Fabiane Pacheco Martino - CRB 10/1256

**A FORMAÇÃO DOCENTE E AS CRENÇAS DE PROFESSORES EM
RELAÇÃO À MATEMÁTICA: UMA RUPTURA POSSÍVEL?**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Aprovado em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Doutora Mari Margarete dos Santos Forster - Orientadora
(Universidade do Vale do Rio dos Sinos)

Prof^a. Doutora Maria Isabel da Cunha
(Universidade do Vale do Rio dos Sinos)

Prof^a. Doutora Maria Cecília Bueno Fischer
(Universidade do Vale do Rio dos Sinos)

Prof^a. Doutora Cleoni Maria Barboza Fernandes
(Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul)

Prof^a. Doutora Cecília Luiza Broilo
(Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul)

Dedico este trabalho aos meus pais pela
inspiração e alegria de um tempo vivido.
Ao meu esposo Avelino e às minhas
filhas Marní, Maira e Cláudia (*in
memorian*), minhas verdadeiras fontes
de motivação nesta jornada.
Aos meus genros por partilhar de nossas
vidas.
Às inúmeras pessoas que são presença
amiga em minha vida.

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Mari Margarete dos Santos Forster pela orientação; às professoras Dra. Maria Isabel Cunha e Dra. Cleoni Fernandes pelas sugestões e a todos os professores do Programa de Doutorado em Educação.

Às secretárias do Programa Loinir Nicolay e Saionara Brazil pela cordialidade e apoio.

À professora Delvina Zucco Valenti pela leitura e revisão do texto.

À Sandra de Souza Sebben pela paciente digitação e apoio.

Às professoras das escolas que anuíram gentilmente às entrevistas e se dispuseram a narrar suas trajetórias profissionais.

À professora Maria Cristina Filippon pelo incentivo e amizade.

A todos que, no decorrer do processo, direta ou indiretamente, prestaram seu apoio e compreensão.

*“Sonho que se sonha só, é apenas um
sonho; mas o sonho que se sonha junto é
realidade.”*

(Raul Seixas)

RESUMO

Constituir-se professor requer um longo processo. Cada sujeito traz consigo conhecimentos, habilidades, saberes e crenças, muitas vezes, tão arraigados que a formação acadêmica não consegue mudá-los. O presente estudo investiga a relação entre a formação do professor e a construção de crenças que são evidenciadas na prática em sala de aula pelos professores de Matemática. Pergunta-se: Como se constroem as crenças dos professores de Matemática sobre seu campo de conhecimento no decorrer da formação e trajetória docente? Como as crenças matemáticas dos professores orientam sua prática pedagógica junto aos alunos de quintas séries do Ensino Fundamental? A pesquisa de abordagem qualitativa utiliza-se das narrativas escritas e entrevistas orais, gravadas e transcritas com seis professores de Matemática. A análise das falas desses professores fundamenta-se teoricamente em Tardif, Nóvoa, Ponte, Ernest, Gómez Chacón, Vila e Callejo, Marcelo Garcia, Cunha e Perrenoud, entre outros e estrutura-se em seis eixos: a opção pela formação docente; saberes adquiridos e disciplinas determinantes na formação acadêmica; saberes docentes advindos do estágio e seus reflexos na prática docente: o campo de conhecimento e seu entendimento na voz das professoras; o ensino aprendizagem; dificuldades, possibilidades; a Matemática segundo as crenças das professoras. O relato das docentes entrevistadas evidencia a importância da formação acadêmica na construção de crenças e concepções, bem como a influência de sua prática junto aos alunos. Embora as marcas pessoais trazidas e a história de vida de cada uma sejam poderosas, a formação acadêmica reforçou concepções e/ou contribuiu com algumas mudanças. A força do campo de conhecimento foi reforçada, mas abriram-se novas possibilidades e questionamentos, que fizeram e fazem os professores continuar buscando mais espaços de formação.

Palavras-chave: Crenças. Concepções. Formação inicial e continuada de professores de Matemática. Saberes e práticas docentes.

ABSTRACT

A long process is required to be a teacher. On the first education acquired each student brings knowledge and skills and beliefs, a lot of times so ingrained that the graduation on the bachelor's degree can not change them. This case study investigates the relation between the teacher's graduation and the construct of beliefs that are evidenced on the practice in the classrooms by the Mathematics teachers. The question is: How are the Math teacher's beliefs built during the graduation and docent trajectory about its knowledge? How the teachers' Mathematics beliefs lead its pedagogic practice with the fifth grade students of the Elementary School? The qualitative approach research uses the written narrative and recorded and transcribed interviews with six Mathematics teachers. The speech analysis of these teachers is theoretically based in Tardif, Nóvoa, Ponte, Ernest, Gómez Chacón, Vila e Callejo, Marcelo Garcia, Cunha e Perrenoud, etc. The speech analysis is structured in six main ideas: the option for the docent graduation; obtained knowledge and determinant subjects on the academic graduation; docent knowledge occurred from the stage and its consequences during the docent practice; the knowledge and its understanding by the teachers; apprenticeship - difficulties and possibilities; the Mathematics according to the teachers' beliefs. The interviewed teachers' report clearly proves the academic graduation importance on the beliefs and conceptions' construct, as well its practice influence with the students. Although the personal points brought and the history of life of each one is powerful, the academic formation increased conceptions and contributed with a few changes. The force of the knowledge field was reinforced, but new possibilities and questioning were opened that did and still do the teachers keep looking for more spaces of formation.

Keywords: Belief. Conceptions. Initial and continued formation of Mathematics teachers. Docent practice and knowledge.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tempo de docência - Professores de quinta série - Bento Gonçalves, 2010.....	25
Tabela 2 - Síntese da formação das professoras de Quinta Série - Bento Gonçalves, 2010.....	28

LISTA SIGLAS E DE ABREVIATURAS

ANGE	– Associação Nacional de Cursos de Graduação de Economia
CNE/CP ₂	– Conselho Nacional de Educação/capítulo 2
Dr ^a .	– Doutora
E. F.	– Ensino Fundamental
E. M.	– Ensino Médio
IMUK/ICMI	– Congresso Internacional de Matemática/Comissão Internacional de Instrução Matemática
LDBN	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	– Ministério de Educação e Cultura
NAA	– Núcleo de Apoio Administrativo
NCSM	– National Council of Supervisors of Mathematics
p.	– página
Prof ^a .	– Professora
PUCRS	– Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PUCSP	– Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
s.d.	– sem data
SBEM	– Sociedade Brasileira de Educação Matemática
UFRJ	– Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRGS	– Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFPA	– Universidade Federal do Pará
UFPR	– Universidade Federal do Paraná
ULBRA	– Universidade Luterana do Brasil
UNICAMP	– Universidade de Campinas
UNISC	– Universidade de Santa Cruz do Sul
UNIVILLE	– Universidade de Joinville
USAID	– United States Agency for International Development

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 O CAMINHO INVESTIGATIVO	20
2.1 CONSTRUÇÃO DA PROBLEMÁTICA.....	21
2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	22
2.3 QUESTÕES DE PESQUISA.....	22
2.4 CAMINHOS METODOLÓGICOS.....	23
2.5 CONTEXTO E PARTICIPANTES	24
2.6 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	28
2.7 ANÁLISE DOS DADOS.....	30
3 AS BASES DO CAMINHO	33
3.1 O CAMPO DA MATEMÁTICA.....	33
3.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	42
3.3 CRENÇAS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA.....	52
4 AS FALAS DAS PROFESSORAS	62
4.1 A OPÇÃO PELA DOCÊNCIA	62
4.2 SABERES ADQUIRIDOS E DISCIPLINAS DETERMINANTES NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DAS PROFESSORAS	66
4.3 SABERES DOCENTES ADVINDOS DA EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO E SEUS REFLEXOS NA PRÁTICA DOCENTE.....	70
4.4 A PERCEPÇÃO DAS PROFESSORAS SOBRE SEU CAMPO DE CONHECIMENTO.....	80
4.5 O ENSINO E A APRENDIZAGEM: DIFICULDADES E SUCESSOS	88
4.6 A MATEMÁTICA SEGUNDO AS CRENÇAS DAS PROFESSORAS	106
4.7 SUMARIZANDO AS ANÁLISES	112
4.7.1 A Opção pela Docência	112

4.7.2 Saberes Adquiridos e Disciplinas Determinantes na Formação Acadêmica das Professoras.....	113
4.7.3 Saberes Docentes Advindos da Experiência do Estágio e seus Reflexos na Prática Docente	114
4.7.4 A Percepção das Professoras sobre seu Campo de Conhecimento .	115
4.7.5 O Ensino e a Aprendizagem: Dificuldades e Sucessos	116
4.7.6 A Matemática Segundo as Crenças das Professoras.....	118
5 DESTACANDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PROVISÓRIAS ACERCA DO ESTUDO	121
REFERÊNCIAS	130
APÊNDICES	
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO.....	141
APÊNDICE B – ROTEIRO DA NARRATIVA.....	142
APÊNDICE C – ENTREVISTA	144
APÊNDICE D – QUADROS COM AS FALAS CATEGORIZADAS / NARRATIVAS.....	145
APÊNDICE E – QUADROS COM AS FALAS CATEGORIZADAS / ENTREVISTAS.....	181
APÊNDICE F – SÍNTESE DAS ENTREVISTAS COM AS PROFESSORAS.....	203

1 INTRODUÇÃO

Ser professor é uma escolha. Há muito tempo atuo como professora e antes de sê-lo, já auxiliava crianças vizinhas com dificuldades na aprendizagem. Fui construindo a carreira docente, pouco a pouco, premida pelas circunstâncias. Em todas as experiências, que foram variadas, sempre esteve presente o fazer didático-pedagógico e o ensino de Matemática ou de Áreas afins. Assim, a escolha das crenças dos professores em relação ao conhecimento matemático e sua prática, como objeto de estudo para o Doutorado foi sendo tecido ao longo de experiências, discussões e obstáculos que se apresentavam a mim.

Inicialmente, procuro recuperar minha trajetória de formação em pesquisa. Mesmo sem ter muito claro o que significava a pesquisa, realizei muitos estudos no decorrer do bacharelado e da licenciatura em Pedagogia, no qual me aguçou a curiosidade científica. Professores, na maior parte eram estrangeiros, no qual desafiaram os alunos a procurar informações, além das suas aulas. Voltando à Universidade, na década de setenta, tive contato com a disciplina de pesquisa, quando já acumulava experiência no então Ensino Primário Municipal/Estadual, no Ensino Normal e no Ensino Superior. Sentindo a necessidade de buscar algo novo cursei, em nível de especialização, Administração Escolar, quando exercia a Coordenação do Núcleo de Apoio Administrativo da Delegacia de Educação. Ingressando logo após no Mestrado em Educação, dediquei-me a pesquisar uma modalidade de análise dos resultados da avaliação da aprendizagem em Estatística. Os dados mostraram que a modalidade de análise dos resultados da avaliação promoveu melhores resultados na aprendizagem estatística. Os resultados dessa pesquisa foram apresentados no II Congresso da ANGE na Universidade Federal do Rio de Janeiro em 1988.

Concentrando as atividades profissionais no Ensino Superior e no Magistério – Ensino Médio – quando institucionalmente coordenei a pesquisa sobre “a presença dos migrantes em nosso meio”, sempre busquei novos conhecimentos. Com isso, oportunizou a realização de um curso em nível de Pós-Graduação em Educação Matemática, voltado à pesquisa e ao conhecimento nessa área.

As circunstâncias, outra vez, desafiaram-me na área da pesquisa e da formação de professores ingressantes no Ensino Superior, orientando Seminários Didático-Pedagógicos por mais de uma década, favorecendo o entendimento das diferentes áreas de conhecimento e os problemas e práticas comuns a todas elas.

Os estudos realizados em Psicopedagogia e na disciplina de Epistemologia Genética, constituíram o primeiro contato com as crenças sobre Matemática dos alunos da quinta série do Ensino Fundamental – hoje sexto ano. Foi possível observar que os alunos evidenciavam menos crenças negativas em relação à Matemática que seus próprios professores. Diante desses resultados obtidos em pesquisa-ação com oficinas para os alunos, busquei questionar os alunos que cursavam a disciplina de Estatística no curso superior de diversas áreas sobre sua relação com a Matemática. Os resultados apontaram que a origem do não gostar da disciplina ocorreu nos conteúdos da quinta série do Ensino Fundamental, o que sinalizou o lócus do objeto de pesquisa sobre as crenças matemáticas de professores e alunos nessa série ou ano de estudo.

Candidatei-me a uma vaga no doutorado em Educação. Como em todas as pesquisas realizadas houve a necessidade de limitar o enfoque do estudo. Assim seguindo a orientação buscada, optei por investigar as crenças dos professores de Matemática sobre seu campo de atuação, sua formação e a relação disso com a prática em sala de aula.

A proximidade, que sempre mantive com as escolas e com os professores, que nessas escolas desenvolvem suas atividades docentes, facilitou o acesso às mesmas e aos seus professores, no caso, às professoras que possibilitaram esta pesquisa.

Construída a base para a realização da pesquisa associada aos conhecimentos e saberes adquiridos no decorrer do curso, definidos o nível, o ano da vida escolar e os professores, que nela atuavam, nos diferentes sistemas de ensino, restava definir a questão, isto é, o problema de pesquisa.

Entre as questões que me inquietavam estava o fato de pais procurarem apoio para seus filhos, em final de ano, para recuperá-los em Matemática, afirmando que seus filhos não eram “bons” nisso porque eles também não

tinham se dado bem em Matemática. Os alunos que procuravam apoio, por sua vez, diziam não gostar de Matemática. Os professores dessa área comentavam as dificuldades no ensino/aprendizagem em sua disciplina.

A esses fatores, permeados de crenças matemáticas, num momento particular da vida escolar do aluno (DIAS-DA-SILVA, 1997; LOURENCETTI, 2004) soma-se para essa série (quinta) ou ano escolar (sexto) a transição de um único professor que ensinava todos os componentes curriculares, com raras exceções, para um professor para cada um dos componentes curriculares. Muitos alunos dessa série ou ano escolar são oriundos de escolas que oferecem apenas ensino nas séries iniciais.

Na observação informal constatei que ambos – professores e alunos – superavam com maior facilidade tais preocupações quando os professores das quintas séries acreditavam no seu fazer docente e no compromisso de educar.

Nesse contexto se delinearão as questões orientadoras na busca de percepções elucidativas, ainda que provisional, de práticas docentes onde na subjetividade das ações evidenciassem as crenças que as permeavam. Muitos autores escreveram sobre crenças e concepções, especialmente no campo da Matemática e a respeito da formação de professores para essa disciplina. Moveu-me a curiosidade sobre como se constroem as crenças desses professores acerca de seu campo de conhecimento no decorrer de sua formação e de sua trajetória docente sobre o seu campo de conhecimento. Ainda: “Como as crenças matemáticas dos professores orientam sua prática pedagógica junto aos alunos de quintas séries (sexto ano) do Ensino Fundamental?”.

Contudo, foi preciso revisitar o conceito de crença sobre o qual se debruçou este estudo, pois com frequência a palavra crença esteve e está associada ao sentido religioso (PONTE, 1992; 1994). Mas o conceito de crença requer a distinção ou similaridade em relação ao conceito de concepções. Thompson (1992, p. 130) em seu estudo investigativo caracteriza as concepções como “uma estrutura mental geral, englobando crenças, significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais, preferências e gostos”. Entretanto, para Contreras (1998), as concepções representaram o posicionamento de um investigador ou de um professor sobre sua prática, no caso, relacionados com o ensino e a aprendizagem. Enquanto Ponte (1999) considera não ser importante a

distinção entre crenças e concepções, ponderando que muitos autores concebem as crenças como uma carga afetiva importante relacionada com preferências, inclinações e linhas de ação na prática.

Esta pesquisa se propõe a estudar a construção das crenças, manifestas objetiva ou subjetivamente pelos professores entrevistados no decorrer de sua trajetória de vida e de sua formação e a influência dessas preferências concebidas pelos professores. Nesse contexto se adotou o termo *crenças* para expressar o significado de concepções, preferências, predisposições, tendências e valores em relação ao campo da Matemática e às práticas dessa profissão (PONTE, 1999).

É inegável, contudo, a presença dessas inclinações, tanto assim, que quando são propostas mudanças curriculares nos sistemas de ensino e que não sejam coerentes com o que o professor pensa e acredita, então as novas diretrizes enfrentam dificuldades efetivas para serem implantadas.

É sabido que a Matemática é uma disciplina que faz parte do conjunto das ciências exatas e como tal, possui sua lógica interna, suas regras e formulações próprias. Muitas vezes, é temida pelos alunos até entendê-la e reconhecer a sua importância. É sabido também, ser um componente importante na construção da cidadania, no desenvolvimento intelectual e no uso dos recursos tecnológicos dos quais o cidadão precisa se apropriar na sociedade. Por esse motivo, a Matemática (DAVIS; HERCH, 1995) não pode ser concebida como algo “pronto e definitivo”, mas a apropriação individual do aluno no seu cotidiano em relação aos conceitos e princípios matemáticos que lhe permitam compreender e transformar a realidade (FREIRE, 2000).

Questiona-se então, qual a formação do professor para essa disciplina? É evidente que a partir da opção à carreira docente (ENQUITA, 1991), no campo do conhecimento matemático, o professor (NÓVOA, 1997), vai construindo algumas predisposições ao aliar conhecimentos científicos e práticos específicos com perspectiva de permanência ou ruptura no decorrer de sua formação (TARDIF, 2002). Mas, o equilíbrio e a harmonização dos diferentes saberes no desenvolvimento curricular, nem sempre contemplam (MARCELO GARCIA, 2007) a formação desejada para esse professor. Essa formação tem a

possibilidade de incorporar crenças e concepções que podem influenciar o sucesso dos alunos em suas aprendizagens.

Acredito que a forma como se desenvolve o fazer docente, pode carregar consigo o perfil da formação acadêmica, das experiências vivenciadas (CUNHA, 1989) e da formação continuada. Esse fato pode ocorrer com todos os professores, assim como o *habitus*¹ próprio do seu fazer cotidiano, mas que em relação ao campo do conhecimento matemático revela-se na maior intensidade dos cálculos, das regras, das fórmulas ou da problematização. Há ainda os que enfatizam determinada área da Matemática em detrimento de outras.

Ao refletir sobre todas essas questões que me inquietam dialoguei com diferentes autores na área de Matemática (DAVIS; HERSCH, 1995) e de Educação Matemática (CURY, 2007) da Etnomatemática (D'AMBROSIO, 1990; KNIJNIK, 1995) e seu Ensino, de formação de professores (FREIRE, 2000; TARDIF, 2002; CUNHA, 2008) e os pertinentes às crenças e concepções (ERNEST, 1988; PONTE, 1992; THOMPSON, 1997; GÓMEZ CHACÓN, 2003; VILA; CALLEJO, 2006). O diálogo com os autores possibilitou a formulação de questões para a elaboração dos instrumentos utilizados, ou seja, a narrativa e a entrevista. Não considero este estudo pronto, acabado, apesar de dirimidas minhas inquietações, porque, como diria Freire (2000) somos seres inacabados, o que nos move a novas buscas.

Pretendo que o estudo, que ora apresento, contribua de alguma forma, para todos aqueles que compartilham preocupações com o ensinar e o aprender a Matemática, servindo de estímulo as novas questões de pesquisa.

Nessa perspectiva, acredito ser procedente e oportuno enunciar o caminho percorrido na construção desta tese, descrevendo sucintamente os eixos que fundamentam o meu trabalho, as falas das entrevistadas e as análises resultantes destas falas.

No primeiro capítulo delimito o problema, explicitando os objetivos deste estudo e a abordagem teórico-metodológica da pesquisa. Apresento os

¹ O *habitus* é, no sentido expresso por Bourdieu (1983, p. 61-66), como: “[...] sistemas de disposições duráveis, estruturadas, predispostas a funcionar como princípio gerador e estruturador das práticas e representações [...] sem ser o produto da obediência a regras [...] que implicam as práticas, concordantes ou mesmo conflituosas, dos membros do mesmo grupo ou da mesma classe.

interlocutores que responderam às minhas inquietações e a perspectiva de análise de suas falas.

No segundo capítulo explicito conceitos pertinentes ao campo de conhecimento matemático, tangenciando seu processo evolutivo através dos tempos, das concepções, da Etnomatemática e da Educação Matemática. Abordo a formação de professores, em especial, os de Matemática. Discuto ainda, conceitualmente, crenças e concepções na perspectiva de autores citados.

No terceiro capítulo apresento a análise das falas das professoras entrevistadas numa tentativa de prospecção e sumarizando-as na busca da síntese.

Nas considerações finais procuro interpretar e explicitar, no reencontro com as questões iniciais, possíveis relações entre a formação do professor e a construção de suas crenças, apontando a perspectiva de construção de saberes e crenças favoráveis no ensinar e no aprender.

*“Caminhante
São teus passos
O caminho
E nada mais...”*

(Antônio Machado)

2 O CAMINHO INVESTIGATIVO

O homem, pela sua natureza ontológica, se constrói e se renova ao longo da vida à semelhança das estações do ano que se sucedem entre o outono e a primavera. É nesse contexto que cada um marca sua trajetória de saberes e vivências de um modo singular e único.

Como é evidente em toda pesquisa, que de um modo geral, é planejada, elaborada e quase sempre executada,

a preferência pessoal do pesquisador, sua familiaridade e facilidade de lidar com um modo de pesquisa vai certamente, influenciar suas escolhas [...] e deve ser reconhecido e valorizado por sua contribuição única (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 44).

O foco da pesquisa nasce da prática em sala de aula, da interação professor/aluno, aluno/professor e de uma construção interdisciplinar. Pouco a pouco, direcionou-se para a Educação Matemática, canalizando-se para a formação docente. Especificou-se na construção de crenças pelos professores e sua relação com a prática pedagógica junto aos alunos que se encontram em estágio de desenvolvimento evolutivo entre o operatório concreto/abstrato (PIAGET, 1977).

Assim, a harmonização dos componentes da temática implica em considerar o subjetivo que expõe sensações e opiniões. Explica-se, por esses pressupostos, a abordagem qualitativa onde a percepção das crenças, sentimentos e valores manifestados no comportamento dos sujeitos participantes possam ser analisados e interpretados numa perspectiva compreensiva. A presença do subjetivo expressa não só significados individuais, mas também sociais que são frutos de uma cultura, adequando-se a um estudo investigativo de natureza etnográfico.

A construção do referencial teórico-metodológico desta tese foi tarefa árdua. Sabe-se que são inúmeros os estudos e teses sobre a formação de professores que versam sobre as crenças matemáticas. No entanto, são poucos os estudos no que tange à relação entre a formação específica dos professores,

às crenças matemáticas dos docentes e sua influência na prática pedagógica junto aos alunos da quinta série do Ensino Fundamental (E.F.)².

Considera-se que a narrativa e a entrevista são instrumentos coerentes com a proposta e viáveis na coleta dos dados a serem submetidos à categorização para efetuar a análise e interpretação.

Assenta-se este estudo investigativo, pelo caráter qualitativo/etnográfico, no objeto de pesquisa que problematizo, analiso e teorizo.

2.1 CONSTRUÇÃO DA PROBLEMÁTICA

A Matemática é um conhecimento criado pelos homens ao longo dos tempos, que ensina formas de pensar com lógica, argumentação e raciocínio para solucionar problemas. Mas se observa que é apontada por alunos e ex-alunos como uma disciplina que causa pânico, desânimo e desmotivação em muitos dos que buscam sua aprendizagem. Muitos desses evitam cursos superiores que requerem, pelo seu objetivo, uma sólida formação matemática, como é o exemplo das engenharias.

Preocupo-me com as atitudes, as concepções e especificamente com as crenças manifestas, de forma explícita ou implícita, buscando investigar como se constroem sua relação com a formação docente e a prática pedagógica dos professores de Matemática. Significa que problematizo a relação entre as crenças dos professores acerca do campo de conhecimento da Matemática e os processos de ensinar e aprender vivenciados nas práticas pedagógicas em sala de aula.

Nesse sentido, questiono: Como se constroem as crenças dos professores de Matemática no decorrer da formação e trajetória docente sobre o seu campo de conhecimento? Como as crenças matemáticas dos professores orientam sua prática pedagógica junto aos alunos de quintas séries do Ensino Fundamental?

² Refere-se à atual quinta série do Ensino Fundamental (E.F.).

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Entre tantas questões instigantes, situo o objetivo em compreender e analisar a construção de crenças pelos professores de Matemática em sua formação e trajetória profissional e a relação com as práticas pedagógicas por eles desenvolvidas em quintas séries do Ensino Fundamental. Assim, construo minha tese tendo como objetivos centrais:

- identificar as crenças dos professores de Matemática sobre o seu campo de conhecimento construídas ao longo de sua formação e trajetória profissional;
- analisar e discutir as relações entre as crenças dos professores de Matemática e sua prática pedagógica junto aos alunos de quinta série do Ensino Fundamental.

2.3 QUESTÕES DE PESQUISA

Para atingir esses objetivos, busquei responder as questões derivadas da problemática exposta:

- 1) Como se constroem as crenças dos professores de Matemática?
- 2) Que papel ocupa a formação acadêmica dos professores nesta construção?
- 3) E as experiências de vida pessoal e profissional com a Matemática?
- 4) Como as crenças dos professores orientam seus modos de ensinar e aprender?
- 5) Em que medida os professores influenciam o gosto e a disposição para aprender dos alunos das quintas séries do Ensino Fundamental?

Baseada na abordagem qualitativa de pesquisa procuro entender, discutir e analisar o problema investigativo e as questões explicitadas, articulando-as com o propósito deste estudo.

2.4 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A realização desta tese exigia um percurso metodológico para chegar aos objetivos desejados, por isso, mesmo sabendo que “muitos caminhos conduzem a Roma”, houve a necessidade da escolha de um deles para concretizá-la. A pesquisa qualitativa, com um enfoque etnográfico, foi a que mais se mostrou adequada ao objetivo investigativo: a construção de crenças pelos professores de Matemática, sua formação e a relação disso com sua prática pedagógica.

A pesquisa qualitativa

[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 1998, p. 21-22).

As crenças dos sujeitos estão imbricadas com a subjetividade de cada um, onde a pesquisa qualitativa fornece elementos apropriados à interpretação das significações dos envolvidos.

É comum pensar em qualitativo como oposto do quantitativo (BICUDO, 2006), mas se trata de situações distintas. O primeiro tem a ver com a subjetividade e sentimentos a respeito de coisas, enquanto o segundo se direciona aos aspectos objetivos dessas coisas. Seriam quantificáveis e apontariam para a necessidade de mudanças na qualidade. Mas o que é uma qualidade senão uma condição ou propriedade ou atributo que distingue as coisas, as ações e os pensamentos uns dos outros?

Na Matemática é mais comum a pesquisa quantitativa, sendo recente a adoção da pesquisa qualitativa, principalmente na área da Educação Matemática, em estudos investigativos mais congruentes com a natureza do objeto a ser pesquisado.

Para Bicudo (2006, p. 113):

O mundo real é o mundo percebido. Mas não é um mundo subjetivo, nem relativo ao sujeito. É uma realidade concreta, porque estruturada na rede de significados construídos histórica e socialmente. Rede que se expande, que se transforma conforme perspectiva pela qual é olhada.

O pesquisador é um sujeito social, que vive num determinado contexto, tempo e espaço, que traz consigo saberes, conhecimentos específicos e uma herança cultural. A cultura e a sociedade são objeto de estudo da etnografia que etimologicamente significa “descrição cultural” e, segundo André (2008, p. 28):

Se o foco de interesse dos etnógrafos é a descrição da cultura (práticas, hábitos, crenças, valores, linguagens, significados) de um grupo social, a preocupação central dos estudiosos da educação é com o processo educativo.

Assim, o processo de realização desta pesquisa a caracteriza como um estudo investigativo etnográfico pelas suas próprias características. André (2008) refere-se ao uso das técnicas associadas à etnografia como a observação participante, a entrevista e a análise de documentos; ao princípio de interação entre pesquisador e objeto pesquisado, tornando o pesquisador o ator principal na coleta e análise dos dados; à ênfase no processo, isto é, o que está ocorrendo; ao seu significado; ao trabalho de campo envolvendo pessoas e situações em contato direto por um período de tempo previsto; à descrição e à indução; em suma, à busca de novos conceitos, novas relações e novas formas de entender a realidade em estudo.

Mas, como em todas as modalidades de pesquisa, o estudo etnográfico requer “[...] um plano de trabalho aberto e flexível [...]” (ANDRÉ, 2008, p. 30).

Para Brandão e Streck (2006, p. 270): “A pesquisa é interação múltipla de sujeitos: Pesquisar é um ato de conhecer o que acontece entre os sujeitos, um movimento que reflete a vida e gera vida”.

A interação com os professores no desenvolvimento desta pesquisa sugere a consideração da relação com o outro (AMORIM, 2004) e deste com o objeto de estudo, donde, as relações pedagógicas que se entrecruzam no decorrer do processo pautam-se pelo respeito à individualidade e aos princípios éticos.

2.5 CONTEXTO E PARTICIPANTES

Esta pesquisa tem como campo de aplicação empírica a disciplina de Matemática nas quintas séries do Ensino Fundamental de escolas urbanas da rede pública e privada de Bento Gonçalves.

Foram entrevistados seis professores com formação matemática que consentiram (Apêndice A) em narrar a sua trajetória docente. Os mesmos atuam em quintas séries do Ensino Fundamental, conforme a descrição inserida na tabela que segue:

Tabela 1 - Tempo de docência - Professores de quinta série - Bento Gonçalves, 2010

Professores ¹	Sistema de Ensino			Tempo de docência (anos)		Total de professores
	<i>Est.</i>	<i>Mun.</i>	<i>Part.</i>	<i>Total</i>	<i>Em 5ª série</i>	
Delta	1			10	5	1
Sigma		1		25	22	1
Iota	1			29	6	1
Gama			1	20	13	1
Alfa			1	16	16	1
Beta		1		24	24	1
Total	2	2	2	-	-	6

¹ Nomes fictícios por questões éticas.

Fonte: Dados organizados pela pesquisadora

Os sujeitos de pesquisa são todos professores com formação matemática, obtida em Licenciatura de curta duração em Ciências, complementada com a Licenciatura Plena em Matemática ou ainda os que cursaram diretamente a graduação Plena em Matemática. Além da formação acadêmica, considerei, para entrevistá-los, o critério de atuação foi nas quintas séries do Ensino Fundamental.

Inicialmente, cogitei entrevistar três professores. Após a testagem do roteiro das narrativas, propus um número de quatro que foi ampliado para seis professores. Dois professores contatados haviam ficado na dúvida quanto à participação na pesquisa. Ante a demora da decisão, busquei contato com outros dois professores que prontamente aquiesceram em participar. Como os dois que estavam indecisos decidiram participar e, evidentemente, preencheram os critérios estabelecidos, aceitei de imediato a participação deles.

Dessa forma, a composição do grupo de seis professores participantes, conta com um terço para cada sistema de ensino – Estadual, Municipal e Particular – o que considero um fator positivo e enriquecedor para a obtenção,

coleta, análise e interpretação dos dados obtidos. Seus nomes são todos fictícios e o respectivo tempo de serviço considerado em anos até o final de 2010.

Após as observações acima, passo à caracterização individual dos professores participantes.

- *Professora Delta*: cursou o Magistério no Ensino Médio e, sentindo-se vocacionada por gostar de crianças e de Matemática, graduou-se na Licenciatura Plena em Matemática. Exerce a docência em duas escolas estaduais de Ensino Médio, atuando numa com quintas séries, noutra em sétimas e oitavas séries e em ambas no Ensino Fundamental. É professora de Matemática há dez anos, cinco dos quais em quintas séries;
- *Professora Sigma*: no Ensino Médio cursou a Habilitação em Laboratório de Análises Químicas e graduou-se na Licenciatura Plena em Matemática³. Trabalhou dois anos em centro ocupacional. Como professora concursada, passou a lecionar Matemática e Física no Ensino Médio e Matemática nas quintas séries do Ensino Fundamental há vinte e três anos. É professora há vinte e cinco anos;
- *Professora Iota*: cursou no Ensino Médio a Habilitação em Auxiliar de Escritório. A oferta de cursos na instituição local e os recursos financeiros a impediram de cursar Engenharia Química, por isso optou pela Licenciatura Curta em Ciências que, entre outros, oferecia maior similaridade com o curso pretendido. Completou a formação com a Licenciatura Plena em Matemática. Deu continuidade aos seus estudos com a especialização em nível de Pós-Graduação, em Metodologia do Ensino. Já lecionou Química, no Ensino Médio, Matemática em sétimas e oitavas séries e atua há seis anos em quintas séries do Ensino Fundamental. É professora Estadual de Matemática há vinte e nove anos;
- *Professora Gama*: sua formação inclui o Ensino Médio em Magistério. No Ensino Superior cursou um ano de Engenharia Química onde despertou o gosto pela Matemática e por esse motivo passou a cursar a Licenciatura Plena em Matemática. Especializou-se em Metodologia

³ Realizou um curso de aperfeiçoamento à distância.

do Ensino da Matemática e em Educação Matemática. É professora da rede privada, onde atua em pré-escola, de primeira as quartas séries (séries iniciais) e de quintas a oitavas séries do Ensino Fundamental. Atualmente, exerce a docência em quintas, sextas e sétimas séries. É professora há vinte anos, sendo treze deles em quintas séries;

- *Professora Alfa*: no Ensino Médio concluiu a Habilitação em Análises Químicas. Na graduação cursou um ano de Serviço Social e por motivo de oferta de curso na Instituição local e de recursos financeiros ingressou na Licenciatura Curta em Ciências. Fez a conclusão das duas especializações em nível de Pós-Graduação: uma em Metodologia do Ensino da Matemática e outra em Metodologia do Ensino Religioso. Exerce a docência há dezesseis anos de quintas às oitavas séries do Ensino Fundamental, em escola particular;
- *Professora Beta*: no Ensino Médio cursou o Magistério. Graduou-se na Licenciatura de Curta Duração em Ciências complementando-a com a Licenciatura Plena em Matemática. Deu continuidade aos estudos em Curso de Pós-Graduação “Lacto Sensu” em Metodologia do Ensino e da Pesquisa em Matemática e Física. Participou do curso para tutores do Pró-Letramento. É professora do ensino municipal há vinte e quatro anos, atuando, paralelamente, de primeira às quartas séries (séries iniciais) e de quintas à oitavas séries do Ensino Fundamental. Desempenha a função de tutora no Pró-Letramento em Matemática, no Curso de Formação Continuada junto aos professores da Rede Municipal.

A síntese da formação das professoras participantes desta pesquisa está relacionada na tabela abaixo.

Tabela 2 - Síntese da formação das professoras de Quinta Série - Bento Gonçalves, 2010

FORMAÇÃO DOS PROFESSORES					
Nível Médio	Nº	%	Nível Superior	Nº	%
Magistério	3	50	Lic. Curta Ciências	1	17
Habilitações	3	50	Lic. Curta + Lic. Plena	2	33
			Lic. Plena Matemática	3	50
Total	6	100		6	100

Fonte: Dados organizados pela pesquisadora

2.6 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os professores participantes deste estudo investigativo destacaram-se como colaboradores ativos no fornecimento das informações necessárias no decorrer do processo.

Através de narrativas (Apêndice B) e entrevistas (Apêndice C) semiestruturadas, os participantes da pesquisa possibilitaram a sintonia com o problema e os objetivos de pesquisa no decorrer da coleta dos dados empíricos. Acrescenta-se a esses os dados oriundos de observações “in loco”.

As questões formuladas nos instrumentos – narrativas e entrevistas – foram testadas com professores da mesma série de ensino. Foram feitas algumas adequações para maior confiabilidade.

A narrativa (MINAYO, 1998) retrata experiências vivenciadas por pessoas, grupos ou organizações e tem a função de auxiliar na compreensão da realidade. Perseguindo essa ideia, a pesquisa fez uso da narrativa, focalizando a formação de professores, suas crenças e sua constituição como professor de Matemática.

As entrevistas, no contexto desta pesquisa, aparecem como um espaço de diálogo presencial, em uma abordagem direta em que o pesquisador buscou informações e o pesquisado contribuiu com informações essenciais para dar conta do objeto investigativo.

Para a realização dessas entrevistas, respeitando os princípios da cordialidade e da ética, foram feitos contatos preliminares com as direções,

supervisões das escolas e com as professoras que compõem o grupo de entrevistadas.

As entrevistas foram conduzidas a partir das questões orientadoras que possibilitaram captar o sentido das experiências vivenciadas pelas entrevistadas em sua trajetória e formação durante o curso de licenciatura e depois do curso em sua prática pedagógica em sala de aula.

Para Minayo (1998, p. 57): “Através desse procedimento podemos obter dados objetivos e subjetivos”, além de ser um instrumento que propicia ao investigador condições de observar as reações dos entrevistados em cada pergunta.

A observação destinada a complementar as informações não foi realizada de modo formal ou estruturada, mas se fez presente no olhar atento do pesquisador; quando em visita às escolas, pois “a observação participante se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos”, podendo ser “uma estratégia complementar às entrevistas [...]” (MINAYO, 1998, p. 59-60).

Ludke e André (1986, p. 26), também ressaltam a importância do acompanhamento das situações vivenciadas pelos sujeitos:

[...] a observação direta permite também que o observador cheque mais de perto da ‘perspectiva dos sujeitos’, um importante alvo nas abordagens qualitativas. Na medida em que o observador acompanha in loco as experiências diárias dos sujeitos, pode aprender a sua visão de mundo. Isto é, o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações.

Considero que observar é tentar captar a realidade, é se dar conta, é perceber os elementos que estão envolvidos nas situações da prática pedagógica em sala de aula e nas relações que se processam no contexto, bem como aquelas que transparecem nas falas das entrevistadas. Explicita-se com esse objetivo a observação atenta às situações que envolvam alunos e professores nas percepções do pesquisador como na escuta de suas falas.

Arnal, Rincón e Latorre (1994) sugerem múltiplos métodos e estratégias e supõem para a pesquisa etnográfica uma ampla combinação de técnicas e recursos metodológicos, mas colocam ênfase nas estratégias interativas como a

observação participante, as entrevistas, os instrumentos delineados pelo pesquisador e, ainda, toda classe de documentos. Esses, no entender do autor, suprem o entrevistador e observador de dados e informações úteis.

Neste estudo, os dados e as informações relativas à série focalizada, obtidas com diferentes procedimentos metodológicos contribuíram para a análise das informações.

2.7 ANÁLISE DOS DADOS

Conforme Ludke e André (1986, p. 74), os princípios que orientam a pesquisa qualitativa explicitam que:

A pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes. Investigam os sujeitos a partir de sua cultura, de sua história, de suas condições de trabalho, seus saberes e fazeres, sua subjetividade.

Sabe-se que a análise e interpretação dos dados da pesquisa é o olhar atento sobre esses dados num movimento contínuo. É o momento em que se tenta responder as questões da pesquisa, ainda que sejam provisionadas.

A abordagem teórica construída e os dados coletados em diferentes momentos e com diferentes olhares converge para a análise qualitativa com aportes quantitativos que Gamboa (2002, p. 99) observa ser “um modo de completar e ampliar informações [...]”.

Dessa forma, a análise e interpretação das narrativas se fizeram segundo a categorização da formação docente e a constituição do profissional na área específica – a Matemática.

Vale registrar que as entrevistas com as professoras vistas aqui como um diálogo sobre a situação investigada, ressaltam a importância da comunicação e da percepção dos significados, das crenças e dos sentidos produzidos pela vivência contextual. Entendo, assim, a análise e interpretação dos dados coletados nas entrevistas como a descrição de depoimentos e a produção de sentidos fundamentais à interpretação dos discursos dos pesquisados. A categorização dos discursos, em seus aspectos objetivos e subjetivos, concretiza-se pelos eixos predefinidos no “instrumento” e por outros que

emergiram. É um processo que requereu várias leituras até chegar à definição de unidades de significado. Os eixos centrais foram:

- a opção pela docência;
- saberes adquiridos e disciplinas determinantes na formação acadêmica;
- saberes docentes advindos da experiência do estágio e seus reflexos na prática docente;
- o campo de conhecimento e seu entendimento na voz das professoras;
- o ensino e a aprendizagem: dificuldades e sucessos;
- a Matemática segundo as crenças das professoras.

Para Moraes e Galiazzi (2007, p. 78-83): “Categorizar é reunir o semelhante” (p. 83). “É um processo de criação, ordenamento, organização e síntese” (p. 78). Para os autores, as categorias destacam-se pelos atributos de validade ou fundamento teórico, homogeneidade ou semelhança, amplitude e precisão, exaustividade e da chamada exclusão mútua. Os mesmos autores (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 91) afirmam: “Categorizar é ao mesmo tempo, parte do processo de aprender sobre os fenômenos investigados e da comunicação das aprendizagens feitas”.

Os registros das observações e das informações contidas nos documentos foram submetidos à análise e interpretação discursiva na ótica de categorias emergentes, na busca de relações explícitas e implícitas, das significações dos discursos relativos às crenças, à formação dos professores e à prática pedagógica que contribuem para maior confiabilidade dos dados.

Unindo todas as pontas da análise à teoria, penso ter elementos para responder as questões de pesquisa propostas nesta tese.

*“Caminhante
Não há caminho,
Abrimos caminho
Ao andar.”*

(Antônio Machado)

3 AS BASES DO CAMINHO

3.1 O CAMPO DA MATEMÁTICA

Ao lidar com um conhecimento específico – no caso, a Matemática – o professor lida com a história dos conceitos e o modo como o conhecimento foi sendo construído ao longo dos tempos pela humanidade. Essa compreensão permite ao professor perceber as relações de seu campo de atuação com outras áreas de conhecimento na solução de problemas cotidianos, numa perspectiva interdisciplinar e culturalmente situada. Nesse contexto, requer-se clareza em relação ao próprio campo científico, ou seja, especificamente o da Matemática.

Entretanto, considero não ser tarefa fácil ante a variação do conceito ao longo da história da humanidade e nas diferentes culturas. Então, pergunta-se: O que é a matemática? Em que consiste? Como é percebida ou descrita pelos diferentes autores e/ou matemáticos? E os professores, como a concebem?

Para tentar responder proponho uma reflexão sobre o tema. Convém, inicialmente, buscar no dicionário Aurélio sua explicitação onde para Ferreira (s.d., p. 898) a Matemática pode ser considerada: “A ciência que investiga relações entre entidades definidas abstrata e logicamente”. Esses dizeres remetem à abstração, ao pensar sem recorrer ao concreto e à lógica, essa como linguagem formal, coerente e com correção. Enquanto Imenes e Lellis (1998, p. 186-187), em seu Microdicionário de Matemática afirmam ser: “Palavra de origem grega que significa aquilo que se pode aprender (a palavra grega *mathema* quer dizer aprendizagem). Uma das possibilidades é considerá-la como ciência que estuda quantidades e formas”. Mas no entender de Davis e Hersch (1995) essa é uma definição ingênua ou uma primeira explicação.

É comum conceber a matemática como a ideia de números ou quantidades que são expressas por símbolos denominados numerais, que representam a ideia de quantidade. No entanto, ao tentar responder a primeira pergunta, a grande maioria o faz com receio de errar ao dizer: “É a ciência dos números” (PAENZA, 2009, p. 236). Para este autor (PAENZA, 2009, p. 224), com efeito, “até 500 a.C., ela era efetivamente o estudo dos números”. Refere-se ao “período dos matemáticos egípcios e babilônios em cujas civilizações a

matemática consistia quase que absolutamente na aritmética”. Então, como explicar que essa mesma visão continua presente, nos dias atuais, entre alunos e pais?

É interessante lembrar que as diferentes visões e percepções em relação à Matemática estão vinculadas ao momento histórico em que se instituem, uma vez que “A história da Matemática é a história da ação criadora do homem” (FERNANDES, 1992, p. 94).

Para os gregos, os números naturais, os inteiros e os racionais constituíam uma ferramenta (PAENZA, 2009), mas eram insuficientes, especialmente para os pitagóricos – escola de Pitágoras – que “pretendiam que tudo fosse mensurável, donde a descoberta dos “números irracionais””. Curiosamente, foi com os gregos que a matemática deixou de ser apenas “medir e contar” para tratar de números e formas como objeto de estudo intelectual, englobando elementos estéticos e religiosos (PAENZA, 2009). A contribuição mais significativa dessa fase foi a obra de Euclides denominada “Os elementos”.

Todavia, até o século XVII a humanidade buscava explicações para todas as coisas na vontade divina quando: “O culto da razão substitui o da divindade e influencia todos os aspectos da vida” (COCHO et al., 2006, p. 192).

Na busca de respostas para as perguntas formuladas, lembra-se a figura de Galileu Galilei (1564-1642), astrônomo italiano que considerava a matemática o alfabeto com que Deus havia escrito o Universo, caracterizando a presença universal da matemática. Essa visão continua presente em nossos dias quando as pessoas afirmam que a “matemática está em todas as circunstâncias”.

Já nos meados do século XVII, simultaneamente, na Inglaterra com Newton e na Alemanha com Leibniz, ocorre o que muitos denominam de “Invenção” do “cálculo”. Com esse surge a noção de limite, a exploração do cálculo diferencial e infinitesimal e outros ramos que possibilitariam aos cientistas “estudar o movimento dos planetas, a expansão dos gases, a propagação das epidemias [...]” (PAENZA, 2009, p. 226).

A matemática que até então estava, em seu conceito, associada ao contar, medir, descrever formas e estudar objetos estáticos, sofre uma grande mudança. É Paenza (2009, p. 227) quem o confirma com suas palavras: “Depois

de Newton e Leibniz, a matemática se transformou no estudo dos números, das formas, do movimento, da mudança e do espaço”.

É interessante salientar que o cálculo direcionou-se ao estudo da física e, só a partir da metade do século XVIII, desabrocha o interesse pela matemática como objeto de estudo independente de suas aplicações (PAENZA, 2009).

O século XIX, marcado pelo positivismo, constrói em sua visão uma hierarquia de saberes em cujo topo se encontra a matemática considerada “a rainha das ciências” (CARAÇA, 2006). Entretanto, a teoria dos sistemas dinâmicos

e a descoberta de grandes categorias de dinâmicas universais permite uma nova concepção do mundo na qual é possível descobrir, explicar e compreender o comportamento dos sistemas de índole diversa com as mesmas ferramentas matemáticas [...] (COCHO et al., 2006, p. 207).

Mas, para Boaventura de Souza Santos (2006), a teoria dos sistemas complexos permite compreender o mundo em suas diferentes realidades e reconhecer que o conhecimento é único, contribuindo para uma vida decente e para uma sociedade mais justa onde os seres humanos sejam mais felizes. Acredita-se que a Matemática também pode contribuir para essa finalidade.

Paenza (2009, p. 227) complementa: “No final do século XIX a matemática tornou-se o estudo do número, da forma, do movimento, da mudança, do espaço e também das ferramentas matemáticas utilizadas para esse estudo”.

Já no século XX houve um notável desenvolvimento da atividade matemática com inúmeros ramos novos, uma vez que até então se destacavam a aritmética, a geometria e o cálculo. Como exemplo, cita-se a álgebra que gerou várias categorias e houve a integração de outras formando novas categorias como é o exemplo da econometria. Justifica-se, pois há objetos novos que surgiram recentemente, “como a teoria da complexidade e a teoria dos sistemas dinâmicos” (PAENZA, 2009, p. 228). E, ainda, há cerca de duas décadas existe bastante consenso entre os matemáticos ao considerar que: “A matemática é a ciência dos *patterns* (ou dos padrões)”, segundo Paenza (2009, p. 228).

Diante de tamanha amplitude do conhecimento matemático e de sua complexidade, torna-se bastante difícil definir o que é a matemática e em que ela

consiste por ser evidente que a história da Matemática vincula-se com toda história da cultura humana (FERNANDES, 1992), influenciando as diferentes visões e concepções matemáticas.

Por sua vez, Davis e Hersch (1995) referem-se a três tendências que fundamentam concepções históricas sobre a natureza da matemática: o platonismo, o formalismo e o construtivismo.

Para o platonismo os objetos matemáticos são ideias puras e acabadas. Independem da realidade próxima. Segundo essa concepção, os conceitos seriam descobertos, pois existiriam antes do estudo formal da matemática. Essa constituiria um corpo de conhecimentos unificado e estático (PONTE, 1992).

Já a concepção formalista considera a matemática um tipo de jogo formal de símbolos, axiomas, definições e teoremas. Existem regras que permitem deduzir sequências lógicas na atividade matemática que consistiria na aplicação das fórmulas a problemas do mundo real.

Busco em Miguel (1995, p. 8) uma caracterização sintética dos formalistas, que: “[...] sustentam o ideal de sistematização dedutiva da matemática e uma certa atitude em relação à natureza do conhecimento matemático”. Esse tipo de pensamento promoveria certo formalismo pedagógico que não reconhece a importância das relações contextuais ligadas ao conhecimento que se propõe a ensinar e deixa de considerar os aspectos afetivos e sociais do aprendiz. Entretanto, “os formalismos da Matemática disciplinam o raciocínio dando-lhes um caráter preciso e objectivo” (PONTE, 1992, p. 12).

As duas concepções, na visão de Davis e Hersch (1995, p. 301) prevalecem:

Formalistas e platonistas estão em lados opostos na questão da existência da realidade, mas não divergem sobre os princípios de raciocínio que devem ser permissíveis na prática matemática. Opostos a ambos estão os construtivistas que consideram matemática genuína apenas o que pode ser obtido por uma construção finita.

Os construtivistas, por sua vez, destacam a exploração dos conceitos e suas interações, a compreensão como centro do processo, a matemática aceita como atividade humana e a matemática tratando com ideias.

Ao considerar a matemática nesse prisma, Pais (2002, p. 31) aponta que “apesar do saber matemático se constituir de noções objetivas, abstratas e gerais, não há como negar a intermediação da subjetividade e da particularidade na atividade humana de sua elaboração”.

É evidente que de forma explícita ou implícita, a subjetividade na atividade humana revela tendências na forma de pensar e de agir. Essa percepção está presente nas ideias de Cole (2006, p. 13-15) em sua obra “O universo e a xícara de chá: a matemática da verdade e da beleza”, onde afirma: “A matemática nos revela verdades sobre a ação da gravidade (para construir melhores pontes), como também verdades universais que influenciam nosso jeito de pensar e sentir (para construir melhores sociedades)”.

Cole (2006, p. 13-15) apresenta:

[...] a ideia de que a matemática é menos uma questão de números do que um modo de pensar, um modo de formular perguntas que nos permite virar as coisas do avesso e de cabeça para baixo para entender melhor sua verdadeira natureza.

Nesse sentido, ressalta-se que a Matemática pode ser vista como atividade humana ou como instituição social, uma vez que o seu desenvolvimento sempre esteve vinculado às necessidades sociais (FERNANDES, 1992), mesmo porque “as grandes teorias das ciências foram construídas sobre bases matemáticas” e observam que o êxito da matemática “enquanto linguagem da ciência está diretamente vinculado à sua capacidade inesgotável para descobrir padrões e estruturas [...]” (COCHO et al., 2006, p. 1994).

Devlin (2009, p. 26) considera que: “A matemática trata de padrões. E é de padrões que a vida é feita”. Assim, dos padrões numéricos surge a aritmética que combinada a padrões de forma, a geometria, obtém a trigonometria.

Antes do cálculo diferencial e integral derivado dos estudos de Newton e Leibniz, a matemática se restringia essencialmente segundo Devlin (2009), a padrões estáticos como a contagem, medição e descrição de forma. A partir da invenção do cálculo foi possível realizar o estudo dos padrões de movimento contínuo e suas variações. Os matemáticos tiveram a possibilidade de estudar o deslocamento dos planetas e dos corpos em queda livre na Terra; tais como o

funcionamento das máquinas, o fluxo dos líquidos, a expansão de gases, o magnetismo e a eletricidade, o voo, o crescimento dos seres vivos, a disseminação das epidemias e a flutuação dos lucros.

Fermat (1601-1665) e Pascal (1623-1662), atendendo a uma proposta do Chevalier de Méré (1607-1684), realizaram estudos que fundamentaram a área da matemática denominada teoria da probabilidade que estuda padrões que surgem nos eventos aleatórios, quando repetidos muitas vezes.

Os padrões do pensamento lógico, por sua vez, deram origem à tecnologia computacional, constituindo a área da matemática conhecida como lógica formal.

Logo é possível perceber as diferentes formas de conceber a matemática, concepções e visões em relação à essa área do conhecimento justificadas pela diversidade de sua abrangência – aritmética, álgebra, geometria, cálculo, lógica, estatística – e pela forma como é estudada em seu caráter científico e acadêmico ou conceitual e aplicado em diferentes situações.

A prática pedagógica, entretanto, tenta amenizar e redimensionar o rigor da aplicação no ensino da vertente do formalismo matemático, sem, contudo, desconsiderar alguns aspectos imprescindíveis dessa tendência. Para Costa (1992, p. 62), “a corrente formalista contribuiu notavelmente para o aperfeiçoamento da lógica e para o progresso das investigações sobre os fundamentos da matemática”. Mas o mesmo autor (COSTA, 1992, p. 77-78) lembra que

[...] para entender a natureza da matemática, torna-se preciso ponderá-la de maneira integral, não se descurando de qualquer detalhe, pois, às vezes, pontos aparentemente menos importantes são básicos para os fundamentos da ciência. Assim, não se pode esquecer que a matemática é obra do matemático e criação humana.

Outra forma de perceber a matemática é concebê-la dividida em ciência pura e ciência aplicada, implicando em atividades diferenciadas de ensino/aprendizagem, isso significa ênfase no estudo teórico da Matemática ou também nas aplicações da Matemática nas diversas áreas da atividade humana.

Para que a atividade matemática ocorra em termos de ensino e aprendizagem conflui o conhecimento e a ação, a fim de que se concretize o ato

de aprender. A essa relação estreita entre a Matemática e a Educação, numa integração processual, denominamos de Educação Matemática.

A ideia de Educação Matemática no mundo ocidental remonta aos sofistas por terem sido os primeiros a reconhecerem o valor educacional da Matemática e incorporá-la ao seu sistema de ensino (D'AMBROSIO, 1986). Consolida-se com Platão (República, VII) que a considera um dos pontos focais do sistema educacional, mas é na Idade Média e Renascimento que essa preocupação é mais focalizada (D'AMBROSIO, 2006).

A Educação Matemática começa a tomar um rumo próprio a partir das três grandes revoluções da modernidade: a Revolução Industrial (1767), a Revolução Americana (1776) e a Revolução Francesa (1789), quando expressam preocupação com a educação dos jovens, no entender de D'Ambrosio (2006). Segundo o mesmo autor, a Matemática é identificada como área prioritária na transição do século XIX para o século XX por ser um dos componentes da Educação.

Conforme D'Ambrosio (2006), um dos primeiros a mencionar a Educação Matemática foi Dewey (1859-1952), que em seu livro "Psicologia do número" (1895), sinaliza reação ao formalismo, propondo uma relação cooperativa entre professor e aluno, bem como integração entre as disciplinas. O autor lembra que o estabelecimento da Educação Matemática como disciplina se processa pela contribuição do matemático alemão Felix Klein (1849-1925), como subárea da matemática e da educação, defendendo uma apresentação nas escolas que repouse mais em bases psicológicas do que sistemáticas (IMUK/ICMI).

D'Ambrosio se reporta à reunião da British Association (1901), onde o cientista Perry se manifesta sobre a importância de um método de ensino que satisfaça os que gostam de raciocínio abstrato, mas que não prejudique os que não gostam. Reconhece que "falar sobre o ensino de matemática era competência de matemáticos" (D'AMBROSIO, 2006, p. 12).

Embora tenha havido muitas reflexões sobre educação, sobre os avanços da psicologia e da análise estatística, bem como a preocupação com o ensino da matemática, somente após a Segunda Guerra "propostas de

renovação curricular ganharam visibilidade em vários países da Europa e dos Estados Unidos” (D’AMBROSIO, 2006, p. 15).

Paralelamente, as contribuições dos psicólogos como Jean Piaget, Robert M. Gagné e Jerome Bruner, entre outros, fortaleceram a base teórica sobre a aprendizagem e deram suporte para novas propostas também na Educação Matemática. Especialmente os estudos de Piaget e Vygotsky sinalizaram para a necessidade de uma prática pedagógica que proporcionasse a interação com o meio físico e social.

Contudo, o avanço da Educação Matemática deve-se também à adoção da metodologia qualitativa na área da pesquisa. Borba e Araújo (2006, p. 23) mencionam este novo impulso:

O uso de abordagens qualitativas de pesquisa não é novidade em Ciências Sociais. [...] Entretanto, para o campo da Educação Matemática, que é relativamente novo, essas questões têm sido discutidas há pouco tempo.

A pesquisa que predominava era a quantitativa e a Educação Matemática carecia de pesquisa de outra natureza que proporcionasse uma relação mais próxima entre o pesquisador e o pesquisado em que a entrevista e a observação fossem importantes. A pesquisa qualitativa favorecida pelos meios de registro como gravadores, áudio e vídeo viabilizam essa modalidade de pesquisa. Jean Piaget influenciou de forma significativa, com relação à validação de uma pesquisa, adotando a prática do método clínico, segundo D’Ambrosio (2006).

No Brasil, em 1988, foi criada a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), que oportuniza o contato mais próximo com pesquisas nacionais e internacionais através da participação de professores em seminários, congressos e publicações. Além dos eventos nesta área, numerosas obras foram publicadas e vários cursos vêm preparando e/ou formando o educador matemático.

Progressivamente, foram surgindo junto às instituições de ensino superior ligados aos Cursos de Pós-Graduação em Educação Matemática, pesquisas que contribuíram e ainda contribuem para o avanço do ensino e da aprendizagem da Matemática em diferentes contextos da realidade brasileira.

Para D'Ambrosio (2006), o estudo da evolução da Ciência e do seu ensino está ligada a fatores socioculturais, em particular a Matemática. Essa é uma atividade inerente ao ser humano, realizada com espontaneidade, determinada pela realidade material e no ambiente sociocultural em que o indivíduo está inserido.

Ao refletir sobre a possibilidade de unir a realidade ao processo pedagógico, percebe-se que a Educação Matemática considera em seus avanços a contribuição da Etnomatemática.

A Etnomatemática instala-se no Brasil em 1975, com os trabalhos de Ubiratan D'Ambrosio que já havia manifestado a "sua preocupação com os aspectos socioculturais" quando desenvolveu trabalhos para minorias nos Estados Unidos (D'AMBROSIO, 1999, p. 108). A etimologia da palavra vem de *etno* que se refere ao contexto cultural incorporando muitos símbolos e códigos próprios de cada realidade e *matema* que está associada ao conhecer, explicar e entender, enquanto *tica* vem de *tecne*, relacionada à técnica ou habilidade. "Assim, etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais" (D'AMBROSIO, 1990). As ideias básicas da Etnomatemática foram apresentadas no Congresso Internacional de Educação Matemática na Austrália em 1984. "A Etnomatemática tem como objetivo entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes" e como meta melhorar o ensino da matemática, usando como instrumental os valores tradicionais da cultura em que se situam (D'AMBROSIO, 1999, p. 110).

Knijnik (1995, p. 69) destaca e aponta a contribuição dos trabalhos de educadores brasileiros vinculados à Etnomatemática como Marcelo Borba, Nelson Carvalho, Sérgio Nobre, Geraldo Pompeu que se somam aos estudos de D'Ambrosio e dela própria. A autora desenvolveu, entre outras, pesquisas sobre a cubagem da terra nos assentamentos agrícolas.

Para D'Ambrosio (2005), a Etnomatemática é a matemática praticada, ao longo dos tempos, por diferentes grupos de comunidades urbanas e rurais, trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, grupos étnicos que se identificam por objetivos e tradições comuns que D'Ambrosio (2005) expressa em sua obra Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade. Para o autor a Etnomatemática pode contribuir para a

reformulação da matemática ao promover uma reflexão sobre a história, a filosofia e a educação (D'AMBROSIO, 2005, p. 73).

A consideração aos diferentes grupos sociais que expressam seus valores, seus comportamentos em comum, num determinado contexto, e ainda, numa determinada faixa etária, “o cuidado com a passagem do concreto ao abstrato é uma das características metodológicas da Etnomatemática” (D'AMBROSIO, 2005).

Brito (2007, p. 14) explica que

[...] a partir do reconhecimento dos diferentes estatutos que possuem formas de conhecimento, o professor pode perceber a necessidade de considerar, em sua prática docente, a diversidade de conhecimentos e crenças que seus alunos trazem de sua realidade extra-escolar [...].

A Matemática nas diferentes formas de Educação Matemática implica em situar a realidade objetivada no estudo da formação do professor que inclui a construção de suas crenças e sua prática docente em quintas séries do Ensino Fundamental, segundo as considerações tecidas sobre esse campo de conhecimento.

3.2 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Ser professor de Matemática na sociedade atual é um grande desafio, quer pela especificidade da área de conhecimento, quer pela complexidade de suas interrelações. Para clarificar essa concepção e refletir sobre o significado do termo formação buscaram-se apoio em Ferreira (s.d., p. 646), entre outros; mas para ele a formação está ligada a “Educar-se, instruir-se, preparar-se”, que parece coerente com a ideia de formação docente usada pelo professor. Esse, para ensinar, necessita dispor de uma formação em conhecimento específico de sua área, uma formação pedagógica e sociocultural.

Para Severino (2006, p. 621):

[...] o verbo formar tenta expressar: constituir, compor, ordenar, fundar, criar, instruir-se, desenvolver-se [...] seu sentido mais rico é aquele do verbo reflexivo, como que indicando que é uma ação cujo agente só pode ser o próprio sujeito.

Esta ideia de autoformação, especificamente no que tange à formação docente é compartilhada por Nóvoa (1997) ao considerar a necessidade de envolvimento da pessoa/professor que deseja alcançar sua formação.

O professor forma a si mesmo através das suas inúmeras interações, não apenas com o conhecimento e as teorias aprendidas nas escolas, mas com a prática didática de todos os seus antigos mestres e outras pessoas, coisas e situações com as quais interagiu em situações de ensino durante toda a sua vida (NÓVOA, 1997, p. 25).

Para complementar a concepção de formação, agrega-se o sentido atribuído por Josso (2004), de que todo processo de formação é fomentado pela experiência acumulada ao longo da vida pessoal. Marcelo Garcia (2007, p. 7) lembra as afirmações de Daling-Hamond (2000) que a aprendizagem dos alunos “depende principalmente do que os professores conhecem e do que podem fazer”. Essas afirmações, a partir da conceituação de “formação e de formação docente” merecem uma reflexão sobre que saberes, que práticas e que atitudes são necessários à formação do professor.

A reflexão sobre a formação docente do professor de Matemática remete à discussão sobre que conhecimentos e saberes são necessários para o ofício de ensinar.

Toda formação do indivíduo inicia no espaço e no tempo em que se ingressa na escolarização, inclusive a formação do professor. No nível médio, os cursos de magistério ou normal, formavam os professores pedagogicamente para atuar nas séries iniciais (1ª a 4ª série) do Ensino Fundamental, com fundamentação nos componentes curriculares. A atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional⁴ (Art. 62), embora admita o curso normal em nível médio, exige formação em nível superior para a educação infantil e as séries iniciais⁵ do Ensino Fundamental.

Sabe-se que a formação de pesquisadores é realizada em cursos superiores de bacharelado e, para os professores de disciplinas específicas, a formação é processada nas licenciaturas, como é o caso da Matemática. É evidente que o currículo das licenciaturas necessita atender as exigências legais para obter aprovação superior, incluindo a margem de flexibilidade permitida nas

⁴ Lei nº 9.394/1996.

⁵ A Lei nº 11.274/06 estabeleceu o Ensino Fundamental de nove anos, enquanto a Lei nº 11.114/05 tornou obrigatório o Ensino Fundamental a partir dos seis anos.

bases curriculares. O que ocorre é a forma como um currículo⁶ foi desenvolvido, isto é, como as ações o concretizaram objetiva e subjetivamente.

A formação de professores em sua base epistemológica e pedagógica previa a formação nos conhecimentos específicos e nos de formação pedagógica num contexto de campo profissional. A formação específica, de modo geral, precedia a formação pedagógica. Essa ficava a cargo das disciplinas de Didática, Psicologia, Sociologia e em alguns casos da Filosofia. A Prática de Ensino consistia no estágio supervisionado onde se esperava do estagiário a aplicação da teoria estudada no decorrer do curso.

Observou-se que na formação do professor era possível uma integração entre teoria e prática na aprendizagem pela pesquisa. Essa mesma ideia havia sido defendida anteriormente por Freire e Shor (1987), na distinção entre o conhecimento existente e o produzir conhecimento do conhecer.

A década de 90 me propiciou a oportunidade de contato com a ideia de professor reflexivo de Schön, com os estudos de Zeichner, de Pérez Gómez e de Gimeno Sacristán (1998), que articulam questões do conhecimento e da profissão de professor. Em seus estudos, Nóvoa (1992) discute a docência na visão profissional e sua identidade como um processo coletivo de construção.

No Brasil, a LDBEN/96 trouxe um novo alento, embora não tenha discutido o conhecimento na formação de professores. Já a Resolução⁷ CNE/CP2, de 19 de fevereiro de 2002, define duração e carga horária mínima dos cursos de licenciatura, excluiu o currículo mínimo, deixando margem para a dicotomia entre conhecimento da área específica e conhecimento da área pedagógica, mas integrando teoria e prática, o que constitui em avanço.

A nova proposta curricular para as licenciaturas proporcionou a percepção de avanços e contradições para a formação inicial do professor. Um desses avanços se constitui na síntese formativa teoria e prática, permeada pelas concepções dos professores e das escolas onde tais práticas são construídas. Como superar a visão positivista de que a teoria precede a prática? Como teoria e prática podem se relacionar dialeticamente?

⁶ Conjunto das aprendizagens propostas e realizadas tendo em vista as finalidades do Curso.

⁷ Diário Oficial da União, 4/03/2002, p. 9.

Em busca de respostas provisórias, procuro refletir e discutir algumas questões pertinentes à formação do professor.

Para Niss (2006, p. 27),

quando se planeja e se analisa a formação dos professores de Matemática, duas perguntas são fundamentais: a) O que significa dominar a Matemática? b) O que significa ser um bom professor de Matemática?.

Para a primeira questão, sugere (NISS, 2006) uma abordagem baseada na competência. Para ter competência é preciso conhecer, compreender, fazer, usar e possuir opinião fundamentada sobre a Matemática em diferentes situações e contextos. Essas competências dizem respeito ao pensamento matemático, ao tratamento de problemas, modelagem, raciocínio, representação, simbologia e formalismo, comunicação, instrumentos ou acessórios em seus entrelaçamentos considerando a historicidade e a natureza da disciplina em suas aplicações.

Antes de abordar a segunda questão se faz necessário lembrar que na adoção da metodologia de resolução de problemas pelo professor de Matemática a aprendizagem torna-se uma construção ativa (ERNEST, 1988) do conhecimento. Mas o que é um problema, senão uma situação desestruturada ou desorganizada que desafia e incentiva a busca de solução? É próprio do homem, através dos tempos, enfrentar desafios, buscar a solução de problemas, muitos dos quais possibilitaram contínuos avanços científicos e tecnológicos. Por isso, torna-se facilmente compreensível que propostas curriculares na área da Matemática, como os atuais Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998) promovam a operacionalização da resolução de problemas. Essa metodologia contemplaria os campos conceituais e o desenvolvimento de capacidades e habilidades.

A segunda questão, proposta por Niss (2006), no projeto Kom (2000-2002) remete, em primeiro lugar, à ideia de que: “Um bom professor de Matemática é aquele que efetivamente estimula o desenvolvimento de competências matemáticas em seus estudantes”.

Seguindo esse raciocínio, percebe-se que o professor, ao estimular seus alunos a desenvolverem “competências”, ele precisa possuí-las. Mas que competências seriam essas?

Uma formação baseada na abordagem por competências constitui-se de um componente de formação geral e de um componente de pedagogia que inclui competências pedagógicas e didáticas voltadas para a Matemática (NISS, 2006). Essas focalizam os currículos, habilidades, detecção de aprendizagem, avaliação, colaboração e desenvolvimento profissional.

Marcelo Garcia (1999) faz um breve resumo histórico da formação inicial dos professores, mostrando que esse é um processo que ocorre paralelo ao desenvolvimento dos sistemas nacionais de educação e de ensino. Ao analisar o currículo da formação inicial dos professores aponta para a necessidade de considerar o “modelo de escola, de ensino e de professor que se aceita como válido” (MARCELO GARCIA, 1999, p. 77). Lasley e Parpre (1991 apud MARCELO GARCIA, 1999) compartilham das ideias quanto aos modelos de currículo na formação de professores que pode ser: “Integrado” quando há interconexão conceitual e estrutural, isto é, ausência de territórios disciplinares; “colaborativo” cujas partes estão inter-relacionadas e que, apesar das disciplinas específicas, a integração é realizada em temas concretos; o “segmentado” onde a integração realiza-se de forma concorrente ou de forma consecutiva.

Marcelo Garcia (1999, p. 82-83) apresenta uma síntese das principais tendências curriculares na formação inicial do professor na qual observa-se pontos comuns como o da “necessidade de aquisição de conhecimentos e competências relativamente às dimensões profissionais e educativas”. Destaca entre os autores Snyder e Anderson (1980 apud MARCELO GARCIA, 1999) que propõem a organização do currículo em quatro subsistemas: a) de conhecimento especializado; b) de conhecimento teórico; c) de aquisição de competências; d) de desenvolvimento de si mesmo. Esse último destaca a necessidade do desenvolvimento “pessoal do professor, do autoconceito, valores e crenças”.

Para este autor (MARCELO GARCIA, 1999), o conhecimento profissional quanto às áreas específicas, leva em consideração “conhecimentos, competências e atitudes”, o que significa o saber, o saber pedagógico, o saber-fazer e o saber por que se faz. Recorre à investigação de Lortie (1975 apud

MARCELO GARCIA, 1999) para lembrar dos estudantes que iniciam um curso de formação “já possuem algumas concepções, conhecimentos e crenças enraizados e interiorizados em relação ao que se espera de um professor, qual o papel da escola, o que é um bom aluno, como se ensina, etc.”.

Na área das matemáticas, Marcelo Garcia (1999, p. 85) recorre à investigação desenvolvida por Sanches e Llinares (1990) mostrando que,

em alguns casos, as crenças dos professores relativamente às matemáticas mudaram, reconhecendo que noutros casos as crenças prévias dos professores se confirmaram e até reforçaram em consequência das práticas de ensino.

Percebe-se a importância dessas pesquisas e a possibilidade de outras, que venham acrescentar e somar-se a essas. É importante que vislumbrem outros aspectos das concepções e crenças dos professores derivadas de sua formação.

Ainda no estudo da formação inicial do professor, Marcelo Garcia (1999), refere-se ao conhecimento relacionado com o ensino e com a aprendizagem em seus vários componentes, ou seja, a formação pedagógica para a docência, o que supõe a inclusão dos conteúdos escolares.

Parece existir unanimidade entre os autores sobre a necessidade do conhecimento dos conteúdos pelos professores dos quais se espera que estejam abertos para validar e rever tais conhecimentos, à medida que interagem com seus alunos no tratamento didático desses conteúdos.

Moreira e David (2007, p. 20) reconhecem que muitas concepções servem de base para análise dos saberes docentes e apresentam a visão da Matemática Acadêmica ou Matemática Científica e da Matemática Escolar. Para os autores a

Matemática Escolar referir-se-á ao conjunto dos saberes validados [...] inclui tanto saberes produzidos e mobilizados pelos professores de Matemática em sua ação pedagógica na sala de aula da escola, quanto resultados de pesquisas que se referem à aprendizagem e ao ensino escolar de conceitos matemáticos, técnicas e processos, etc.

A distinção é feita pelos autores (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 20) ao considerar a Matemática Científica e Acadêmica “como sinônimos que se referem à Matemática como um corpo científico de conhecimentos, segundo a produzem e a percebem os matemáticos profissionais”. Assim, o processo de

formação do professor precisa fazer o reconhecimento dessa tensão entre a Matemática Científica e a Matemática Escolar e não a identificação com as mesmas (MOREIRA; DAVID, 2007).

Outro “componente dos conhecimentos que os professores têm de adquirir diz respeito ao local onde se ensina, assim como a quem se ensina” (MARCELO GARCIA, 1999, p. 91). Como diria Freire (2000) “ensinar exige apreensão da realidade” em seu contexto sociocultural e individual, pois para transformar a realidade é preciso conhecê-la, o que evidentemente inclui o sujeito de aprendizagem que é o aluno.

Estudiosos da prática da formação inicial dos professores na década de 80 e 90, como Fernández Pérez, Montero, Zabalza, Pozo e Gimeno chamaram atenção, em jornadas e congressos para o componente *prática* na formação do professor, enquanto Zeichner descreve as limitações que as práticas de ensino encontram e influenciam o seu desenvolvimento. Para Marcelo Garcia (1999, p. 100), “juntamente com a revisão do currículo da formação inicial dos professores torna-se necessário rever as relações que se estabelecem entre a universidade e as escolas”.

A presença da *prática* como *componente curricular* nas licenciaturas no Brasil foi um avanço a merecer a vigilância para que teoria e prática integradamente constituam a unidade na formação. A prática não pode se converter no simples “fazer” ou no ativismo, e a teoria há que ser questionada como numa reflexão constante, não podendo ser confundido com verbalismo (FREIRE, 2000), assim como é fundamental a reflexão crítica sobre a própria prática.

A formação do professor, desde o início da Licenciatura, num *continuum* vaivém entre teoria e prática, é um grande desafio para a construção do conhecimento e constituição do profissional docente. A complexidade da realidade inclui a visão da universidade em suas parcerias para a realização das práticas e a conseqüente abertura das escolas para receberem e orientarem o futuro professor para realizá-las. Nesse contexto, qual será o desafio para o futuro professor de Matemática que deseja ser profissional docente?

Ao concluir a licenciatura onde adquiriu sua formação inicial, o professor tende a começar a carreira docente nas formas legais de ingresso no magistério. Apresenta-se a uma escola que possui um projeto pedagógico definido para o contexto sociocultural em que está inserida. Direciona-se a uma sala de aula onde vai atuar junto aos seus alunos. É nesse momento que “[...] os docentes reconhecem nos seus ex-professores a inspiração mais forte de sua configuração profissional” (CUNHA, 2008, p. 469).

Para Marcelo Garcia (2007, p. 83-84) são nos primeiros anos de atuação que os professores realizam a transição de estudante para professor. É um período de tensões e aprendizagens intensas, geralmente em escolas desconhecidas e onde precisa adquirir conhecimentos profissionais, mantendo equilíbrio emocional. É um momento especial em que “deve ensinar e aprender a ensinar”. É nesse processo que o professor põe em ação a sua capacidade de observar, analisar e diagnosticar para agir com mais qualidade na busca contínua da eficiência no ofício de ensinar.

É um momento de formação da identidade do professor quando ocorre a construção e desconstrução (SOUZA PLACO; TREVISAN DE SOUZA, 2009, p. 94-95), através de fatores “[...] relacionados à subjetividade, à memória, aos processos metacognitivos, aos saberes e experiências de pessoas singulares em processo de formação”. Considera-se esse um processo relevante, pois como qualquer outro profissional, ao concluir a formação acadêmica o professor não está *pronto*, precisa complementar, aperfeiçoar e atualizar seus conhecimentos na prática (ZAINKO, 2009). O contexto atual gera cada vez mais e de forma acelerada conhecimentos científicos em todas as áreas, ressaltando a necessidade de constante atualização para acompanhar os avanços da ciência em geral e da área específica em particular.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 2001) destacam a importância da formação continuada do professor. Para alcançar esse objetivo é preciso que se disponha tempo para leitura, estudo e discussão entre colegas e professores, permitindo o acesso às informações mais recentes e atualizadas na área da educação. A participação dos professores em jornadas de estudo, seminários e congressos é outra forma de atualização, ao colocar o docente em

contato com pesquisas de seus pares ou a socialização das próprias, já que a prática em sala de aula propicia um vasto campo de pesquisa em educação.

A participação e a socialização criam um clima organizacional que favorece a elaboração e reelaboração de projetos educativos pela equipe escolar, inovando ou renovando suas práticas educativas. Para isso é preciso superar a visão simplista que para ensinar é suficiente conhecer os conteúdos e algumas técnicas de ensino.

Para Zainko (2009, p. 169):

Tudo isso implica em uma formação que se estende para além dos bancos universitários como formação continuada, especialmente quando a educação à distância vem superando os espaços geográficos e os tempos escolares fixos.

Observa-se que as tecnologias do mundo moderno e a globalização permitem a oportunidade de cursos a distância, acesso às fontes de conhecimento, materiais didáticos, experiências e comunicação em rede entre professores e pesquisadores. Aprender e dominar as novas tecnologias torna-se condição imprescindível para a formação continuada do professor.

Na realidade brasileira, a escola e o professor têm como desafio atender as demandas contínuas da sociedade, que espera uma nova prática, com competência, habilidade e conhecimentos específicos, adquiridos na formação inicial e continuada do docente. Perrenoud (1999, p. 7) salienta que competência é:

[...] uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles [...]. Os conhecimentos podem ser entendidos como representações da realidade, que construímos e armazenamos ao sabor da nossa experiência e de nossa formação.

Paulo Freire (2000, p. 102) também assinala que para ensinar, é necessário “segurança e competência profissional”.

Nessa perspectiva, são pertinentes as indagações de Tardif (2002, p. 9):

Quais são os saberes que servem de base ao ofício de professor, as competências e as habilidades que os professores mobilizam diariamente, nas salas de aula e nas escolas, a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas? Qual é a natureza desses saberes?.

Para responder a essas questões urge tornar claro o significado atribuído a *saberes*. Para Ferreira (s.d., p. 1254-1255), o saber significa “ter conhecimento, ciência, informação ou notícia”.

Já Charlot (2000, p. 61) buscou elementos para clarear o conceito de saber em J. M. Monteil (1985), fazendo a distinção entre “a informação, o conhecimento e o saber”. Para eles, a informação é um dado exterior que pode ser armazenado e reveste-se de objetividade. O conhecimento é resultado de uma experiência pessoal do sujeito com qualidades afetivo-cognitivas. É intransmissível e se reveste da subjetividade. O saber é objetivo ao se apropriar da informação e também conhecimento não-dogmático. Sendo assim, “o saber é produzido pelo sujeito confrontado a outros sujeitos, é construído em quadros metodológicos”. O saber é uma relação do sujeito com seu mundo, portanto resultado dessa interação. Entretanto, Tardif (2002, p. 255) confere a noção de saber “um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes”.

Ao definir o saber docente como um saber plural, Tardif (2002, p. 36-39) apresenta quatro dimensões: a) os saberes da *formação profissional* relacionados à qualificação pedagógica oriunda das ciências da educação; b) os saberes *disciplinares* derivados dos conhecimentos específicos do campo de atuação como é o caso da matemática; c) os saberes *curriculares* que se apresentam nos discursos e programas escolares englobando objetivos, conteúdos e métodos a serem aplicados; d) os saberes *experenciais* vivenciados na caminhada profissional que são específicos, oriundos do trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. O autor considera ser o professor ideal aquele que conhece sua matéria, sua disciplina e seu programa, possui conhecimentos pedagógicos e conhecimentos baseados em sua prática com os alunos.

Nóvoa (1997) considera ser importante a formação de professores para a construção da profissionalização docente, o que significa a emergência de uma cultura profissional entre os professores e a organização escolar. Para dar vida a essa cultura é preciso que haja o desenvolvimento de uma postura crítico-reflexiva que proporcione aos professores momentos de partilha de conhecimentos, de práticas pedagógicas e de projetos próprios na construção da

identidade profissional. “O incremento de experiências inovadoras e a sua disseminação podem revelar-se extremamente úteis para consolidar práticas diferenciadas de formação contínua” (NÓVOA, 1997, p. 29). A escola é concebida como lugar por excelência dessa formação e desenvolvimento próprio do professor. Assim, a formação do professor – inicial/continuada e/ou acadêmica/profissional – como a sua trajetória, é constituída pelos saberes relacionados à pessoa, à identidade docente, à formação específica, sua atuação junto aos alunos, suas crenças e tendências.

Após a identificação do posicionamento de alguns autores sobre aspectos pontuais da formação do professor, o que não esgota o tema, mas permite considerar a importância dessa formação inicial e continuada. Ambas se complementam, promovem o *continuum*, renovam e transformam a realidade individual do professor, a pedagógica, a escolar e a social, uma vez que existe a certeza do “inacabamento” como diria Freire (2000). É igualmente importante reconhecer que não basta *ser formado*, é preciso *formar-se* a cada dia para *ser professor*. O *ser* implica a vivência de valores onde estão implícitas tendências, crenças e concepções que podem permear a prática em sala de aula.

3.3 CRENÇAS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

Acredita-se que as concepções, crenças, visões ou tendências em relação à matemática têm reflexos significativos na aprendizagem do aluno. Gimeno (1998) entende que existe conexão entre as crenças epistemológicas dos professores e os estilos pedagógicos adotados por eles.

A epistemologia do professor aliada às tendências matemáticas privilegia determinados aspectos do fazer docente e da aprendizagem dos alunos em detrimento de outros. Cita-se o formalista que considera a matemática dedutivista e algorítmica de aplicação ao mundo real, enquanto o de concepção indutivista, heurístico propõe a exploração de conceitos, estratégias para resolver tarefas e situações que gradativamente direcionem para processos mais formais e dedutivos. Nem sempre, essas formas de conceber a matemática ou tendências se mostram nitidamente, porque é comum os professores adotarem aspectos de várias tendências, segundo suas crenças.

Félix (2001, p. 149) explica que:

Em muitas pesquisas, foram detectadas incoerências entre crenças e a prática instrucional dos professores. Para caracterizá-las convenientemente seria necessário um exame do ambiente instrucional, observar as características da prática dos professores e as relações entre ambas.

Assim, uma reflexão sobre a natureza da disciplina, a prática pedagógica e a aprendizagem dos alunos poderá revelar a relação entre a formação do professor e suas crenças. Mas o que se entende por crenças? E concepções? Esses termos poderiam ser interpretados como sinônimos?

Ferreira (s.d., p. 399) define crença como “forma de assentimento que é objetivamente insuficiente, embora subjetivamente se imponha com grande evidência”. Enquanto concepção (FERREIRA, s.d., p. 358) significa: “O ato de conceber ou criar mentalmente, de formar ideias”, ou ainda, “modo de ver, ponto de vista ou conceito”.

Alguns autores utilizam como sinônimos os termos concepções e crenças. Thompson (1992, p. 130), considera que as crenças são um tipo de concepção, definindo-as como “uma estrutura mental mais geral que encerra crenças, significados, conceitos, proposições, imagens mentais e preferências”. Entretanto, Gómez Chacón (2003) e Ponte (1994) admitem a justaposição de domínios e em consequência uma intersecção não vazia entre concepções e crenças.

A autora Inés María Gómez Chacón (2003, p. 62), refere-se às crenças como “verdades pessoais incontestáveis que cada um tem, derivadas da experiência ou fantasia, que têm um *forte componente afetivo e avaliativo*”. A autora direciona as crenças matemáticas como “um dos componentes do conhecimento subjetivo implícito do indivíduo sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem”; o que vem ao encontro do estudo investigativo pretendido que tem por objeto as crenças matemáticas adquiridas na formação e na experiência da prática pedagógica do professor e possíveis relações com o ensino.

Numa forma diversa e mais elaborada, Vila e Callejo (2006, p. 47-48) sintetizam suas ideias ao afirmarem que:

[...] as crenças são um tipo de conhecimento subjetivo referente a um conteúdo específico sobre o qual versam; têm um *forte componente cognitivo*, que predomina sobre o afetivo, e estão ligadas a situações. Embora tenham um alto grau de estabilidade, podem evoluir graças ao confronto com experiências que podem desestabilizá-las: as crenças vão sendo *construídas e transformadas* ao longo de toda a vida.

Os autores concordam em alguns aspectos, mas diferem ao tratar da predominância entre afetivo e cognitivo. Outro ponto em comum é a presença de experiências e situações que podem criar, reforçar ou desestabilizar as crenças que podem ser transformadas no decorrer da vida.

Vila e Callejo (2006) comentam que outras definições consideram os aspectos cognitivos (compreensão) e afetivos (sentimentos), justificando a influência das crenças na forma de fazer matemática. E ainda destacam três componentes das crenças: cognitivo, afetivo e contextual. Atribuem o alto grau de estabilidade das crenças ao fato do componente cognitivo ser mais potente que o afetivo. Nessa perspectiva é interessante mencionar que os autores (VILA; CALLEJO, 2006) distinguem o conhecimento pela objetividade e a crença pelo caráter mais subjetivo.

Thompson (1997), em seus estudos, refere-se a padrões desenvolvidos pelos professores de Matemática que podem ser noções, crenças e preferências conscientes ou crenças e intuições de origem externa e inconsistentes. A autora percebe a necessidade de mais pesquisas sobre o tema e que ofereçam indicativos para a prática docente.

Adota-se como síntese, neste estudo, o termo crença para indicar ideias, significados ou representações, comportamentos e *verdades* que professores trazem consigo e constroem no processo de formação e no ensino/aprendizagem em matemática.

No entanto, a opção pelo significado do termo sinaliza a busca de novos elementos e ideias de autores que contribuem para o objetivo deste estudo.

Marcelo Garcia (2007) menciona que as suas constatações nas pesquisas e sua experiência prática mostram que as pessoas orientam sua conduta a partir do conhecimento e das crenças que possuem. Esse conhecimento e crenças começam a ser construídos *antes e até durante a formação* do professor, afetando a maneira de ensinar e as expectativas dos

alunos. Bisconsini (2005) explica a partir de seus estudos que as concepções podem ter origem em três contextos: escola, família e grupo social.

O estudo de Faria (2006) aponta que há diferença significativa de atitudes em relação à Matemática na comparação entre alunos do início da licenciatura e professores em exercício. Outro estudo de Curi (2004) aborda a formação de professores polivalentes e identifica os impactos dessa formação, analisando suas crenças e atitudes relativas à Matemática e seu ensino. Sugere a construção de projetos curriculares de formação de professores que contemplem diferentes vertentes no conhecimento do professor e da Matemática para ensiná-la.

Com o objetivo de identificar as concepções dos alunos do Curso Normal sobre Matemática, Calson (2009) constatou que esses futuros professores têm uma concepção tradicional sobre esse ensino, mas Marmitt (2009) ao investigar como as concepções e atitudes em relação à matemática interferem no processo de aprendizagem matemática; verificou que a mudança na metodologia pode construir atitudes positivas e modificar as atitudes negativas.

Para Canova (2006) as diversidades dos resultados de pesquisa sobre crenças concepções e competências merecem novos estudos e ampliação do campo conceitual dos professores em relação ao conteúdo específico de fração. Por sua vez, Serralheiro (2007) constatou em sua investigação que a demonstração como exercício do pensamento dedutivo revela a impregnação de crenças no discurso e nas opiniões docentes.

Entretanto, Castilho (2005), em seu estudo investigativo, afirma que a conscientização sobre as concepções pode promover a reflexão sobre sua influência na organização pedagógica do ensino pelo professor.

Ernest (1988), ao analisar os componentes que fundamentam a crença do professor de matemática, destaca a visão ou concepção da natureza da matemática; modelo ou visão da natureza do ensino da matemática; modelo ou visão do processo de aprendizagem matemática.

Como se percebe claramente, esses componentes estão presentes de forma subjetiva ou objetivamente no pensar e no fazer cotidiano do professor de matemática com implicações na aprendizagem dos seus alunos.

A prática cotidiana dos professores origina a produção de saberes da experiência e por ela são validados. Geralmente são assimilados pela vivência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades de saber fazer e de saber ser. Para Bourdieu (1994, p. 65) o *habitus* é:

[...] entendido como um sistema de disposições duráveis e transponíveis que integrando todas as experiências passadas, funciona a cada momento como uma matriz de percepções, de apreciações e de ações e torna possível a realização de tarefas infinitamente, diferenciadas, graças às transferências analógicas de esquemas, que permitem resolver problemas da mesma forma [...].

O *habitus* do professor de matemática sustenta determinadas práticas pedagógicas que privilegiam o racional e quantificador e não valoriza os elementos de ordem sensível. Kessler (2006, p. 106) entende que: “Nessa perspectiva, a matemática apresentada aos alunos é uma matemática árida, asséptica, um solo fértil para a instalação da inflexibilidade, da intolerância, da rigidez”. Outras características apontadas pela autora como a influência do discurso positivista sobre a neutralidade e objetividade da ciência, a lógica do “tudo ou nada” e a consideração do conhecimento matemático como algo sagrado, fazem parte das mensagens veiculada em sala de aula.

Fischer (2008, p. 77-78), ao investigar “a relação entre concepções dos professores de matemática acerca desse campo científico e seus procedimentos de ensinar e avaliar”, analisa a influência do *habitus* na avaliação da aprendizagem, traduzido pelas provas objetivas, pelo sistema de correção e pelo tratamento do erro (CURY, 2007). Esse “implica sempre uma parcela de interpretação, socialmente construída” (HADJI, 2001, p. 32). Em qualquer relação humana, objetividade e subjetividade, estarão presentes, imbricadas nas relações pedagógicas e avaliativas (ROMÃO, 2003).

Ao longo de sua trajetória de vida e como profissional “o professor vai desenvolvendo crenças e valores, muitos dos quais são fortalecidos em sua prática docente e reforçados, muitas vezes, por colegas, pela escola e pela universidade” (FISCHER, 2008, p. 76). E, ainda, outros agentes que possam orientar e conduzir a uma “reflexão... com base nas concepções ou nos elementos constitutivos do *habitus* do professor de matemática” no que concordam Fischer (2008) e Kessler (2006).

A força das crenças se evidencia em diferentes circunstâncias como explica Moura (2001, p. 150):

É cada vez mais consensual que os sujeitos ao lidarem com os objetos de conhecimento, os ressignificam, isto é, eles leem os objetos tendo como suporte as suas crenças e saberes acumulados durante a sua vida no seu entorno cultural.

Alonso, Martini e Ormaechea (2002), ao referir-se à relação dialética entre teoria e prática na formação do professor, destaca a importância da autorreflexão por oportunizar a reconsideração de crenças e de atitudes que emergem na sua prática, dependendo do entendimento do propósito que lhe dá sentido e da interpretação no contexto da ação.

Observa-se, contudo, que a área do conhecimento matemático permite diversas abordagens, quer pela sua abrangência, “aritmética, álgebra, geometria, estatística”, por exemplo, quer pela forma como é estudada em seu caráter científico e acadêmico ou aplicada.

As abordagens evidenciam possibilidades de ensino da matemática com enfoques diferenciados, mais específicos, ou derivados da formação do próprio professor (matemática ou educação matemática) com implicações na aprendizagem do aluno e suas crenças. Uma dessas crenças seria afirmar que o teorema de Pitágoras tem uma só forma de ser demonstrado e outra crença seria afirmar que estatística é fazer gráficos.

Entretanto, “as crenças têm sua origem na experiência, na observação direta ou provêm de informações e, às vezes, são inferidas de outras crenças” (VILA; CALLEJO, 2006, p. 50). Vila e Callejo (2006) e Gómez Chacón (2003) fundamentaram-se em Douglas B. McLeod (1992), na classificação das crenças dos alunos em relação à matemática. Focalizaram quatro eixos ou categorias: crenças sobre a matemática, de si mesmo, do ensino da matemática e do contexto social ao qual pertencem os alunos.

A visão das crenças na ótica dos alunos reporta às *crenças dos professores em sua atividade docente de promover a aprendizagem de seus alunos*. Com esse objetivo o professor de matemática, como o fazem os demais docentes, planeja, desenvolve atividades e avalia, tomando decisões sobre esses processos que implicam em formas específicas do seu pensar. Sua prática

pedagógica poderá enfatizar mais padrões, estruturas, atributos ou valores e, ainda, intensificar mais o raciocínio ou o cálculo, os conceitos ou os processos, as demonstrações ou as aplicações entre outros elementos.

Thompson (1997), em seus estudos sobre a influência das crenças explica que a visão que os professores têm a respeito da matemática se expressa pela ênfase dada em sala de aula. Gómez Chacón (2003, p. 64-65) mostra a concorrência com a autora acima e com Ernest (1988), tendo como fundamento as tendências matemáticas já explicitadas. Afirmando que a intervenção do professor pode revelar que:

- um platônico ensina enfatizando o significado matemático dos conceitos e da lógica dos procedimentos matemáticos;
- um instrumentalista ensina de maneira prescritiva, enfatizando regras e procedimentos;
- um matemático que estiver na linha da resolução de problemas enfatizará atividades que levem o estudante a interessar-se por processos gerativos da matemática.

Thompson (1997) realizou um estudo de caso com três professoras do ensino fundamental, focalizando as concepções e o ensino de matemática assumidas pelas três, examinando o conteúdo das concepções dessas professoras e sua relação com a prática pedagógica. Verificou que as “visões, crenças e preferências dos professores sobre a matemática influem sobre sua prática pedagógica”.

Os estudos de caso mostraram que além das diferenças na integração das concepções de matemática das professoras, elas diferiram no grau de conscientização das relações entre suas crenças e a prática, no efeito de suas ações sobre os estudantes e nas dificuldades e sutilezas do conteúdo (THOMPSON, 1997, p. 38).

Torna-se evidente que as crenças e o modo como o professor enfatiza o saber matemático vai privilegiar uma tendência em detrimento de outra (FIORENTINI, 1995). Por conseguinte, influenciará sua prática no planejamento do tipo de atividades e de sua dosagem, na interação com os alunos, na avaliação (FÉLIX, 2001), nas formas de conceber os erros dos alunos (CURY, 2007).

A fundamentação buscada nos autores citados sobre crenças, concepções, visões e tendências de professores e as crenças dos alunos motivaram a realização de estudos preliminares, visando um posterior aprofundamento. Um desses estudos objetivou identificar momentos ou fase em

que surgem crenças – positivas ou negativas – em relação à matemática. A narrativa de vinte e três estudantes universitários possibilitou reconhecer que o Ensino Fundamental tem papel decisivo na formação das crenças, bem como a prática pedagógica de seus professores (ZAT, 2009). A prática docente, assim como influi no surgimento das crenças, imprime a possibilidade de transformá-las como sugerem Vila e Callejo (2006, p. 49-55): “As crenças vão sendo construídas e transformadas ao longo da vida” e “as práticas, por sua vez, configuram, modificam ou consolidam suas crenças”. Os autores concordam com L. Steen (1998 apud VILA; CALLEJO, 2006) e apresentam uma forma multifacetada de olhar a matemática e remetem ao ensino agradável da matemática envolvendo suas estruturas, processos, abstrações, valores, comportamentos, dicotomias e/ou padrões “inventados pela mente humana”.

Marcelo Garcia (1999, p. 85) reporta-se à investigação de Lortie (1975) para lembrar que os estudantes que iniciam um curso de formação “já possuem algumas concepções, conhecimento e crenças enraizados e interiorizados em relação ao que se espera de um professor, qual o papel da escola, o que é um bom aluno, como se ensina, etc.”.

Na área das matemáticas Marcelo Garcia (1999, p. 85) relata a investigação desenvolvida por Sanches e Llinares (1990) mostrando que,

em alguns casos, as crenças dos professores relativamente às matemáticas mudaram, enquanto noutros casos as crenças prévias dos professores se confirmaram e reforçaram em consequência das práticas de ensino.

Percebe-se a importância dessas pesquisas e a possibilidade de outras que venham acrescentar e somar a essas como as de Vila e Callejo (2006). É interessante investigar outros aspectos das concepções e crenças dos professores derivadas ou não de sua formação.

Acredita-se que outros fatores contribuem para a formação das crenças dos professores de Matemática com reflexos na aprendizagem de seus alunos, mas como o estudo requer a definição de um contexto, onde possa ser perseguido o objetivo desejado, optou-se pela quinta série⁸ do Ensino Fundamental. Esse é o estágio em que o aluno está numa faixa etária

⁸ Pela Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, será denominado sexto ano, pois amplia de oito para nove anos o Ensino Fundamental (BRANDÃO; PASCHOAL, 2009).

aproximada entre 11 e 12 anos e que coincide, na teoria de Piaget (1977), com o estágio das operações concretas e transição para o estágio das operações formais. É na quinta série que o aluno passa a ter um professor para cada componente curricular, é também o momento em que ocorre um número significativo de reprovações em Matemática. Com isso, requer do professor uma metodologia adequada e mais voltada à interação com o objeto de conhecimento e uma mediação coerente com o contexto sociocultural do aluno para que haja uma aprendizagem significativa.

Considerando esse contexto – professores de Matemática de quintas séries do Ensino Fundamental – buscou-se pesquisar a construção de crenças na formação do professor e sua relação com a prática pedagógica junto aos seus alunos.

“A vida é a arte do encontro, embora hajam tantos desencontros pela vida. É preciso encontrar as coisas certas para que nossa vida tenha o sentido que se deseja. Assim, a escolha de uma profissão também é a arte de um encontro, porque uma vida só adquire vida quando a gente empresta nossa vida, para o resto da vida.”

(Vinícius de Moraes)

4 AS FALAS DAS PROFESSORAS

Os sujeitos desta pesquisa pertencem todos ao gênero feminino. Explica-se pelo fato de não ter sido identificado nenhum professor do gênero masculino atuando em quintas séries do Ensino Fundamental. As seis professoras, por questões éticas e, como já explicitado anteriormente, são denominadas pelos nomes fictícios de: Alfa, Beta, Delta, Gama, Iota e Sigma. As professoras apresentam em comum, além do gênero, uma preocupação, isto é, um comprometimento com a educação. Apesar das diferenças de formação e de tempo de experiência em classe, todas procuram desenvolver um trabalho responsável com muita seriedade, deixando claro seu compromisso com a educação, demonstrando a vivência de valores no exercício do ensinar.

4.1 A OPÇÃO PELA DOCÊNCIA

A escolha de uma profissão, isto é, “atividade ou ocupação especializada, da qual se podem tirar os meios de subsistência; ofício” (FERREIRA, s.d., p. 1142), sempre foi um momento decisivo para a carreira de qualquer profissional, mas a sua opção está relacionada a múltiplos fatores como vivências, experiências positivas, maturidade, recursos e oportunidades, ou seja, um conjunto de circunstâncias que contribuem para essa definição.

No passado não muito distante, a pessoa declarava-se vocacionada à semelhança dos que seguem a vida religiosa. Para Enguita (1991, p. 44), nesse caso, “a profissão caracteriza-se por sua vocação de serviço à humanidade”. Assim, ainda hoje, há os que seguem a carreira do magistério considerando-se vocacionados. A vocação seria uma das cinco características apontadas por Enguita (1991, p. 43-44), como maneiras de definir uma profissão: “Competência, vocação, licença, independência e autorregulação”. Mattos (1973) adverte para a posição inatista⁹ da ideia de vocação, entretanto, baseando-se na tipologia de Spranger¹⁰, concilia duas características que consideram fundamentais para a personalidade daquele que deseja ser professor: a cultura

⁹ Inatismo: “doutrina que admite a existência de ideias ou princípios independentes da experiência (FERREIRA, s/d, p. 751).

¹⁰ “Homem biológico; homem econômico; teórico (ou intelectual); político (ou social); estético (ou artístico); religioso (ou místico)”.

intelectual e a sociabilidade. Significa gostar de ler, estudar, pesquisar e o gostar de estar com o outro, no caso do professor, alunos e adolescentes. Essas características acrescidas de outras como planejar, avaliar, ensinar... comporiam o profissional do magistério, sintetizado na conjunção do binômio: intelectualidade e sociabilidade.

Outra forma de definir uma profissão¹¹ é a caracterização pela competência, quando o profissional é “[...] competente em um campo do conhecimento do qual estão excluídos os que não o são” (ENGUIA, 1991, p. 43). A ideia de competência profissional é defendida num sentido mais amplo por Perrenoud (2000, p. 15), significando “[...] uma capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situações” com sucesso.

A definição se concretiza num campo demarcado do conhecimento onde pela “sua competência técnica e sua vocação de serviço” (ENGUIA, 1991, p. 44) recebe a licença que lhe é facultada na Licenciatura, nesse caso, em Matemática.

As professoras de Matemática evidenciam nas narrativas as circunstâncias da escolha pela carreira docente e de alguma forma perpassam os entendimentos antes explicitados.

A expressão da professora Delta revela algumas dessas características:

Optei pelo magistério, pois sempre me via como educadora; acreditava que a arte de ensinar seria fascinante. Gostava muito de crianças e também da Matemática (Delta).

O exercício do magistério como *dom* (FONTANA, 2005) e como vocação que está presente no imaginário de muitos quando da escolha dessa profissão, além disso o gosto por determinado campo do conhecimento e pelas crianças podem ser considerados atributos importantes como identificação profissional, mas não suficientes para o complexo exercício do ato de ensinar.

Poder-se-ia acreditar que, nesse sentido, as inteligências múltiplas de Gardner também manifestam certa predisposição na vida das pessoas. Dryden e Vos (1996) apontam utilizações pessoais e profissionais das inteligências múltiplas em adequação com a de professor como a inteligência “interpessoal e

¹¹ O atrativo retribuição salarial, não foi considerado neste estudo.

corpóreo cinestésica” e, evidentemente, a “lógica ou matemática” para ser professor de Matemática. Para Martins (2007), o trabalho educativo baseia-se por natureza numa relação interpessoal mediada pelas apropriações.

A expressão da professora Delta acrescenta:

O magistério foi estimulado pela minha mãe, tias e pela paixão de educar (Delta).

Percebe-se, nesta narrativa, o projeto idealizado pela família (FERNÁNDEZ, 1994), confluenciando com seu desejo claro de ser educador e o gosto pela área da Matemática.

O conhecimento numa determinada área e o gosto pela mesma também podem ser fatores decisivos para a escolha da graduação:

Sempre gostei muito de matemática, por isso acho natural que me interessasse por esse curso vestibular [...] mas, me interessei também por Engenharia Química [...]. Estou satisfeita com a escolha. Sempre gostei de Matemática [...] desde a 7ª série, 8ª série a gente começa a perceber [...] (Gama).

Percebe-se a identificação plena com a área das ciências exatas que incluem a Matemática, ainda que num primeiro momento ela não tivesse muita clareza do fato. Da mesma forma ocorreu com as professoras Sigma, Beta e Iota em sua decisão profissional.

Minha decisão na graduação foi por identificação com a área das exatas (Sigma).

[...] foi devido à facilidade que sempre tive em trabalhar esta disciplina e acredito que um fator relevante desta habilidade de raciocínio tem a ver com a minha vivência junto ao meu avô [...] (Beta).

Optei por Ciências já que tinha no currículo as disciplinas de Química, Biologia, Matemática e Física (Iota).

As narrativas das professoras entrevistadas revelam em suas histórias de vida uma identificação com a docência, encontrando eco no pensamento de Nóvoa (1997) sobre a relação entre a personalidade do professor e o trabalho docente. Porém, as falas das professoras salientam também uma identificação com a área das Ciências Exatas que inclui a Matemática.

A entrevistada Alfa revela as condições de sua escolha:

[...] fiz vestibular para assistente social na [...] onde passei, cursei um ano. [...] e precisava trabalhar para me manter, então fiz novamente vestibular na [...] e dentre as opções daquela época que eram três, optei por Ciências (Alfa).

A opção de Alfa pela docência ocorreu segundo suas necessidades de conciliar a oferta de Cursos de Licenciatura e de trabalho.

Entretanto, é interessante observar como as professoras estão conscientes dos critérios definidores da sua escolha pela docência em Matemática e, paralelamente, percebem-se com clareza as limitações circunstanciais que condicionaram sua definição. Entre elas, destacam-se as condições de oferta de cursos de licenciaturas denominadas de “curta duração” pelas faculdades isoladas, frutos da legislação vigente na década de 70 (DINIZ-PEREIRA, 1999).

Há ainda outros fatores circunstanciais presentes na opção pela carreira docente de três das entrevistadas, como a oferta de licenciaturas de curta duração pelas faculdades particulares e isoladas num modelo inspirado no da racionalidade técnica¹² em consonância com a legislação vigente à época em que se formaram (DINIZ-PEREIRA, 1999). Somam-se a esses fatores os de ordem pessoal como os recursos para estudar em faculdades pagas que contribuíram na opção pela docência. Alfa comenta que “[...] precisava trabalhar para me manter [...] dentre as opções da época que eram três, optei por Ciências”. Donde se infere que as condições econômicas familiares e pessoais interferem no processo decisório, funcionando em alguns casos como critério definidor da profissão, no caso, a docente.

Por outro lado, chama a atenção os aspectos positivos motivadores de suas escolhas, como identificação com a *área das exatas*, o *gosto pela Matemática*, levando duas professoras (Delta e Sigma) à definição *a priori* para cursarem a Licenciatura Plena; já a professora Gama descobriu seu caminho ao cursar outra área. No caso da professora Beta a conjunção de trabalho, estudo e os jogos com o seu avô possibilitou uma atividade matemática exploratória que,

¹² No modelo da racionalidade técnica as licenciaturas criadas nas faculdades de filosofia, nos anos 30, eram constituídas de três anos de disciplinas de conteúdo e um de disciplinas pedagógicas de forma justaposta, onde modelo 3+1. Constituíam-se do bacharelado mais a licenciatura.

no pensamento de Freinet e Vygotsky, permitem a experimentação, a representação e elaboração de papéis e relações sociais (MARTINS, 2007).

Muitas são as razões ou motivos que levam a pessoa à escolha de uma profissão, como já foi descrito, além das influências advindas da época, da cultura, da propaganda e da valorização social da carreira. Embora a opção à carreira docente não tenha sido uma escolha unânime, refletida e a mais desejada, as professoras foram se identificando com a função de ensinar, à medida que foram se constituindo professoras no decorrer do percurso e optaram conscientemente pela permanência. A continuidade dos estudos na área e o gosto que revelam pela atividade demonstram a efetiva identificação com o *ser professora*, tornando-se profissionais admiradas e respeitadas por seus alunos e pela comunidade.

4.2 SABERES ADQUIRIDOS E DISCIPLINAS DETERMINANTES NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DAS PROFESSORAS

As professoras de Matemática participantes deste estudo apresentam uma amplitude de exercício em sala de aula que varia de dez a vinte e nove anos de docência. Em decorrência do fato, algumas delas pouco lembram ou não fazem questão de mencionar os saberes e as disciplinas que foram determinantes em sua formação, mas propiciaram informações relevantes em suas significativas lembranças. É o que retrata a professora Alfa:

Como já faz muitos anos que concluí a graduação, lembro apenas de algumas situações como a dificuldade que tive nas disciplinas da área da biologia e também que foi a primeira vez que eu fui reprovada, pois até então nunca tinha repetido nenhuma série (Alfa).

Discutir as reprovações não é tarefa fácil, uma vez que o insucesso pode desestabilizar e gerar sentimento de exclusão, contudo pode promover a reflexão sobre as causas da mesma, evitando medos e inseguranças pela superação (CURY, 2007). Quiçá gerando possibilidades de transformar os insucessos decorrentes dos erros em valores fundamentais associados ao saber matemático, segundo Moreira e David (2007). Assim, prenuncia-se nas palavras da professora Alfa uma postura criteriosa e responsável na avaliação de seus alunos pela superação de sua própria experiência de insucesso.

Diferentemente, a professora Gama expressa saberes, competências, capacidades, habilidades e atitudes adquiridas no decorrer de sua formação acadêmica, dando ênfase às aquisições pessoais com muita propriedade. Salienta a formação em valores e em competências (PERRENOUD, 2000):

Destaco os cálculos, a problematização, as análises, o entusiasmo e a persistência. Sinceramente acredito que com a formação acadêmica compreendi que a conquista é precedida de muito trabalho. Certamente desenvolvi a capacidade de pensar, analisar dados, raciocinar com mais lógica. Também destaco a importante competência de estar aberta ao novo, procurar aprender sempre, pois para mim, o período universitário foi um período de mudanças em termos de linguagens e softwares computacionais. Também passei a valorizar a cooperação entre colegas, como uma ferramenta importante para o sucesso de um trabalho.

Entre as disciplinas que foram determinantes na sua formação, Gama afirma:

Destaco os cálculos, a problematização, as análises, o entusiasmo e a persistência (Gama).

E acrescenta:

A maioria das disciplinas foram importantes para a minha formação. Destaco Álgebra I e II, pois a professora passava grande entusiasmo. Outra foi o Seminário I, que tratava de geometria plana, foi a primeira disciplina que cursei e gostei por ser um conteúdo instigante e problematizado (Gama).

Observa-se que a professora Gama associa ao conhecimento de cada disciplina os aspectos formativos decorrentes das mesmas e a forma como os conteúdos que compõem as disciplinas foram desenvolvidos. Nesse sentido, percebe-se o “domínio de conteúdos com fluência e distância para construí-los em situações abertas e complexas favorecendo a apropriação ativa” (PERRENOUD, 2000, p. 23) e ainda “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (PERRENOUD, 1999, p. 7). Paralelamente ao desenvolvimento de competências, a professora Gama desenvolveu valores associados à Matemática como a persistência, o entusiasmo, a cooperação e a abertura para aprender, tão importantes para a aprendizagem matemática.

Para a professora Beta que havia cursado o magistério no Ensino Médio, o curso superior ofereceu um grande embasamento teórico e lembra:

[...] tive a felicidade de ter ótimas mestres no ensino superior que nos oportunizaram aulas práticas e diferentes formas de explanação de conteúdos diversos, que facilitaram muito meu preparo para atuar com os alunos; mestres estes, que são referências nas minhas aulas (Beta).

Na graduação plena a professora salienta o trabalho das didáticas da matemática e do laboratório de matemática que acredita ter proporcionado “[...] um olhar mais significativo que passou a ser dado a esta disciplina que passou de teórica à prática”.

A visão positiva da formação acadêmica, o entusiasmo e a forma como ocorre sua operacionalização foram determinantes na formação docente dessa profissional, portanto a maneira como cada um de nós ensina está diretamente relacionada àquilo que somos como pessoa quando exercemos o ensino (NÓVOA, 1992), ou seja, o saber-ser. Outra característica determinante de sua formação foi a associação teoria e prática.

A professora Iota faz supor nas entrelinhas de sua narrativa que, na sua formação, o conhecimento dos conteúdos lhe conferiu *pleno domínio* desses, carecendo de atividades práticas:

Eu dominava bem o conteúdo, porém não tinha experiência alguma em sala de aula (Iota).

Para ela as disciplinas determinantes na graduação foram as de “[...] Química, Biologia, Matemática e Física”. E, na licenciatura Plena de Matemática “[...] Cálculo, Teoria do Conhecimento e [...] alguma noção de Informática”. Lamenta a presença tênue de disciplinas como Filosofia, Psicologia, Didática, Sociologia e práticas.

Embora a formação acadêmica das professoras Beta e Iota tenha sido idêntica no sistema Licenciatura Curta + Licenciatura Plena o enfoque curricular dos cursos parece divergir em sua operacionalização, carecendo a última de conhecimentos pedagógicos e práticos.

A professora Delta prefere não mencionar os saberes adquiridos e as disciplinas que foram determinantes na sua formação, mas destaca a atuação em classe como professora de quintas séries enquanto cursava a Licenciatura Plena e o exemplo de educadores comprometidos com a educação, inspiradores de suas práticas.

A professora Sigma diz que na graduação adquiriu conhecimentos “mas poucos me ajudaram no dia a dia da sala de aula, já que foram abordados conhecimentos a nível superior” e não menciona disciplinas que tenham sido referência na sua formação.

A narrativa dos professores faz suscitar algumas considerações em relação aos saberes adquiridos e as disciplinas por elas evocadas como determinantes em sua formação acadêmica. Com esse objetivo busca-se em Tardif (2002, p. 255) a noção de “saber”: “Um sentido amplo, que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes, isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser”.

Uma vez claro o que se entende por *saberes* convém lembrar que:

Em sua prática os profissionais devem se apoiar em conhecimentos especializados e formalizados [...] por intermédio das disciplinas científicas em sentido amplo, incluindo, evidentemente, as ciências naturais e aplicadas, mas também as ciências sociais e humanas, assim como as ciências da educação (TARDIF, 2002, p. 247).

Esses conhecimentos especializados, segundo o autor citado, referem-se aos adquiridos durante a formação universitária.

Assim, foi possível observar que a formação acadêmica proporcionou a aquisição de tais conhecimentos com algumas variações, deixando lacunas nas ciências sociais, humanas e educação, com a presença tênue da prática para o ofício de professor. Outro aspecto a considerar é o advindo da formação ao cursar em nível médio, o “Magistério”, onde ocorreu a profissionalização do professor para as séries iniciais, mas que, paralelamente, embasou a formação na área humana e da educação.

Nesse sentido, Tardif (2002, p. 63) afirma que os “saberes provenientes da formação profissional para o magistério” proporcionam fontes sociais na aquisição, como é o caso do estágio, onde se processam modos de integração na docência, e também a inserção do futuro professor no contexto escolar e na sua realidade.

4.3 SABERES DOCENTES ADVINDOS DA EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO E SEUS REFLEXOS NA PRÁTICA DOCENTE

Ao definir “o saber docente como um saber plural”, Tardif (2002, p. 36-39), mostra-nos que o mesmo é formado por um conjunto mais ou menos coerente de saberes adquiridos em várias fontes: na “formação profissional, disciplinares, curriculares e experienciais“. Esses são desenvolvidos de forma específica no trabalho cotidiano¹³ com os alunos e no conhecimento do meio em que o docente atua. Tais saberes são validados pela própria prática e são incorporados sob a forma de “*habitus* e de habilidades” no exercício do saber-fazer e de saber-ser, isto é, na constituição do docente.

Como em qualquer profissão, a de “ser professor” também requer o exercício da prática. É através dela que o professor contabiliza os saberes experienciais, mas praticar para Ferreira (s.d., p. 1125) significa agir, fazer realizar, executar. “Atuar profissionalmente ou como amador” é ação do professor ao ensinar como profissional ou estagiário, entretanto a prática não é algo isolado, requer intersecção espaço-temporal com a teoria como evidencia Kosik (2002, p. 222), o que significa a imersão na realidade¹⁴ conjugada com uma proposta fundamentada teoricamente:

A práxis do homem não é atividade prática contraposta à teoria; é determinação da existência humana como elaboração da realidade. A práxis é ativa, é atividade que se produz historicamente [...] que se renova continuamente [...].

Na linha de pensamento de Pimenta (2010, p. 92), esclarece que:

A atividade teórica é que possibilita de modo indissociável o conhecimento da realidade e o estabelecimento de finalidades para sua transformação. Mas, para produzir tal transformação, não é suficiente a atividade teórica; é preciso atuar praticamente.

O professor, no exercício de suas funções, desenvolve saberes a partir da sua ação cotidiana e do meio em que atua embasado nos conhecimentos teóricos adquiridos na sua formação. Auxilia nessa compreensão, a afirmação de Maria Isabel Cunha (1989, p. 157) quando diz: “O professor já nasce inserido em

¹³ Engloba o conjunto das atividades singulares voltadas à reprodução indireta da sociedade (GIARDINETTO, 1999).

¹⁴ O meio em que o indivíduo vive e/ou desenvolve as suas atividades cotidianas.

seu cotidiano. A vida diária não está fora da história, mas, ao contrário, está no centro do acontecer histórico”, no limiar de sua prática.

O estágio docente que o professor realiza durante sua formação acadêmica foi um dos momentos experienciais mais fortemente referidos pelos interlocutores ouvidos, momento esse repleto de tensionamentos e caracterizado pela vivência da prática do cotidiano escolar junto aos alunos. Assim, concorda-se com Pimenta (2010, p. 149) que o estágio significa: “[...] uma atividade que traz elementos da prática para serem objeto de reflexão, de discussão, e que propicia um conhecimento da realidade na qual irão atuar”. A forma como o estágio se desenvolveu e a percepção da experiência da prática evidencia-se na fala das professoras entrevistadas.

A professora Sigma relata:

Meu estágio foi feito com bastante dificuldade, pois a teoria é bem diferente da prática. Havia sido preparada para ser professora de uma turma com todos os alunos no mesmo nível de aprendizagem, e com mesma idade cronológica. Percebi que a minha formação era diferente de toda aquela realidade pedagógica. A teoria estudada, pouco fundamentava a minha prática (Sigma).

Ao discutir os modelos de formação docente Diniz-Pereira (1999, p. 114) chama a atenção para a necessidade de superação da dicotomia entre a formação teórica e a prática: “Sabe-se que a prática pedagógica não é isenta de conhecimentos teóricos e que estes, por sua vez, ganham novos significados quando diante da realidade escolar”.

Por isso é preciso muita habilidade e abertura dos docentes formadores dos futuros professores e dos docentes de modo geral para perceber que teoria e prática se constituem e se renovam continuamente. É o que Freire (2000, p. 76) concebe como: “A capacidade de aprender, não apenas para nos adaptar, mas sobretudo para transformar a realidade, para nela intervir, recriando-a, fala de nossa educabilidade [...]”.

Dessa forma, a integração teoria/prática na formação do professor é uma unidade, pois se observa que, quando os profissionais já lidam com os desafios do cotidiano escolar, o estágio passa a ser uma etapa da formação acadêmica menos problemática, dando continuidade a um trabalho inserido por derivação

no processo formativo. Enquanto isso, a realização do estágio para a professora Delta foi uma experiência tranquila:

No segundo semestre da faculdade, comecei a lecionar para turmas de quinta e sétima série do ensino fundamental numa escola afastada da cidade, onde os alunos eram rebeldes, revoltados, mas na turma sempre tinha os bons alunos. Aprendi a valorizar mais o diálogo com os alunos, a ficar mais atenta a determinadas atitudes e ouvir com mais atenção os alunos que tinham dificuldades na sala de aula. O meu estágio de graduação foi tranquilo, pois realizei em uma turma de quinta série na escola que trabalhava conhecendo a realidade dos alunos. Obtive aprovação e me formei [...], a importância de acreditar no seu objetivo, na persistência de cada dia, para realização de seus ideais (Delta).

Diferentemente de Sigma, a professora Delta por conhecer a realidade e fundamentada no seu embasamento teórico, fez do diálogo e da atenção as atitudes dos alunos, um instrumento para intervir nessa mesma realidade com uma perspectiva de sucesso. Fez da persistência o exercício da prática de valores, fundamental para atuar em todos os campos profissionais, o que não é diferente com o do ensinar Matemática. “A perseverança é uma qualidade de grande valor para a prática da matemática” (PROVIDÊNCIA, 2008, p. 12).

A professora Iota descreve suas experiências de estágios em Matemática e Ciências no Ensino Fundamental para o Curso de Licenciatura em Ciências e em Matemática no Ensino Médio para a Licenciatura Plena:

O estágio se resumia no seguinte, observar algumas aulas do professor titular de uma série do ensino fundamental e relatar características da turma; métodos, técnicas, recursos utilizados pelo professor. Elaborar um plano de aula e de unidade. Ministrando quinze horas aula com a turma escolhida e durante este período o professor escolhia um determinado dia para observar e avaliar o meu desempenho. As aulas que eu dei foram bem tradicionais: explicação do conteúdo, diálogo com os alunos, quadro, giz, exercícios de fixação e aprendizagem. Hoje sabe-se que não é só isso (Iota).

E, continua:

O estágio do Curso de Matemática: “[...] foi com uma turma do ensino médio, praticamente na mesma modalidade do realizado no Curso de Ciências” (Iota).

Ao observar aulas do professor da classe em que estagiou, a futura professora também conheceu a realidade da turma e suas características, o que possibilitou maior adequação dos procedimentos de ensino, ainda que considerados tradicionais em virtude do momento histórico vivenciado. Caracteriza-se pelo fato de estagiar em níveis e instituições diferentes com a

mesma orientação. Este refletia o paradigma¹⁵ dominante, em que prevaleciam aulas repetitivas, cientificistas, conteudistas, próprias desse paradigma (SANTOS, 2006) que acredita na razão, como verdade absoluta, na ciência, na modernidade, no caráter instrumental e tecnológico da educação. Na matemática prevalecia o conhecimento matemático formal que na hierarquia dos saberes (CARAÇA, 2006, p. 185) ocupava o topo da pirâmide, por isso chamada de “rainha das ciências”. Convém lembrar que “o modelo da racionalidade técnica está mais atento ao resultado obtido do que à forma de estruturar o problema e o processo de raciocínio desenvolvido” (MORAES, 1997, p. 215).

Ainda, foi na observação de aulas do professor titular que Iota lançou o olhar sobre a realidade, que não era definitivo, mas passível de outras interpretações e significações dessa mesma realidade para transformá-la.

Em suas falas a professora Beta expressa as lembranças do estágio como uma experiência positiva.

No estágio de Licenciatura Curta realizamos o estágio, em grupos, nas escolas do município ministrando oficinas para os alunos das escolas municipais. O nosso trabalho foi sobre o Sistema de Medidas e esta experiência foi inesquecível, pois tínhamos a missão de mostrar aos estudantes a utilidade do mesmo, as aplicações práticas e como lidar com diferentes instrumentos de medidas. Na Licenciatura Plena fomos desafiados a, em pequenos grupos, administrar um mini-curso com as estudantes do magistério de nossa cidade. Na oportunidade optamos por trabalhar com as frações, tendo em vista a dificuldade que as pessoas têm em lidar com este assunto. Utilizamos materiais diversos e técnicas diversificadas e a experiência foi muito significativa, sendo que algumas técnicas feitas continuam sendo realizadas com minhas aulas e outras tantas foram melhoradas para se tornarem mais atrativas (Beta).

Em ambos os estágios, na Licenciatura Curta e na Plena, prevaleceu o uso do “concreto” em relação ao “abstrato”, mas surpreende pelas suas características que atendem à construção do “eu epistêmico”. Progressivamente, a partir do “eu empírico”, uma vez que a escola não se limita a ensinar essas práticas, mas contribui para esclarecê-las (SILVA, 2009). Outro aspecto saliente no primeiro estágio da professora é a sua relação direta com a cultura do grupo social em que o estágio foi desenvolvido. Para os filhos de trabalhadores dos mobiliários e residentes num bairro onde se situam várias empresas do polo

¹⁵ Para Kuhn (1994, p. 225) significa “a constelação de crenças, valores e técnicas partilhada pelos membros de uma comunidade científica”.

moveleiro, do município de Bento Gonçalves, portanto, é um ensino contextualizado. Assim:

A Etnomatemática explica que, em qualquer grupo humano, encontram-se ideias matemáticas que permitem contar, medir, pesar, comparar, classificar, ordenar, etc. Essas ideias e atividades matemáticas são estreitamente ligadas a outras atividades do grupo e a sistemas simbólicos não matemáticos. [...] Não se trata apenas de ensinar saberes úteis, trata-se ainda, e acima de tudo, de transmitir a nossa humanidade de geração para geração (SILVA, 2009, p. 124-127).

Aqui, abre-se um parêntese para lembrar o momento histórico da comunidade cujo grupo social via, na escola, a possibilidade de educar seus filhos para atuarem no mercado com mais conhecimentos matemáticos, preservando seus valores culturais. Era uma proposta que se identificou com os princípios da Etnomatemática porque, enquanto o primeiro estágio se enquadra na vertente cultural de uma escola que se insere num grupo de cultura específica, o segundo estágio da professora expressa o atendimento à cultura da dificuldade em “lidar com as frações”. De fato, é preciso reconhecer que alguns aspectos da matemática exigem maior grau de abstração e esforço na sua assimilação, mas para Providência (2008, p. 11): “O encanto da matemática revela-se após a exploração de árduos caminhos”. Da mesma forma, o estágio da professora em duas circunstâncias, foi uma progressiva aprendizagem da prática em sala de aula enriquecida pela qualificação institucional dos seus supervisores de estágio. Para Beta, um momento de renovação no ensino da Matemática.

Uma experiência de estágio distinta foi a da professora Gama:

Ele não foi realizado em uma turma de classe regular, e sim na própria universidade, em um curso de nivelamento para estudantes de graduação em início de curso. Essas aulas ocorriam aos sábados pela manhã. Foi muito desafiante, pois tínhamos que estudar muito e preparar conteúdos diferentes a cada sábado. Acredito que contribuí de alguma forma para a aprendizagem desses alunos, mas certamente aprendi muito mais com eles, já que as perguntas feitas mobilizavam nosso conhecimento. Às vezes percebia que não sabia algo, ou não havia preparado isto ou aquilo e ficava devendo para a próxima semana (Gama).

O estágio da professora Gama por não ter sido realizado de forma regular evidenciou a necessidade de mais estudo, sinalizando para a relação entre teoria e prática (PIMENTA, 2010). Outrossim, aponta para a aprendizagem advinda do exercício do estágio para o futuro professor. Contudo, Tardif (2002,

p. 61) lembra que os saberes que servem de base para o ensino do professor não se limitam aos conteúdos, mas abrangem uma diversidade de questões relacionadas com o seu fazer docente, pois: “[...] não correspondem ou pelo menos muito pouco, aos conhecimentos teóricos obtidos na universidade [...] a experiência de trabalho parece ser a fonte privilegiada de seu saber-ensinar”.

O estágio, pela própria natureza da profissão, constitui uma das fases evolutivas e dinâmicas da carreira implicando em socialização e aprendizagem da profissão.

O depoimento da professora Alfa expressa as dificuldades e a necessidade de formação pedagógica para o exercício da ação docente na realização do seu estágio:

[...] foi um pouco difícil, pois não tinha feito magistério, as turmas eram bastante agitadas, mas no final deu tudo certo. Penso que a formação acadêmica me ajudou pouco na prática [...] (Alfa).

Percebe-se que, na versão da entrevistada, ao cursar o Magistério no Ensino Médio, o futuro professor obtém um embasamento pedagógico que fortalece sua ação e sua capacidade de enfrentar os desafios da prática, o que não ocorreu com essa professora. Convém lembrar as palavras de Zeichner (1993, p. 104):

Um suplemento necessário à informação respeitante às características gerais do grupo é o ensino dos alunos-mestres da maneira como hão de saber mais sobre os seus alunos, famílias e respectivas comunidades, para depois incorporarem esses conhecimentos na sua instrução.

Entre os saberes docentes necessários à formação do professor, estão os adquiridos nas diferentes disciplinas que integram a licenciatura. Importante também a observação, que desenvolve a sensibilidade para a convivência e a aceitação do outro, integrando o pessoal e o social de forma harmoniosa. Essa é também uma ideia de Delors (1999) proposta em sua obra *Educação: um tesouro a descobrir*.

Em suma, a construção dos saberes oriundos da prática “o saber fazer” no cotidiano do estágio aliam-se ao aprender a conhecer num constante processo evolutivo e concomitante ao desenvolvimento pessoal do professor, que vai além das tarefas repetitivas, pois como diria Freire (2000): “Enquanto ser cultural, preciso estar consciente do *inacabamento* do ser humano”. O desafio

que se impõe é que a aprendizagem resultante da prática implique em competências, habilidades e aptidões no processo de ensinar e aprender.

Outras falas dessas professoras deixam claramente que não só a insuficiência e até a ausência de prática, restrita ao estágio no final da licenciatura, mas a desvinculação entre a formação acadêmica e a profissional. Assim se expressa a professora Alfa:

Penso que a formação acadêmica me ajudou pouco na prática, pois quando iniciei a prática docente tive que estudar novamente e ir adequando as situações, que muito pouco foram trabalhadas na minha formação, rever conteúdos, pesquisar, etc. (Alfa).

Ainda que na formação acadêmica do professor, alguma(s) disciplina(s) desenvolva(m) os conteúdos a ser(em) ensinado(s), não se pode esquecer que a busca de conhecimentos atualizados e válidos para determinada realidade deve ser uma busca constante na vida profissional do professor.

Complementando as afirmações das entrevistadas com as ideias de Freire (2000, p. 76): “Preciso conhecer as diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática, o que me pode tornar mais seguro no meu próprio desempenho”.

Alfa acredita que a formação deveria estar mais próxima da realidade trabalhada em aula, aprofundando os conteúdos que realmente são necessários.

A ausência de relação entre o que os futuros professores estudam e o que se desenvolve nas escolas denotam carências e dificuldades não muito diferentes das apontadas por Marcelo Garcia (1999). Na formação do professor, ao afirmar a necessidade do conhecimento do conteúdo disciplinar, do conhecimento didático do conteúdo e do conhecimento do contexto. Esse diz respeito ao local onde se ensina e a quem se ensina.

A professora Gama ao falar dos saberes que influenciaram a sua prática, afirma:

[...] eu acredito que no começo era muito “dura” com os alunos; hoje com experiência, consigo enxergar melhor, ver o que pode estar influenciando a aprendizagem. Devo destacar ainda, que achava a minha faculdade a mais importante e procurei sempre transmitir esse entusiasmo. Também carrego comigo a crença das necessidades do empenho, estudo e força de vontade (Gama).

A professora Gama destaca a importância e até a supervalorização da Matemática, mas também ressalta os valores que podem ser vivenciados no estudo da Matemática.

A entrevistada acredita que “a formação do professor de Matemática deve priorizar o conhecimento. Todos deveríamos deixar a universidade dominando o máximo possível da disciplina”.

A professora Alfa expressa a mesma carência em relação aos conteúdos escolares, em seus detalhes e formas de desenvolvimento. Ainda, sugere que seja privilegiado, em alguma disciplina, o estudo da relação professor x aluno.

Marcelo Garcia (2007, p. 78) destaca que “para muitos sistemas educativos o importante é que os professores conheçam a matéria de ensino”. Para o autor o conhecimento do conteúdo inclui o conhecimento de informações, conceitos, o corpo de conhecimento gerais da disciplina, tendências e perspectivas; o conhecimento didático faz a combinação entre a matéria a ensinar e o conhecimento pedagógico e didático.

Igualmente, Moreira e David (2007) denominam de Matemática Escolar ao conjunto de saberes matemáticos e pedagógicos mobilizados no processo ensino/aprendizagem.

Independente da denominação e dos autores, o conhecimento e sua transposição didática são imprescindíveis na formação do professor, a qual engloba a relação professor x aluno. Salientada por Freire (2000), quando recomenda a necessidade de saber ou se abrir para a realidade dos alunos com quem se partilha a atividade pedagógica.

Nas falas da professora Beta, os saberes da experiência do estágio que influenciaram a prática foram especialmente o uso

de materiais diversos e técnicas diversificadas que tornaram a experiência significativa, sendo que algumas técnicas continuam em minhas aulas e outras foram melhoradas para se tornarem mais atrativas (Beta).

A professora esmera-se em superar o desafio da prática cotidiana “aprimorando” sempre o seu aprendizado.

A professora manifesta a superação do distanciamento entre teoria e prática pedagógica num processo de aprendizagem que se constrói ao longo da

vida docente. Delors (1999, p. 91) situa essa aprendizagem por visar “não tanto à aquisição de saberes codificados, mas antes ao domínio dos próprios instrumentos do conhecimento [...] considerado, simultaneamente, como meio e como finalidade da vida humana”.

Nas falas da professora Delta, não há registros sobre a influência dos saberes da experiência do estágio em sua prática pedagógica em sala de aula, mas destaca os que deveriam ser privilegiados:

Analisando o curso de matemática o qual obtive formação, acho que deveria ter mais disciplinas práticas com técnicas, jogos matemáticos envolvendo o educando a gostar do ensino da matemática (Delta).

Subentende-se a necessidade de uma prática que complemente a teoria e a integre, mais voltada à promoção da aprendizagem matemática do aluno. Para isso, é necessária uma compreensão profunda dos conteúdos da qual possam emergir ideias, variações de métodos de ensino que auxiliem o aluno a superar dificuldades na construção do conhecimento, à medida que ocorre a interação entre professor e estudantes (MARCELO GARCIA, 1999).

A narrativa da professora Iota descreve a influência da formação em sua prática:

Minhas aulas eram uma reprodução de como eu havia aprendido na faculdade, ou seja, muito conteúdo e exercícios. Comecei a ler, trocar experiências com colegas, participar de cursos, congressos e oficinas e aos poucos fui aprendendo novas técnicas, como criar e confeccionar material concreto para ensinar geometria (Iota).

Leituras, trocas de ideias com colegas me espelhando na forma de como meus professores do segundo grau lecionavam (Iota).

As falas de Iota são um exemplo da tendência do professor ao iniciar a carreira, buscando como referência as práticas dos seus professores para valorizar o ensino. Como relata Cunha (1989, p. 121): “A prática tende a repetir a prática”. É a força que o exemplo exerce sobre o aluno, muitas vezes, em relação aos professores que admira ou considerados competentes.

Para Freitas (1992, p. 96): “A questão não é aumentar a prática em detrimento da teoria [...], ou seja, teoria e prática são indissociáveis”. Por essas razões, as novas licenciaturas¹⁶ no Brasil incluem a prática paralelamente à teoria nos diferentes campos disciplinares, além do estágio regulamentar. Assim,

¹⁶ Resolução CNE/Op2, 19/02/02.

cada componente curricular delineia seu potencial de e para a prática em sala de aula. Mas a professora Iota destaca:

O que aprendemos na universidade e na prática pedagógica não é suficiente. Nessas vivências todas fui percebendo a importância de ser professor de matemática e a necessidade de ser: consultor (para fornecer informações ao alcance do aluno), mediador (para desencadear discussões sobre soluções de problemas), controlador (para estabelecer condições e prazos para realizar as tarefas) e acima de tudo incentivador (para acompanhar passo a passo a aprendizagem e estimular o aluno), saberes estes que deveriam ser mais privilegiados na formação do professor (Iota).

Em contato com teorias mais recentes relacionadas à aprendizagem, percebe a carência de outros saberes que considera importantes na formação docente e no enfrentamento do desafio de ensinar.

A professora Sigma reconhece em sua fala que “a teoria estudada, tratada de forma tradicional, pouco fundamentava a prática”. No seu entender:

Deveriam ser desenvolvidos, em sala de aula, trabalhos que possuam conotações sociais com vistas a propiciar a integração do aluno em sua realidade e, ao mesmo tempo, satisfazer o conteúdo proposto para ser aplicado aos diversos níveis de ensino. O currículo de formação de professores é uma colcha de retalhos confusa, a instrução acadêmica e a prática são desconectadas (Sigma).

As falas das professoras Iota e Sigma apresentam alguns pontos em comum, entretanto, a sociedade em que vivemos na atualidade considera o conhecimento como um dos principais valores do cidadão. Por isso, há a necessidade de uma formação aberta e flexível que privilegie o conhecimento teórico e o prático de uma forma integrada e harmoniosa. Se o ato de ensinar é por si uma ação, não há como desvincular o conhecimento teórico da ação que dele pode derivar. Dessa forma, Marcelo Garcia (2007) sugere que faça parte da formação do professor o conhecimento: “Para a prática, na prática e da prática”. Essa não se constrói de forma isolada, separadamente, mas na interação social com o aluno em sala de aula, com a escola como instituição em interação com os seus membros e colegas, na parceria entre a instituição formadora e a escola onde se realizam as práticas. O que significa interagir num espaço histórico/temporal onde se construa a formação ou se promova o desenvolvimento ao longo da carreira.

E ainda, o conhecimento da realidade, que nos estágios das professoras foi realizado apenas pela observação de algumas aulas nas escolas; poderia

constituir um ponto de reflexão sobre essa realidade com o objetivo de perceber possibilidades de transformá-la, de melhorá-la e também da própria não conclusão da formação do professor.

Em suma, os estágios curriculares na formação do professor, além de ser requisito legal, são uma aprendizagem teórico/prática que se evidencia pela natureza do fazer docente, quando a influência da formação do professor obtida nas licenciaturas transparece em sua atuação em sala de aula. Algumas vezes, ocorre seguindo modelos já vivenciados; outras vezes, de forma mais sutil em suas tendências. As falas das entrevistadas chamam a atenção para outros saberes que também deveriam ser priorizados, tais como o conhecimento da realidade, a relação professor/aluno e a adequação das formas de ensinar.

4.4 A PERCEPÇÃO DAS PROFESSORAS SOBRE SEU CAMPO DE CONHECIMENTO

Após a discussão sobre a formação acadêmica do professor que inclui a experiência do estágio que, na sua singularidade, é individual para cada docente, mesmo que sua forma tenha sido coletiva; passo à discussão e análise da experiência de cada professora em face do conhecimento matemático e suas aplicações no exercício de ensinar.

A mediação entre o conhecimento e a prática docente, entendida como o enfrentamento do cotidiano no processo de ensino/aprendizagem, revela algumas características próprias “do que acontece” (BONDÍIA, 2002) e do que e como ocorre em suas interpretações.

Assim, é comum entre os docentes da disciplina de Matemática, em todos os níveis de ensino, a percepção do campo de conhecimento segundo as finalidades dos respectivos cursos em que atuam e pelas possíveis concepções matemáticas que internalizaram no decorrer de sua formação.

Embora seja verdade que o conhecimento matemático e o conhecimento pedagógico necessitam fazer parte da formação do professor, Ponte (2002, p. 11) lembra o axioma¹⁷:

[...] sem um bom conhecimento de Matemática não é possível ensinar bem a Matemática. Mas, [...] não é menos verdade que para ser professor é preciso um conhecimento profissional que envolva aspectos diversos, desde o conhecimento didático, ao conhecimento do currículo e dos processos de aprendizagem.

As falas das professoras enfatizam o conhecimento matemático em suas múltiplas áreas, raciocínio e/ou cálculo, rigidez/flexibilidade, informação/formação e inúmeras outras que chamam atenção nas práticas cotidianas dos professores de Matemática.

A professora Sigma refere-se à Matemática como uma disciplina importante do currículo escolar

porque além dos seus saberes práticos e instrumentais, a ela associam-se aspectos do melhoramento intelectual, como raciocínio, a lógica, a exatidão e a objetividade (Sigma).

As palavras da professora Sigma expressam uma tendência ao formalismo pela exatidão e objetividade, e a instrumentalização pela sua utilidade numa integração eclética. Reconhece a importância da aplicabilidade da matemática, mas confere confiança à exatidão dos raciocínios. Continua a professora:

Ela é útil para promover o pensamento estruturado e o raciocínio rigoroso. Por outro lado, a sociedade evoluiu exigindo cada vez mais conhecimentos matemáticos a todos os cidadãos. De certa forma todos somos matemáticos e fazemos matemática com regularidade: fazer as contas das compras, escolher itinerários, relacionar conjuntos de bens, inferir e concluir a partir de premissas, etc. E confiamos sempre na exatidão dos nossos raciocínios até prova em contrário (Sigma).

Entretanto, observando e analisando mais detalhadamente suas palavras, verifica-se na sua concepção, a presença de vestígios de uma predisposição sociocultural descrita por Moron (1999, p. 94): “[...] o ponto de partida do processo ensino/aprendizagem são os problemas da realidade, ligados ao cotidiano e à cultura e o método de ensino preferido por essa tendência é a problematização”.

¹⁷ “Premissa imediatamente evidente que se admite como universalmente verdadeira sem exigência de demonstração (FERREIRA, s/d, p. 168).

O cotidiano expressa a relação imediata com a realidade, ou seja, a familiaridade com o objeto ou fenômenos presentes nessa realidade, sintetizados na expressão do “dia a dia”.

Pode-se perceber, além disso, nas falas dessa docente algumas das doze competências¹⁸ consideradas essenciais no ensino da Matemática para o nosso século, propostas pelo National Council of Supervisors of Mathematics (NCSM, 1990): solução de problemas, raciocínio matemático e aplicação da matemática em situações diárias.

Cury (1999, p. 33), ao analisar os estudos realizados por Thompson (1984), cita três concepções de Matemática: a platônica, a instrumental e a de resolução de problemas. Conclui que a terceira é a concepção mais dinâmica por estar a Matemática em constante mudança.

Retomando as palavras da professora Sigma em relação à Matemática, constata-se desde a instrumentalidade, passando pelo rigor e a objetividade e a predisposição de adequação à contemporaneidade, privilegiando o raciocínio desencadeado através da problematização. Talvez, por isso, os alunos gostem de ser desafiados e, em seu desempenho matemático, sobressaem-se na solução de problemas.

Para complementar busca-se as palavras de Bondía (2002, p. 21): “E pensar não é somente “raciocinar” ou “calcular” ou “argumentar”, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece”. Estaria a professora Sigma almejando contribuir para que o aluno atinja esse objetivo? Para Ernest (1988), o professor está confiante no resultado pretendido através da problematização.

Enquanto isso, na narrativa relativa ao campo de conhecimento, a professora Delta afirma:

¹⁸ São elas: solução de problemas; comunicação de ideias matemáticas; raciocínio matemático; aplicação da matemática em situações dia a dia; verificação de possibilidade dos resultados; estimativa; competência em cálculo; pensamento algébrico; medida; geometria; estatística e probabilidades.

A matemática é uma ciência formal que se baseia em axiomas, teoremas¹⁹, postulados²⁰ e proposições para chegar a conclusões teóricas e práticas para reconhecer, classificar e explorar padrões. É o modo de reflexão, lógica, análise e racionalização da natureza (Delta).

É interessante observar que ao descrever a natureza da matemática, parte de uma proposição formalista para a instrumentação prática e a exploração de padrões. Esses, defendidos por Devlin (2009) e descritos de modo geral por Paenza (2009, p. 228) podem emergir do mundo real, que nos cerca, “do espaço e do tempo ou dos debates internos da mente”, priorizando o processo de construção do conhecimento pelo aluno numa concepção que ultrapassa o formalismo sem descartá-lo, aproximando-se da tendência construtivista na classificação de Moron (1999).

Contudo, ao falar da aplicação da Matemática a professora Delta assim se expressa:

Através dela, conseguimos resolver um número grande de problemas de diversas áreas da ciência [...] (Delta).

A transversalidade da natureza matemática expressa por Delta recai na compreensão de Ernest (1988), Fiorentini (1995) e Moron (1999), sobre os modos de ver e conceber a matemática com o foco na “problematização”, concebida de uma forma mais ampla entendendo uma possível integração com outras áreas da ciência, sem descurar do cotidiano.

A professora Delta refere que alguns de seus alunos dizem não gostar da matemática por considerá-la difícil. Nesse aspecto, Ponte (1992, p. 1) considera também que: “A Matemática é geralmente tida como uma disciplina extremamente difícil, que lida com aspectos e teorias fortemente abstractos, mais ou menos incompreensíveis”. Chama a atenção que os alunos dessa professora se sobressaem em atividades que envolvem o cotidiano, como os *desafios* subentendidos no desafio de solucionar problemas da vida real, confirmando a tendência da professora à problematização e ao desenvolvimento das competências e habilidades necessárias a esse processo.

¹⁹ “Proposição que, para ser admitida ou se tornar evidente, necessita de demonstração” (FERREIRA, s/d, p. 1367).

²⁰ “Princípio ou fato reconhecido porém não demonstrado” (FERREIRA, s/d, p. 1.122).

A professora Gama enfatiza em sua narrativa, a importância da Matemática no atendimento às necessidades cotidianas do homem, evidentemente, dos seus alunos.

Para mim, a Matemática é a ciência que move o mundo. Não consigo, conceber o mundo como é hoje, sem a Matemática. Por trás de muitas das coisas que modificam e facilitam a nossa vida, está alguém pensando matematicamente (Gama).

As necessidades prático-sociais se refletem na Matemática e nem sempre de um modo direto, imediato. Frequentemente estão mediatizadas pelo mundo em cada período histórico. [...] Os objetos idealizados da Matemática não podem existir, por sua própria concepção como objetos da realidade objetiva, mas operando com eles como coisas realmente existentes se pode compreender mais profundamente aqueles aspectos das propriedades e relações da realidade objetiva que refletem (FERNANDES, 1992, p. 97-98).

A professora visualiza a realidade objetiva, resultado do objeto idealizado pela Matemática, que interage cotidianamente conosco e, no entender de Fernandes (1992), reflete a objetividade do conhecimento matemático.

Gama passa a ideia de generalização desse conhecimento aplicado à vida real:

Saindo de um universo mais amplo, creio que uma pessoa com conhecimento matemático resolve com mais qualidade determinadas situações. Aqueles que não têm contato com a disciplina têm maiores dificuldades para solucionar questões cotidianas que envolvam a lógica (Gama).

A professora observa a Matemática presente em todas as atividades da vida conferindo-lhe, sem o expressar diretamente, um caráter instrumental (CURY, 1999), o de problematização.

Em relação à percepção matemática dos alunos, Gama afirma:

A maioria dos alunos considera a Matemática importante para a sua vida. Os meus alunos acreditam que a Matemática é uma disciplina importante para sua vida. É a matéria que trata dos cálculos e números (Gama).

Embora reconheçam a importância da disciplina para suas vidas, eles a veem, segundo a professora, como matéria de cálculos e números, o que não retrata o avanço do conhecimento matemático contemporâneo (PAENZA, 2009).

Nas aulas de Matemática, percebe que os alunos “[...] que se sobressaem o fazem em vários aspectos, principalmente no raciocínio, na solução de problemas. Uma boa parte, entretanto, se dá melhor nos cálculos”.

Há de forma evidente a tendência à problematização, ao desenvolvimento do raciocínio, posição coerente com a matemática do cotidiano em sua instrumentalidade e como parte dos alunos a concebem. Mostra, assim, uma predisposição à problematização, à instrumentação para vida real e às competências correspondentes.

As falas da professora Alfa sobre seu campo de conhecimento explicam:

A Matemática para mim é um modo que se tem de trabalhar a vida, pois sabemos que ela está relacionada com tudo em nossa vida, tudo tem Matemática, somos cercados por ela, ela é fundamental em nosso cotidiano, e aquele que consegue entender e amar a Matemática, certamente terá mais condições de enfrentar as adversidades que a vida lhe apresentar (Alfa).

Refere-se à Matemática focando os resultados que uma educação matemática promove na vida as pessoas. Estende sua consideração à amplitude de seu uso no cotidiano, à solução de problemas que a vida oferece. É uma matemática instrumental e de solução de problemas.

Alfa sinaliza que a aplicação da Matemática:

[...] está relacionada com tudo em nossa vida [...] ela é fundamental em nosso cotidiano [...] mais condições de enfrentar adversidades [...] (Alfa).

Para a professora Alfa:

Na sua maioria os alunos têm uma percepção não muito boa em relação à Matemática, quando chegam à 5ª série, eles têm muitas dificuldades principalmente de resolução de problemas, operações básicas e tabuada, são muito dependentes [...] procuro fazer com que eles tenham gosto pela matéria [...] (Alfa).

Reconhece-se nas falas da professora e nas observações atentas do pesquisador o esforço para que seus alunos tenham uma boa relação para com a disciplina, apesar das dificuldades básicas que trazem das séries iniciais. Entretanto, é evidente para Alfa que apenas:

[...] uma pequena parcela consegue perceber a real importância que a Matemática tem em sua vida, é nos cálculos que esses melhor se sobressaem (Alfa).

Então, se pode inferir das falas da professora Alfa, uma visão ampla da instrumentalidade da matemática, focada na solução de problemas do cotidiano, com atenção às necessidades básicas operacionais dos alunos que diferentemente, se sobressaem nos cálculos.

A professora Iota, por sua vez, amplia essa visão ao considerar:

A matemática é uma parte importante na vida, pois ela está presente no cotidiano de todos, por vezes na forma explícita e por vezes na forma sutil. Ela contribui para o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, criticar, concluir e resolver problemas, além de estimular a criatividade (Iota).

As falas da professora Iota revelam preocupação com a aprendizagem matemática de seus alunos, no sentido de desenvolver competências e capacidades que confirmam a seus alunos resolver criticamente as situações analisadas e interpretadas no cotidiano da contemporaneidade. Poder-se-ia dizer que trabalha com os seus alunos, com a solução de problemas em toda sua complexidade.

Reconhece o valor da presença da matemática no cotidiano das pessoas e a contribuição da mesma no desenvolvimento de capacidades e competências, entre as quais se destaca a resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio. Tais competências, anteriormente relacionadas, estão em consonância com o momento atual no ensino da Matemática (NCSM, 1990) onde parece se sobressaírem os processos de resolução de problemas (PONTE, 1992).

A perspectiva de aplicação ao cotidiano estende-se a diferentes profissões:

[O aluno] Ele não consegue entender que uma costureira ao cortar uma peça, cria um modelo e resolve o problema de geometria ou então que um médico ao interpretar um eletrocardiograma está usando um modelo matemático, ao dar um diagnóstico ele está utilizando o raciocínio (Iota).

Destaca-se, com isso, o papel do professor em apontar tais situações.

Segundo Iota, seu aluno, entretanto, reconhece o potencial da Matemática:

Para o aluno de quinta série a matemática é considerada importante para o futuro (Iota).

É evidente a preocupação da professora com a série específica onde exerce a docência, subentendendo ser estendida aos alunos de um modo geral.

A professora Beta, em sua narrativa referente ao campo de conhecimento da Matemática relata:

Para mim Matemática é a ciência que oportuniza compreender o Universo e a existência. Ela está presente em nossa constituição física, em nossa criação, em nosso alimento, no funcionamento de nosso organismo, nas relações pessoais e interpessoais, na sobrevivência humana, enfim está por tudo, pois tudo é Matemática (Beta).

Expressa a compreensão da existência e do Universo a partir da existência universal da Matemática em suas múltiplas presenças e relações. Sabe-se que durante milhares de anos essas explicações tinham como fonte a vontade divina. As contribuições de Galileu, Laplace e Newton permitiram entender que o Universo obedece às leis naturais e que a razão é capaz de descobri-las e aplicá-las em benefício do homem (COCHO et al., 2006). Emerge em sua narrativa a transversalidade da teoria à prática onde o aluno: “[...] constrói conceitos, experimenta situações, vivencia práticas; ele consegue fazer associações [...]” o gosto dos alunos

diversifica muito de acordo com suas facilidades, experiências vividas e importância que a família dá à disciplina. Quanto às habilidades no uso da matemática percebo alunos muito diferentes, pois alguns têm ótima interpretação (principalmente os que leem muito), outros têm raciocínio avançado e outros ainda são muito rápidos na observação e em fazer relações (Beta).

Segundo a professora, seus alunos não só reconhecem o valor da Matemática, mas desenvolvem habilidades e competências (NCSM, 1990) favorecidas pela emergência de outros fatores como a importância que a família confere à Matemática. O empenho da professora e o apoio dos pais resultam no fato de “alguns alunos se sobressaírem pela ótima interpretação, outros têm raciocínio avançado e outros são rápidos na observação e em fazer relações”.

Qual seria o desempenho desses alunos em eventos externos à escola?

Em suma, revendo as falas das professoras em relação ao seu campo de conhecimento e as de seus alunos, percebe-se que prevalece a tendência à metodologia de solução de problemas, a matemática do cotidiano e a instrumentalização com respeito às necessidades socioculturais dos alunos. Para Freire (2000), o saber prático, relativo, não-universal e dinâmico é produzido histórico-culturalmente nas diferentes práticas sociais. Logo, a natureza do conhecimento que o professor ensina vai indicar os procedimentos mais adequados de ensino, formas de avaliação, a organização do ambiente de aprendizagem e principalmente a relação professor/aluno/objeto de conhecimento. Há uma visão matemática propensa à idealização, transitando da

instrumentalização com aplicabilidade para algumas e problematização para todas, sempre relacionada ao cotidiano em seu contexto sociocultural.

4.5 O ENSINO E A APRENDIZAGEM: DIFICULDADES E SUCESSOS

Kenski (2001, p. 103) considera o professor um agente das inovações, por isso ao referir-se ao ensino afirma: “Ensinar é fazer conhecido o desconhecido”. Nesse sentido o ato de ensinar seria também uma inovação, uma vez que o aprendiz se aproximaria das descobertas, informações e notícias orientadas para a aprendizagem. O professor tornar-se-ia um agente de orientação para o resultado desejado na construção do conhecimento, que é a aprendizagem do aluno e dele próprio. Ambos tornam-se sujeitos protagonistas de uma aprendizagem significativa (CUNHA, 2009).

Entretanto, ao longo dos tempos o conceito de ensino esteve em correlação com a concepção de educação nas diferentes culturas. Entre elas, destaco três que, com algumas variações ou diferenças, propuseram ações ou procedimentos de ensino diferenciados.

Reverendo a história da Educação, percebem-se estas oscilações desde a Grécia, a Europa Medieval, o Renascimento, o Iluminismo e o Humanismo, as transformações do século XVIII e as reformas de Educação que se sucederam até recentemente. Para Castro (2001, p. 22): “Essas oscilações variam ao longo das interpretações epistemológicas do fenômeno do ensino e são baseadas nas convicções acerca das relações entre o sujeito e o objeto do conhecimento”. São duas tendências extremas e uma intermediária.

A primeira posição concebe o ensino como algo que vem do exterior, que vem de fora para dentro, pois nessa posição o professor ensina transmitindo os conteúdos, o que significa “dar aula”. Prevalece o ensino.

A segunda posição concebe o ensino como algo que vem de dentro, com pouca participação externa, é o chamado inatismo. São exemplos, o platonismo e a *maiêutica* de Sócrates e, modernamente, Carl Rogers: “O professor não ensina: ajuda o aluno a aprender”. O professor não ensina, ajuda o aluno a autodescoberta. Prevalece a aprendizagem sobre o ensino.

A terceira posição considerada intermediária entre as duas primeiras, apesar de outras teorias ou tentativas de conciliação e sem compromisso com as correntes extremas, é o interacionismo de Jean Piaget e o sociointeracionismo de Vygotsky.

A corrente piagetiana como foi afirmado, explica o processo por uma construção (endógena) de instrumentos para conhecer e a possibilidade do indivíduo, reagindo às perturbações do meio ou a suas inquietações internas, assimilar o ensinado (CASTRO, 2001, p. 23).

Enquanto na primeira concepção o aluno é passivo, na segunda é mais ativo e na terceira há uma conjunção entre o interesse e o esforço em aprender. A interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento promove a aprendizagem.

Permeando uma ou outra tendência ou todas elas, quais são as aspirações da sociedade? Supõe-se o respeito ao aluno, a formação da cidadania, com responsabilidade e solidariedade. Mas o ensino e a aprendizagem matemática estarão filtrados por outras tendências “ditas tendências matemáticas”?

O estudo de Fiorentini (1995, p. 7-33) e de Moron (1999, p. 87-102) apresenta subsídios para a identificação de diferentes modos de pensar e ver a educação matemática, reunindo as concepções relativas ao ensino e aprendizagem em seis tendências: a formalista clássica, a empírico-ativista, a formalista moderna, a tecnicista, a construtivista e a socioetnoculturalista.

A primeira, denominada formalista clássica, tem o professor como centro do processo de ensino-aprendizagem. O professor transmite o conteúdo extraído do livro didático a ser memorizado e reproduzido pelo aluno. Esse, para Fiorentini (1995, p. 7) tem o papel de: “[...] copiar, repetir, reter e devolver nas provas do mesmo modo que recebeu”. Esses pressupostos identificam-se com os da concepção platônica, pois os conhecimentos preexistiriam prontos e acabados.

A tendência empírico-ativista surge como oposição à escola tradicional e o professor torna-se o orientador, o facilitador, enquanto o aluno passa a ser o centro do processo, portanto considerado ativo. Nesse contexto, a metodologia é ativa, o aluno pesquisa, manipula materiais, resolve problemas, enfim aprende fazendo.

Na tendência formalista moderna há uma preocupação com os aspectos estruturais e lógicos da matemática (FIORENTINI, 1995, p. 13) que capacitaria o aluno a aplicar essas formas de pensamento aos mais variados domínios (FIORENTINI, 1995, p. 14). Quanto à relação professor-aluno, no processo ensino/aprendizagem não há muitas mudanças. Como na formalista clássica, o professor é o centro do processo fazendo demonstrações no quadro-negro, enquanto o aluno continua passivo, reproduzindo os raciocínios lógico-estruturais.

Para a tendência tecnicista a sociedade seria um sistema organizado e funcional. Assim, a educação escolar teria a função de integrar o aluno à sociedade, tornando-o capaz e útil ao sistema. O tecnicista pedagógico deu ênfase às “tecnologias de ensino” (FIORENTINI, 1995, p. 16), com destaque para o planejamento, organização e controle do processo ensino/aprendizagem. Este prioriza os objetivos instrucionais, o uso de recursos e de técnicas de ensino para garantir o alcance dos mesmos.

A tendência construtivista tem origem na epistemologia genética de Piaget e influenciou o ensino da Matemática. Essa, para o construtivismo é “um construto que resulta da interação do homem com o meio que o circunda” (FIORENTINI, 1995, p. 20-21). Salienta-se a natureza formativa da Matemática, onde o importante é “aprender a aprender e desenvolver o pensamento lógico-formal”. O erro é percebido como um momento do processo de aprendizagem.

Quanto à tendência socioetnocultural, apoia-se nas ideias de Paulo Freire, na Educação Matemática e principalmente na Etnomatemática de D’Ambrosio. Segundo Fiorentini (1995, p. 26) o conhecimento matemático é visto como “um saber prático, relativo, não-universal e dinâmico, produzido historicoculturalmente nas diferentes práticas sociais”, por isso o processo ensino/aprendizagem parte dos problemas da realidade. Professor e aluno mantêm uma relação dialógica que contempla a discussão, a pesquisa e o estudo na solução de problemas. A Matemática torna-se mais significativa se “estiver relacionada ao seu cotidiano e à sua cultura. [...] Compreende/sistematiza o modo de pensar e saber do aluno”.

Fiorentini (1995) apresentou ainda, duas tendências: a histórico-crítica e a sociointeracionista-semântica. A primeira caracteriza-se por uma postura

crítica e reflexiva diante da educação. Para essa tendência a Matemática está presente no dia a dia da sociedade em que vivemos e seu ensino e aprendizagem tem a ver com a formação da cidadania. A aprendizagem acontece quando o aluno consegue atribuir “sentido e significado às ideias matemáticas e sobre elas é capaz de pensar, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar” (FIORENTINI, 1995, p. 32).

A tendência sociointeracionista-semântica se apoia nas ideias de Vygotsky em que “os conhecimentos, signos e proposições matemáticas são produzidos e legitimados historicamente pela comunidade científica ou pelos grupos culturais situados sócio-historicamente” (FIORENTINI, 1995, p. 32-33). Essa tendência enfatiza o processo de significação e o professor é o mediador que tem o papel de planejar atividades que ofereçam aos alunos possibilidades de apropriação e significação do objeto de estudo historicamente situado.

As concepções e as tendências matemáticas possibilitam identificar indícios de crenças e posturas presentes no processo de ensino/aprendizagem pela forma como seus componentes se constituem nesse processo.

Neste estudo consideramos alguns componentes da ação de ensinar: o gosto pela disciplina que leciona, a metodologia, as fontes de busca de informação, formação e o processo de avaliação. Assim, a análise das falas das professoras participantes desta pesquisa revela seu pensar e agir nesses aspectos.

A professora Sigma é objetiva ao dizer que por gostar da disciplina de Matemática realiza um trabalho diferenciado com as turmas de quintas séries e justifica dizendo que:

Os alunos vivenciam um momento importante da vida escolar: é quando o aluno tem dificuldade em se adaptar aos novos professores e ambiente físico (Sigma).

Na metodologia Sigma narra:

As aulas são às vezes práticas, às vezes expositivas. Não gosto de um livro só, gosto de variar os livros que uso, que se eu me prender num livro só eu estou prendendo a criança a pensar também de uma maneira só. Gosto de estar variando, gosto de colocar tudo em forma de problema para aluno pensar (Sigma).

Sem abandonar as aulas expositivas que remetem à “transmissão” no ato de ensinar, deixa claro que ministra aulas práticas onde o aluno interage com o objeto de conhecimento e onde o aluno é colocado em função de pensar a solução de problemas da vida real. Chama a atenção as alternativas de que lança mão em suas aulas para ir ao encontro das diferenças individuais, expressando subjetivamente seu objetivo em relação ao aluno: “Torná-lo apto a exercer livremente o papel de sua escolha”, como diria Castro (2001, p. 24).

Para isso, a professora relata as fontes que buscou: “Com o tempo fui aperfeiçoando minha atuação, buscando meios para vencer desafios, procurando conversar com outros educadores [...]” cujo diálogo enriqueceu suas formas e estratégias nas aulas de Matemática, como ela mesma demonstra ao narrar seus processos de avaliação:

Diversidade nas formas e instrumentos de avaliação entre elas o enriquecimento das práticas pedagógicas, valorizando-se o trabalho de grupo, a realização de projetos, as atividades exploratórias e de investigação, a resolução de problemas, a discussão e a reflexão crítica. Avaliações em momentos específicos do trabalho com o conteúdo, o que permite ao professor avaliar cada aluno e as estratégias de aprendizagem e, então, reavaliar sua própria atuação pedagógica. A autoavaliação, por parte dos alunos e do professor, é um procedimento importante, que propicia o desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade do aluno e do próprio professor. A prática de os alunos avaliarem, ou serem convidados pelo professor a fazer apreciações sobre o seu trabalho, constrói laços de confiança muito sólidos. É importante que o professor proponha formas de avaliação que não sejam só escritas, mas que possam expressar por desenhos, recortes musicas, ou outras formas artísticas (Sigma).

Ao diversificar formas e instrumentos de avaliação aliada às práticas pedagógicas menos tradicionais, possibilita uma perspectiva mais dinâmica de aprendizagem e uma avaliação mais flexível em sua operacionalização. Ao aplicar a autoavaliação do aluno e de si mesma dá um passo significativo, não só para a autonomia, autocrítica e responsabilidade do aluno (FREIRE, 2000), como para a reflexão crítica sobre a própria prática docente (SCHÖN, 2000) e dessa reflexão emergem aprendizagens advindas da própria prática (ZEICHNER, 1993).

A docente considera possível reorientar o ensino dessa disciplina de modo a torná-la uma experiência de sucesso escolar. Para isso:

O docente que atuará com estas turmas, qualidades que concurso ou tempo de serviço não dão garantias que o profissional possua, é caracterizado por ter boa didática, deve ser atencioso, dinâmico, ter domínio do conteúdo e o carisma, uma qualidade importante. Em contrapartida, o professor caracterizado como mal humorado, de cara fechada, que é arrogante e autoritário, o que faz com que não fiquem à vontade para fazerem questionamentos, jamais deveria trabalhar com essa série (Sigma).

Emerge de sua reflexão a relação dialética (FREIRE, 2000) entre a prática docente e os resultados obtidos na aprendizagem matemática dos alunos (de quintas séries) do Ensino Fundamental. Mas reconhece os problemas e as dificuldades que enfrenta no ensino:

[...] dificuldades familiares, sociais e econômicas, mudanças de residência, fracasso escolar familiar (problemas sócio-familiares); classes numerosas, aulas que não proporcionam atendimento especial para os alunos com maior dificuldade, muitos conteúdos e falta de pré-requisitos de séries anteriores (problemas ligados à metodologia escolar); indisciplina, desinteresse, desmotivação, carências afetivas, dificuldades em aprendizagem, autoestima comprometida (Sigma).

No âmbito de sala, destaca o trabalho com classes numerosas que incluem os alunos com dificuldades especiais, programas extensos e falta de pré-requisitos. Na esfera individual do aluno chama atenção para a indisciplina, desinteresse, desmotivação, dificuldades de aprendizagem e baixa autoestima. No aspecto social as dificuldades sociais e econômicas e, sobretudo, a desestruturação familiar.

Os fatores relacionados às mudanças sociais auxiliam no entendimento do aluno atual, oriundo de famílias fragilizadas ou até omissas em seu papel social e escolar. Diante desse quadro, como promover a aprendizagem matemática desses alunos? Como incentivá-los e promover o gosto pela aprendizagem da Matemática?

Ao conceber “a aprendizagem como um processo no qual a pessoa “apropria-se de” ou torna seus certos conhecimentos, habilidades, estratégias, atitudes, valores, crenças ou informações” (NUNES; SILVEIRA, 2009, p. 13) precisa-se da participação ativa do aluno. O ato de “aprender”, certamente, ocorre num contexto de tempo e espaço e em determinada cultura, como é possível perceber nas falas da professora Sigma:

Os alunos gostam de ser desafiados, porém, a precariedade das condições de ensino e os equívocos de determinadas orientações pedagógicas, muitas vezes, tornam o ensino da Matemática algo desinteressante e vago, não despertando nos alunos a importância necessária para o seu aprendizado (Sigma).

Ao afirmar que “os alunos gostam de ser desafiados” sinaliza suas estratégias para desencadear a aprendizagem matemática através da mediação baseada na metodologia de solução de problemas e projetos especiais que protagonizam e envolvam os alunos e, em alguns momentos, a família. É a forma de superar a percepção da Matemática na:

[...] justificativa dos alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não percebem para que serve, nem porque são obrigados a estudá-la (Sigma).

À percepção do objeto de estudo, soma-se a preparação insuficiente dos anos anteriores (NACARATO; MENGALI, PASSOS, 2009), a falta de incentivo dos pais, currículo extenso, evidenciando que as dificuldades em aprender estão em simetria com as dificuldades enfrentadas pelo ensino. Sigma empenha-se, junto aos alunos, em despertar o gosto pelo estudo e aprendizagem da Matemática.

O ensino na perspectiva da professora Delta é concebido desta forma:

Senti necessidade de adaptar as aulas pela realidade dos alunos. Aulas teóricas, conteudistas, não eram adequadas naquele momento, mas era muito difícil essa mudança na área das exatas. A prática de uma nova postura de um ensino desafiador, interessante, ousado e motivante, apresentava um outro lado, com incertezas e receios. Tentei trabalhar o educando através de suas vivências, estabelecendo relações com o mundo e, problematizando suas descobertas, sendo capaz de avançar para etapas mais complexas e construindo para si o conhecimento já existente na sociedade. Com o passar do tempo, percebi que o planejamento coletivo e a organização coletiva permitem um ótimo trabalho (Delta).

A dificuldade da professora Delta em romper com o *habitus* do professor de matemática reporta à afirmação de Fischer (2008, p. 98): “[...] em seu fazer docente, os professores de matemática trazem consigo as concepções construídas em seus cursos de formação, identificadas com esse campo de saber”. Uma nova postura traz “incertezas e receios” porque a tendência natural, conforme Cunha (2005, p. 94), é “a manutenção do processos de reprodução

cultural como base da docência, ou seja, o professor ensina com base na sua experiência enquanto aluno, inspirado em seus antigos professores”.

Parece claro que ao tentar a mudança, a professora Delta percebe o conhecimento matemático como um saber prático, relativo e culturalmente situado, onde a compreensão da realidade seria uma condição ou pré-requisito para a sua transformação.

“[...] o ponto de partida do processo ensino/aprendizagem seriam os problemas da realidade” (FIORENTINI, 1995, p. 26). E o método utilizado foi o da problematização (ERNEST, 1988). Assim, a aprendizagem do aluno se efetiva a partir da sua realidade e do seu cotidiano. Confirma ao dizer: “Procuro trabalhar os conteúdos relacionados com as vivências dos alunos, através de livros, cursos, sugestões de colegas. Percebi que a matéria isolada torna-se complicada”.

Dialoga com colegas de sua área e de outras áreas, percebendo o valor da colaboração em suas fontes de busca. Declara que gosta de crianças e de Matemática. Teve “várias experiências maravilhosas”, reconhece a necessidade de atualização constante e a responsabilidade com a sociedade.

Em seu ensino, avalia a aprendizagem de seus alunos de várias formas, aplicando diferentes instrumentos de avaliação, inclusive a participação dos alunos.

Como a maioria dos professores, também enfrenta as dificuldades próprias do ensino:

As turmas eram complicadas, os alunos desmotivados, alunos de classe média baixa sem nenhuma estrutura, problemas familiares, muitas vezes expulsos de outras escolas, alunos que precisavam de motivação, carinho para aprender. Por serem pobres, alguns estudavam por obrigação, menores de idade tinham pouco contato com a família, nenhum estímulo de vida. Muitos alunos eram usuários de drogas, muitas adolescentes já eram mães (Delta).

É evidente que, na realidade descrita, “alguns alunos não gostem de matemática achando difícil”. Mas eles “se sobressaem em atividades matemáticas que envolvem o cotidiano como os desafios” inerentes à solução de problemas. Em decorrência, as dificuldades de aprendizagem ocorrem por não se dedicarem “ao estudo, à realização das tarefas de fixação, atividades

extraclasse, falta de interesse ou vontade pela vida familiar” e não por incapacidade de aprender.

Na consideração sobre a realidade dos seus alunos, a professora Delta abre perspectivas para si mesma ao mudar o seu ensino, face aos problemas de natureza social de seus alunos. Oferece uma proposta pedagógica na linha de pensamento de Paulo Freire e em seu processo de ensino/aprendizagem todos os indícios apontam para a tendência socioetnocultural (FIORENTINI, 1995). Assinala-se, nesta análise, também a contribuição dos estudos de D’Ambrosio (1990), Knijnik (1995) e Carraher et al. (1993).

Observa-se entre as pesquisadas que as professoras de Matemática têm em comum a preocupação com a aprendizagem de seus alunos, embora concebam e reflitam diferentemente sobre o ensino e a aprendizagem.

Ao referir-se ao ensino a professora Gama narra:

Minha metodologia de trabalho baseia-se em várias fontes, pois eu acho que o professor deve constantemente refletir, avaliar o seu trabalho. Procuro aperfeiçoar o que deu certo, cortar ou modificar o que não deu. [...] procuro me atualizar com cursos de pequena duração, palestras, seminários, etc. Sentindo a necessidade de mais suporte, realizei duas especializações [...]. O estudo revitaliza nossas ideias, pois sempre aprendemos coisas novas. Também utilizo a internet, revistas, livros, etc. Converso muito com colegas da área para trocar ideias, peço sugestões. Como já mencionei neste texto, acho que a cooperação é importante para o sucesso de um trabalho (Gama).

O relato da professora remete ao pensamento de Tardif (2002, p. 68): “O desenvolvimento do saber profissional é associado tanto às suas fontes e lugares de aquisição quanto aos seus momentos e fases de conservação”. Percebe-se que faz da experiência em sala de aula uma oportunidade para refletir e aperfeiçoar a própria prática (ZEICHNER, 1993).

Mas, Tardif (2002, p. 38-39) lembra que:

[...] os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência [...] e incorporam-se à experiência individual e coletiva [...].

Constata-se que para ensinar a professora Gama se nutre de várias fontes de conhecimento para desenvolver saberes que a aperfeiçoe e possa melhorar a qualidade do seu ensino. Busca integrar-se e integrar seus alunos às

novas tecnologias. Ao dialogar com seus colegas de escola, procura desenvolver um trabalho cooperativo e consciente focado na aprendizagem dos seus alunos.

Por isso, afirma:

[...] passei a gostar ainda mais da Matemática [...] e procurei transmitir esse entusiasmo. Acredito que eles gostem de aprender essa disciplina, pois nesta fase, os conteúdos têm forte relação com o seu dia a dia (Gama).

Essa relação do saber matemático assentado no cotidiano expressa um breve indício de tendência sociocultural conforme os autores anteriormente citados: “Trata-se de um método de ensino que contempla o estudo/discussão de problemas que dizem respeito à realidade de inserção dos alunos”.

Ao relacionar seu ensino à realidade dos alunos também reconhece a importância da cultura. Manifesta preocupação com a avaliação diagnóstica centrando o ensino a partir das construções já realizadas pelos alunos: “Ao introduzir um novo conteúdo, procuro primeiro apropriar-me do que eles sabem para depois ampliar ou modificar esse conhecimento”.

Narrando suas formas de avaliar a aprendizagem dos alunos enfatiza a avaliação formativa: “Penso que se acompanharmos de perto o que os nossos alunos fazem, temos mais segurança para avaliar o seu desempenho”.

O “acompanhamento”, como salienta, permite que ela observe e possa avaliar a produção do aluno no decorrer das aulas de Matemática: “Eu os avalio através de provas individuais, trabalhos extraclasse e por sua produção durante as aulas”.

Embora se preocupe com os conteúdos e a avaliação somativa, sobrepõem-se o ensino e a avaliação de natureza formativa, que acompanha o desenvolvimento das estruturas mentais dos alunos, seus erros, seus progressos e sua aprendizagem. Significa que o professor está lado a lado com o aluno, confabulando, discutindo e mediando sobre o que estão fazendo.

Assim:

Diante das dificuldades, eu procuro estimulá-los a pensar, crio situações similares menos complexas, que todos podem acompanhar, faço relações, sempre procuro envolver todos na minha aula. Ao propor desafios matemáticos, sempre preparo de todos os níveis, desde os muito fáceis até os mais difíceis, para que todos os alunos consigam realizar alguns (Gama).

Sua prática não está isenta de dificuldades, próprias da grande maioria dos alunos em situação de aprendizagem, contudo o acompanhamento efetivo facilita o processo interativo. Considera a reprovação uma questão delicada, necessária em alguns casos, mas deve ser criteriosa e bem refletida:

Eu penso que ela deve ser bem pensada, mas é necessária em alguns casos: há alunos que não possuem as habilidades mínimas; tamanhas são as suas dificuldades que não conseguimos saná-las no tempo regular e nem com trabalho extraclasse (Gama).

Ao referir-se à aprendizagem de seus alunos explica:

A maioria dos alunos considera a Matemática importante para a sua vida. Acredito que eles gostem de aprender essa disciplina. Observo os alunos, ou a maioria deles, gostam de ser desafiados, gostam da novidade [...] (Gama).

Gama observa seus alunos com atenção, percebe o gosto pela disciplina e a importância que atribuem à mesma. Constata o gosto “da novidade” e de serem “desafiados”, fatores que implicam uma metodologia de solução de problemas, oferecendo ao aluno oportunidade de pensar, de interiorizar a situação, construindo significados. Para Freitag (1992), as estruturas de pensamento da criança resultam de longas etapas da ação sobre o meio e da interação com os seus interlocutores.

Entretanto seus alunos concebem a Matemática como “a matéria que trata dos cálculos e números”, mas ao reconhecerem a importância da mesma para suas vidas, subjetivamente avançaram para além dos “cálculos e dos números” ou poder-se-ia dizer que transcendem aos algoritmos e aos números.

Como é comum em todas as classes, com os alunos em Matemática, embora existam exceções, os da professora Gama também apresentam dificuldades “no raciocínio lógico, capacidade de interpretação, domínio da tabuada e com pouca habilidade mental”.

Para sanar as dificuldades existentes “este ano estou notando que a gente está indo mais devagar, [...] fazer interiorização das questões para interpretá-las”. Observa que: “quem tem dificuldade vai ficando contente com as conquistas que vai fazendo e passa a gostar [...] mas estou bem tranquila, porque a grande maioria gosta” da disciplina.

Infere-se que a professora Gama caracteriza seu ensino pela problematização e concebe a aprendizagem de seus alunos como uma aquisição pessoal onde o aluno e o professor interagem na promoção do desenvolvimento de ambos.

Contudo, a professora Alfa procura atrair e despertar o gosto de seus alunos pela disciplina e, ao mesmo tempo, dinamiza e varia suas aulas:

[...] trabalho com explicações no quadro, atividades em duplas, atendimento individualizado, aulas no pátio, quando possível utilizo o laboratório de informática. Costumo conversar bastante com eles, [...] procuro fazer com que eles tenham gosto pela matéria [...] (Alfa).

É visível a preocupação da professora Alfa com o ensino, objetivando a aprendizagem. Para isso, parte de pressupostos sócio-afetivos-culturais para a compreensão da realidade. Fiorentini (1995, p. 26) afirma que: “Essa compreensão seria uma condição necessária para a transformação da realidade [...]” carente de diálogo e de afetividade. Insere-se, assim, no ideário de Paulo Freire; busca conhecer a realidade, dialogar, compreender e ao mesmo tempo utilizar os meios existentes na escola para dinamizar suas aulas. Tenta, dessa forma, despertar o gosto pela Matemática como disciplina de estudo.

Atualiza-se constantemente: “A partir de leituras, de cursos e daquilo que dá certo vou adequando a cada turma”. Dessa última afirmação, nota-se que os saberes experienciais constituem, juntamente com os demais, uma fonte de conhecimento que ela adéqua à realidade de sua turma. Para Tardif (2002, p. 38):

[...] os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática da profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados.

A professora Alfa declara “amar” o seu ofício de professora de Matemática, mas reconhece que no ensino:

[...] as dificuldades são muitas, nós professores hoje temos uma sobrecarga muito grande, muitos alunos em sala de aula (média 40) numa faixa etária cada vez mais baixa, muito dependentes, imaturos, carentes, eles querem ser vistos como “seres humanos” antes de “alunos”. A escola assumiu uma responsabilidade, o de Educar, que é da família no meu entendimento. Nós não somos mais só professor, temos que ser, psicólogo, médico, etc., os pais não têm mais tempo para sentar com os filhos, por isso querem que, em sala de aula, façamos também o papel que compete a eles, de auxiliar na organização dos temas, etc. (Alfa).

Ao analisar as dificuldades observadas no ensino da professora Alfa em seu contexto, evidencia como finalidade de Educar a formação da cidadania e da Educação como fatores primordiais da Escola e de seus agentes, os professores. Fiorentini (1995, p. 32) vê nessa perspectiva:

[...] uma forma especial de leitura do mundo [...] proporcionada pela Educação Matemática comprometida com a formação da cidadania, pois a Matemática está visceralmente presente na sociedade tecnológica em que vivemos, podendo ser encontrada sob várias formas em nosso dia a dia.

A professora também faz referência aos processos de avaliação: “Os alunos são avaliados por provas, trabalhos, pelas atividades de temas, pela participação em sala de aula, atitudes, responsabilidade”.

A diversificação dos instrumentos, a observância das diretrizes do projeto escola em consonância com a legislação vigente expressa coerência com o objetivo de formação para a cidadania. Considera, entretanto, a banalização da reprovação: “Com isso se criou entre os alunos uma mentalidade de facilidades [...], mas sempre é melhor aprovar um aluno do que reprovar”.

Apesar das dificuldades situadas no ensino, a professora Alfa manifesta entusiasmo pelo que faz, o gosto pela Matemática e o prazer que sente em “perceber o crescimento dos seus alunos, por ver o conhecimento construído, a sensação de medo que traziam desaparecer”. Enfim “gostarem da Matemática” que acredita ter sido por sua influência. Como ao chegarem à classe da professora

a maioria dos alunos têm uma percepção não muito boa em relação à Matemática, [...] precisam ser ouvidos para então tentar ensinar a gostar de Matemática, para então aprender Matemática [...] eles têm muitas dificuldades, principalmente de resolução de problemas, leitura e interpretação, raciocínio, operações básicas e tabuada (Alfa).

Nas atividades, se sobressaem nos cálculos.

Em síntese, a professora Alfa revela responsabilidade social com a contribuição da Educação Matemática na formação cidadã dos seus alunos cuja aprendizagem e o gosto pela Matemática desabrochou ao longo do ano escolar, ao superar as dificuldades e a apreensão em relação à disciplina.

As falas da professora Iota demonstram ministrar um ensino tradicional face à restrição temporária do uso de outros recursos que a escola dispõe.

Paralelamente, lança mão de outros meios visando à construção do conhecimento, a aprendizagem dos conteúdos e sua fixação, bem como o desenvolvimento do raciocínio.

Com muitos alunos por turma e poucos recursos (biblioteca e informática fechados) o mais usado é o tradicional (quadro e giz) e algum material impresso para atividades e avaliações. São feitos jogos e quebra-cabeças para fixação de conteúdos, construção do conhecimento e desenvolvimento do raciocínio. São oferecidas também atividades em grupo para interagirem com colegas. Outro recurso usado é o livro didático, textos, letras de músicas e desafios matemáticos (lota).

Lança mão de variados recursos para a efetivação do objetivo pretendido: a aprendizagem. Gosta de Matemática: “Apesar de todas as dificuldades [...] tenho esperança e acredito que é possível o sucesso”. Confirma o gostar de ensinar Matemática ao lembrar que sua escolha pela docência não foi por opção, mas a sua permanência sim.

Esses fatores não são fontes de desestímulo para a professora, mas sim o desafio da possibilidade. Por isso, acredita que:

Tudo deve ser avaliado (conteúdo, habilidades, competências...). Nem todos os alunos aprendem ao mesmo tempo e nem todos assimilam o conteúdo com a mesma metodologia. Em função disso recorro aos seguintes critérios e modalidades: frequência, comprometimento, participação, realização das atividades, pontualidade na entrega de tarefas, realização de provas, em dupla e individual, tarefas extraclasse, jogos e auto-avaliação. O resultado da avaliação é expresso [...], conforme consta no plano de estudos da escola. Também é oferecida a recuperação paralela (lota).

É comum o uso da prova como instrumento de avaliação, entretanto observa-se a aplicação de uma diversidade de instrumentos o que supõe uma ênfase na avaliação formativa ou de acompanhamento no decorrer do processo. Nessa perspectiva, não é apenas o conteúdo que é verificado, mas a participação, o comprometimento, a realização das tarefas e a própria autoanálise. Parece estar subjacente à avaliação, o objetivo de formação do cidadão, uma vez que a aprendizagem dos conteúdos não é a única a ser avaliada. Ao constatar “necessidade de seus alunos, retoma conteúdos, esclarece dúvidas, pois considera a reprovação desestimuladora”. Tardif (2002, p. 13), diria: “[...] trabalha com sujeitos e em função de um projeto: transformar os alunos, educá-los e instruí-los”.

A aprendizagem matemática “contribui para o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, criticar, concluir e resolver problemas, além de estimular a criatividade”.

Como afirma a professora Iota o aprender matemática requer o desenvolvimento de conhecimentos, competências e habilidades uma vez que “a matemática é uma parte importante na vida, pois ela está presente no cotidiano de todos, por vezes na forma explícita e por vezes na forma sutil”. Por isso, “os alunos da série a consideram importante para o futuro”, donde o gosto pela disciplina. Apesar desse “gostar” parece “ser algo isolado e distante”, de “difícil assimilação com o dia a dia”, o que se deve às características próprias do contexto social dos seus alunos (CARRAHER et al., 1993).

Na aprendizagem, os alunos apresentam dificuldades de “concentração, raciocínio, interpretação das questões, na resolução dos problemas, erros nos cálculos e deficiência na tabuada”. A professora aponta ainda o fato de chegarem a essa série um tanto “indisciplinados, sem hábitos de leitura e estudo”. No entanto, se sobressaem na solução de problemas.

Há que se destacar que a professora Iota enfrenta as dificuldades do ensinar/aprender buscando subsídios em leituras, trocando experiências com colegas, participando de cursos e oficinas, pois “os problemas que eu encontro são normais em qualquer profissão, mas eu me realizo como professora de matemática”.

As falas da professora Iota remetem às palavras de Tardif (2002, p. 11) quando explicita:

[...] o saber dos professores é o saber *deles* e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc. Por isso, é necessário estudá-lo [...].

Em suma, a professora Iota preocupa-se com a formação cidadã dos seus alunos e com a superação da realidade. A matemática do cotidiano, do dia a dia, está presente em todas as circunstâncias. Considera a realidade vivenciada pelos alunos fora da escola e busca a superação pela resolução de problemas.

Explorando o significado das falas da professora Beta relacionados ao ensino, percebe-se que a mesma procura aliar a teoria à prática em suas aulas, inovando, adaptando conforme as necessidades dos seus alunos, pois se dedica à leitura e ao estudo.

[...] procuro fazer das aulas momentos gostosos em que os alunos tenham algum momento diferente, uma prática, uma atividade envolvendo pintura e/ou desenho, um desafio interessante, um jogo para introduzir um conteúdo novo, uma contextualização com um fato da atualidade (ex.: Copa do Mundo) ou outra disciplina. Tem dado certo e ouço menos a frase “não gosto de Matemática” (Beta).

A professora Beta objetiva que em suas aulas os alunos compreendam o significado de aprender com prazer em seu desejo de transformar a prática. Valoriza a contribuição de outras disciplinas, dos jogos, de fatos da atualidade para despertar o interesse e manter vivo o desejo de aprender.

O jogo aguça a curiosidade, o prazer e a alegria de penetrar no desconhecido. Nas propostas de Piaget (1977), identificam-se os jogos de exercício, o jogo simbólico, o jogo de regras e o jogo de construção. Os jogos estimulam o desenvolvimento da autonomia, da autoconfiança e da responsabilidade. Na Matemática, os jogos favorecem a construção de “relações qualitativas ou lógicas, aprender a raciocinar e a questionar seus erros e acertos” (RICCETTI, 2001, p. 21). Quando o jogo é realizado em grupo, incentiva a cooperação e o respeito às regras que, de um modo geral, está associado ao brinquedo proporcionando prazer e, por derivação, estende-se à disciplina que o proporciona.

Entretanto a professora Beta lança mão de outros recursos didáticos para que seus alunos desenvolvam o gosto pela disciplina de Matemática. Considera ser

fundamental mostrar ao aluno a beleza da mesma e quão prática a disciplina é, pois se o aluno constrói conceitos, experimenta situações, vivencia práticas ele consegue fazer associações e conseqüentemente olha a matemática com mais simpatia (Beta).

Destaca em suas falas o lado prático da disciplina que poderia indicar uma instrumentação aliada à experimentação, onde os conceitos são construídos e não descobertos, onde está presente a contextualização assinalada em falas anteriores já citadas. Observa-se, assim, a presença de tendências construtivistas e socioetnocultural. Atenta aos avanços em sua área de atuação;

extrai de diferentes fontes informações e práticas que lhe permitam uma formação continuada:

O Curso de Formação Continuada Pró-Letramento me auxiliou muito também na melhoria e adequação do meu trabalho, pois com o mesmo aprendi a fazer mais relações, otimizar o tempo e qualificar meu trabalho. Participei de muitas formações, cursos, seminários e sempre estudei muito para não ficar desatualizada quanto às novidades e mudanças ocorridas (Beta).

Reconhece que o ensino também enfrenta dificuldades:

Porém ainda temos muitos alunos com sequelas na aprendizagem, com insuficiência de conhecimentos, que não vivenciaram práticas e conseqüentemente não fazem relações e estas dificuldades tornam o trabalho bastante difícil e cansativo. Percebo também que as crianças estão estudando a cada dia menos e, muitas vezes, não realizam as tarefas de reforço de aula, fazendo com que a aprendizagem se torne mais demorada e precária (Beta).

As professoras que participaram da pesquisa foram uníssonas em relação ao número de alunos por turma, que varia numa amplitude de trinta a quarenta alunos e quanto à inclusão dos portadores de necessidades especiais. Além da sobrecarga de turma numerosa, em que as pesquisadas atuam, as escolas recebem alunos provenientes de outras escolas de Ensino Fundamental Incompleto o que favorece a heterogeneidade.

Sem desconsiderar os problemas ou obstáculos a serem vencidos, a entrevistada Beta se esmera em oferecer aos seus alunos um ensino de qualidade. É o que revela sua preocupação com as diferenças dos alunos, proporcionando-lhes variados instrumentos de avaliação que atendam suas necessidades, bem como o atendimento aos preceitos legais e do plano de estudos da Escola.

O desempenho dos meus alunos é avaliado seguindo as regras do nosso plano de estudos, onde devemos proporcionar pelo menos três instrumentos de avaliação. Costumo apresentar um trabalho que em cada trimestre contempla uma inteligência diferente (paródia, maquete, gráfico, desenho, planta baixa, esquemas, árvore genealógica, entre outros tantos); um teste ao término de cada conteúdo trabalhado que visa avaliar não só o conhecimentos dos alunos, como também os objetivos que não foram atingidos pela turma; avaliação de acompanhamento, isto é, observo o crescimento do aluno no desenvolver suas atividades, raciocínios e práticas e ao final de cada trimestre uma prova geral para contextualizar os conhecimentos adquiridos (Beta).

A teoria de Gardner (DRYDEN; VOS, 1996) das inteligências múltiplas sugere que sendo o aluno diferente na sua forma de aprender, requer também

oportunidades variadas de avaliação que atendam a essas diferenças. A professora acompanhava o crescimento dos seus alunos, mas aplicava também uma prova em cada trimestre.

A professora Beta concorda e justifica a reprovação “quando temos situações de descaso, falta de responsabilidade em realizar suas tarefas [...]”.

Se alunos que não atingiram os objetivos forem promovidos, estaremos ocasionando as sequelas para o ano seguinte e as mesmas o acompanharão para sempre. Portanto verifico muitas situações de alunos repetentes que estão nos surpreendendo com sua mudança de postura, pois deixa de ser aquele que tinha dificuldade e começa a se esforçar mais para progredir em seu desempenho (Beta).

Nesse caso, a avaliação de acompanhamento contribui para que a somativa ocorra de forma criteriosa na decisão que é justificada; observados seus efeitos em momentos posteriores. Embora em menor proporção, Prigogine (2009, p. 18) diria: “[...] foi crucial decidir [...]”.

Sabe-se que a avaliação do desempenho escolar tem várias funções, como diagnosticar, antecipar, orientar, certificar, regular e selecionar que, de acordo com Macedo (2005), não tem mais a conotação de excluir, mas sim de selecionar e decidir as melhores formas de gestão e acompanhamento para que os objetivos sejam atingidos. Outras funções são a manutenção ou elevação dos padrões de qualidade que emergem dos critérios estabelecidos pelo professor, pela escola e pelo sistema educacional.

Face à complexidade da função de avaliar, André e Passos (2001, p. 191) sugere: “É possível dividir com o aluno esta tarefa, tornando-o partícipe do processo de julgamento e análise de sua própria evolução, o que pode levar a um amplo benefício”.

Dessa forma, a professora Beta tenta a partir do ensino em seu sentido amplo desencadear um processo de desenvolvimento e aprendizagem nos seus alunos e o gosto pelo estudo da Matemática pela maioria deles.

Percebe que:

Geralmente o aluno que é muito bom em matemática pertence a uma família que dá muito valor aos estudos, oferecem recursos, instigam, acompanham, questionam e estimulam a aprendizagem, porém acredito que a família é um fator primordial para toda e qualquer aprendizagem (Beta).

[...] a criança a que se refere Piaget é um sujeito que constrói conhecimentos a partir da coordenação geral de suas ações e, obviamente, graças aos ensinamentos, oportunidades maiores ou menores proporcionadas por sua sociedade ou cultura, bem como pelos benefícios maiores ou menores de sua herança genética, saúde orgânica e mental (MACEDO, 2005, p. 92-93).

Pela observação da professora Beta, o gosto pela disciplina e sua aprendizagem está relacionada também ao ambiente familiar e sua cultura. Mas as dificuldades de aprendizagem apontadas em seus alunos são inerentes à faixa etária, à mudança de escola, à substituição de um professor por vários e outros fatores que são condições que os alunos enfrentam nesse período escolar.

O aluno de 5ª série pela sua idade está vivendo uma explosão de mudanças físicas, psíquicas e sociais. Na escola, geralmente a 5ª série passa a ser no turno da manhã e estas crianças se percebem entre “os grandes”, tudo isto associado com a mudança do currículo de disciplina por áreas e então passa a ter aula com muitos professores. Começam aí as dificuldades, pois agora precisa obedecer a horários, dar conta do tempo (período de aula), troca de disciplina, regras diferentes, ações diferentes entre os professores e ao chegar a professora de matemática que em muitas situações esquece que o que distancia este aluno da série anterior são apenas alguns meses (Beta).

Essas dificuldades não são propriamente dificuldades de aprendizagem, mas circunstâncias a serem superadas pelos alunos que, segundo a professora, se sobressaem no “raciocínio e na cooperação”.

Parece emergir das falas da professora uma inclinação socioetnocultural em relação ao ensino e construtivista em relação à aprendizagem, com a presença de recursos e atividades que atendam a diversidade de seus alunos com ênfase na problematização.

Infere-se das análises expostas uma presença marcante da metodologia de solução de problemas/desafios, uma preocupação com a formação do cidadão e o desenvolvimento de suas capacidades. Existe uma visão da Matemática do cotidiano e do social em consonância com as tendências socioetnocultural e construtivista com alguma representatividade eclética.

4.6 A MATEMÁTICA SEGUNDO AS CRENÇAS DAS PROFESSORAS

As seis professoras de Matemática, que fazem parte deste estudo investigativo, foram ouvidas com o intuito de compreender como pensavam a

Matemática antes de cursar a licenciatura, durante o curso e após a sua conclusão. Havia a expectativa de que com isso poderiam revelar suas crenças, construídas ao longo de um processo, em relação à disciplina que lecionam.

O desmembramento da questão permite que se analisem separadamente os três momentos evolutivos das percepções e crenças explicitadas ou implícitas das entrevistadas. Assim, retoma-se o conceito de crenças expresso anteriormente como algo manifesto por comportamento ou ideias e suas representações, nem sempre com objetividade como forma de assentimento. As falas das professoras entrevistadas permitem algumas observações a serem analisadas na perspectiva teórica abordada.

A professora Sigma relata que antes de realizar seus estudos na licenciatura concebia a Matemática “como ciência exata, tudo certinho, coisa estagnada”.

Ao afirmar “como ciência exata” declara ter a ideia de ser um campo organizado de conhecimento, mas a expressão “tudo certinho” revela uma concepção de ciência fechada, trilhas limitadas a serem percorridas com exatidão e precisão de detalhes. Ainda concebendo um campo “estagnado” possuía uma ideia de algo parado no tempo, sem perspectiva de avanços e que toda ciência deseja ampliar. Essa visão da matemática parece estar relacionada com a experiência vivida no Ensino Fundamental e Médio.

A entrevistada declara com convicção que a licenciatura em Matemática lhe proporcionou “uma abertura maior em termos de visão, não é aquela visão centralizada (é isso, é aquilo) e pronto, ela deu uma amplitude para matemática nas áreas onde pode ser aplicada [...]”. Então o curso superior foi em sua estrutura e forma direcionado para uma visão mais flexível da matemática com um leque de possibilidades que o conhecimento adquirido proporciona. Deixa transparecer a ideia de ciência aberta à construção de novos conhecimentos.

Questionada em relação à Matemática na sua visão atual expressa pensar, diferentemente “com certeza”. Afirma “tenho paixão pela matemática, as dificuldades hoje, no ensino da matemática, são muitas”. E acrescenta: “Eu sempre fui uma pessoa objetiva, então mais voltada para essa área de exatidão,

digamos assim, então essa coisa me atrai na matemática, ou está certo ou está errado”.

As afirmações de Sigma mostram que a sua visão atual da Matemática se volta para a objetividade e a correção, o que não a impede de uma experiência feita e exercida com *paixão*. Entretanto, suas concepções atuais apresentam certa similaridade com as anteriores à licenciatura.

Já para a entrevistada Delta, antes de cursar a licenciatura, a matemática representava ser “complicada em termos de fórmulas e quando voltada à vivência fácil de compreender”, indicando uma formação básica na área de forma a englobar o tradicional formalismo que inclui regras e fórmulas; quase sempre memorizadas ao serem estudadas, por isso, consideradas complicadas. Enquanto isso, os conhecimentos voltados para a vivência eram considerados de fácil compreensão o que pode ter ocorrido pela familiaridade com o objeto de conhecimento. Em ambas as situações notam-se a presença do padrão formalista: faz assim, aplica tal fórmula...

No decorrer da licenciatura, Delta afirma que:

Foi mudando com o passar do tempo, com as matérias, vi que tudo que a gente usa na matemática pode ser vista no dia a dia, não é só fórmulas, não é só cálculo, mas ao mesmo tempo é complexa [...] (Delta).

Percebe-se que desmistificou a crença da aplicação de fórmulas e algoritmos, mas manteve a crença da aplicação e da vivência da matemática do cotidiano, isto é, nas ações que se fazem presentes na vida social como compra, venda, alimentação e em muitas outras circunstâncias. A crença da complexidade do conhecimento matemático perdurou.

Presentemente, reconhece a permanência e a intensidade de suas crenças em relação à matemática ao afirmar: “Acho que só aprofundei mais a ideia que eu tinha antes complexa e difícil, menos a parte do dia a dia [...]”. A última referência da entrevistada sugere que a vivência, as práticas e os conhecimentos adquiridos na licenciatura desenvolveram e estimularam a matemática do cotidiano, do objeto concreto e real, enquanto a Matemática como ciência, continua complexa e difícil, fazendo supor a incompreensão do abstrato e/ou da estrutura desta Ciência.

A professora Gama demonstrou em sua entrevista muito entusiasmo pela Matemática e ao ser questionada sobre seu pensamento em relação à disciplina afirmou prontamente ser “uma área que sempre gostei, me interessei [...]”.

O interesse que a matemática despertava em Gama evidenciou-se desde a sétima e oitava série quando revela ter compreendido que sempre gostou desta área. Por isso cursou a licenciatura em Matemática.

No curso superior percebeu a matemática como uma área “instigante, problematizadora e extremamente complexa [...]”.

Na fala da entrevistada emerge a ideia de uma escolha consciente e madura pela área selecionada e por esse motivo interessada e entusiasmada. Revela também a aquisição de conhecimento de uma forma problemática, não mecânica, ou seja, uma prática que possibilita ao licenciando em matemática uma postura diferenciada. Ao praticar a resolução de problemas é necessário interpretar o enunciado e desenvolver estratégias para resolvê-los, o que requer também o exercício de formular hipóteses, comparar resultados, validar procedimentos, habilidades de leitura e de cálculos, bem como a construção de conceitos.

Contudo, a entrevistada lembra-se da extrema complexidade, própria dessa área, que requer e, ao mesmo tempo, desenvolve o raciocínio dos que a estudam e a praticam. É uma forma de manifestar, ainda que sutilmente, a constituição do conhecimento matemático.

Atualmente, Gama considera que a Matemática “é a ciência que move o mundo, uma pessoa que tem conhecimento matemático reage diferentemente nas situações que aparecem [...]”. Assim observa-se uma congruência com o pensamento de Galileu, a valorização da matemática e de seu aspecto formativo no desenvolvimento pessoal. Expressa o potencial de desenvolvimento que a formação com vivência de solução de problemas proporcionou na licenciatura e a crença da influência da matemática na educação do ser humano.

Em sua entrevista, a professora Alfa, ao ser questionada sobre sua percepção referente à matemática no período que antecedeu a licenciatura, respondeu prontamente:

A gente leva um pouco de medo em relação à matemática especificamente (Alfa).

As palavras de Alfa remetem a um conhecimento árido, sem prazer, derivado de um processo pedagógico impermeável à compreensão dos conteúdos e ao desenvolvimento de habilidades e capacidades. Não se teme o que se conhece e compreende ou o que se apreende.

Na universidade, a professora reconhece a mudança no processo de ensinar e aprender ao afirmar: “A gente vai amadurecendo e vai conhecendo melhor o método, maneiras de aprender, o quanto é usada na nossa vida, começa a mudar a concepção”.

É possível perceber um estímulo novo, um aprender consciente, uma nova forma de ensinar matemática que favorece os processos de aprendizagem da disciplina. Reconhece a importância da disciplina e o valor prático da matemática que a torna interessante. Os comentários de Alfa permitem observar a ênfase do processo pedagógico no decorrer da licenciatura que pouco reflete o conhecimento matemático.

Alfa explica que

hoje é difícil trabalhar a matemática, mostrar de onde sai, de onde veio, como se construiu isso, fazer com que usem a informação no dia a dia (Alfa).

Lembra a ideia de Poblete (1994, p. 14) que:

Os processos de ensino/aprendizagem do saber matemático, a determinação e o controle do significado dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, dependem essencialmente do próprio saber e das situações didáticas propostas aos alunos.

Seria imprescindível um equilíbrio entre o conhecimento matemático e a aquisição dos processos de ensino/aprendizagem no decorrer da licenciatura para que o professor tenha condições de atender as necessidades de sua classe. Parece que o amadurecimento promoveu a mudança que, aliás, poderia ter sido acompanhada pelo conhecimento matemático com ênfase no escolar.

A formação da professora reflete a abordagem de um processo voltado mais para metodologias de ensino/aprendizagem com menor ênfase para o conhecimento matemático e os saberes que dele derivam.

Sobre seu pensar matemático antes de ingressar no curso superior, Iota narra: “Sempre achei que a Matemática é uma ciência que te ajuda em todas as situações não somente para calcular, mas até na tua vida prática, no teu dia a dia”.

As palavras de Iota revelam uma crença matemática que vai além do cálculo, da aplicação prática no cotidiano de cada um. A expressão “não somente” deixa antever a percepção de uma matemática como conhecimento científico e como conhecimento escolar, ultrapassando o simples algoritmo e suas aplicações.

Mas durante a licenciatura percebi [...] com disciplina, ou com algum cálculo, que eu não precisava ficar apavorada ou entrar em pânico, porque eu conseguia resolver se eu mantivesse a calma e seguisse alguns passos (Iota).

A licenciatura proporcionou a desmistificação do medo da matemática que não havia demonstrado antes de ingressar na licenciatura, amadurecimento ao realizar suas tarefas com calma, contudo evidencia a presença na disciplina dos cálculos e da sequência de regras que denomina de “passos”.

Atualmente, no exercício da sua função de ensinar, Iota reconhece que:

Nem sempre consigo visualizar como usar e aplicar em algumas situações mais abstratas, por isso até hoje reflito e me questiono: como é que vou fazer para resolver? para que vou usar isso aqui? (Iota).

A presença de uma postura reflexiva contribui decisivamente para que Iota desenvolva e tenha uma postura consciente e amadurecida, entretanto apesar da sua formação haver contemplado determinadas áreas e abordagens matemáticas, haveria necessidade da presença de algo mais que a professora supre pela reflexão para a ação. Há uma preocupação com o uso da matemática, sinalizando para a crença da utilidade da aplicação e da matemática da prática.

A entrevistada Beta se considerava:

[...] vazia de matemática, mas sempre tive muita habilidade na matemática, eu tinha gosto [...] (Beta).

É fácil perceber que o gostar de matemática derivava de um conhecimento e habilidade adquiridos na infância, na vivência com seu avô, como afirmou anteriormente e no ato de brincar, para o qual era necessário o

exercício matemático. Por esse motivo, a matemática era concebida por Beta como um conhecimento aliado ao prazer.

Já na licenciatura:

Tive a oportunidade de poder conhecer uma matemática diferente, práticas em laboratórios, didáticas e vivências que fizeram com que eu gostasse ainda mais e mudasse até a minha prática (Beta).

Beta assumiu uma visão ativa da matemática acompanhada do estímulo que a vivência da prática em laboratórios lhes proporcionou e deu continuidade, embora de forma sistemática, às suas concepções e crenças matemáticas.

Apesar do prazer e da satisfação derivados de seus estudos, Beta afirma atualmente:

A gente começa a vida profissional com a matemática teórica, professor tradicional e livro didático, mas no momento que se tem conhecimento e prática vivenciada, se consegue fazer relações e melhorar as condições da aula, a preparação própria e o trabalho (Beta).

A professora tem consciência de sua evolução como profissional, ainda que reconheça a força da postura tradicional; tem clareza que a combinação de conhecimento e prática otimizam o seu “ensinar matemática”. Com efeito, o saber supõe o domínio do conhecimento matemático e do pedagógico, enquanto a prática requer o exercício de ambos com as suas adjacências e suportes científicos e técnicos. A professora Beta manifesta assim uma matemática coerente com os objetivos do processo ensino/aprendizagem, sem descuidar o conhecimento científico ao exercer o ensino com satisfação.

4.7 SUMARIZANDO AS ANÁLISES

4.7.1 A Opção pela Docência

A formação do professor tem sido alvo de muita preocupação das instituições, especialmente no que se refere ao ensino. Muitas pesquisas e estudos abordam a formação inicial e continuada do professor. Discutem-se quais os saberes e teorias que permeiam as práticas docentes. Entretanto, poucos estudos ofereceram aos professores subsídios para uma reflexão sobre a escolha pela carreira docente.

Muitas são as razões ou motivos que levam a pessoa à escolha de uma profissão, como já foi descrito, além das influências advindas da época, da cultura, das vivências pessoais, da propaganda e da valorização social da carreira. Embora na opção à carreira docente não tenha sido uma escolha unânime, refletida e a mais desejada, as professoras foram se identificando com a função de ensinar, à medida que foram se constituindo professoras no decorrer do percurso e optaram conscientemente pela permanência. A continuidade dos estudos na área e o gosto que revelaram pela atividade docente demonstram a efetiva identificação com o “ser professora”, tornando-se profissionais merecedoras de admiração e respeito.

Acredita-se ter encontrado respostas, ainda que provisórias, para algumas questões, pois apesar da sinuosidade no processo decisório, algumas arestas foram aparadas no processo formativo e no exercício da docência. Demonstrando a vivência de valores no exercício de ensinar, pois as professoras deixam claro seu compromisso com a educação.

Considera-se, pelas observações e reconhecimento das próprias entrevistadas, de suma importância a reflexão sobre o processo de escolha da docência para a compreensão plena da própria formação e da trajetória profissional dos professores.

4.7.2 Saberes Adquiridos e Disciplinas Determinantes na Formação Acadêmica das Professoras

Foi possível, também, observar que a formação acadêmica proporcionou a aquisição de conhecimentos significativos, embora tenha deixado lacunas nas ciências sociais, humanas e educação, com a presença tênue da prática para o ofício de professor.

As professoras fazem menção ao embasamento teórico proporcionado ao *domínio* de conteúdo, aos saberes, competências e valores vivenciados. Refere-se ao exemplo positivo dos mestres, às disciplinas de Álgebra, Geometria e a presença menos saliente das disciplinas pedagógicas. Outro aspecto a considerar é o advindo da formação ao cursar, em nível médio, o “Magistério”, onde ocorreu a *verdadeira* preparação do professor para as séries iniciais e que,

paralelamente, embasou a formação humana carente nas licenciaturas. Essa formação, ao incluir o estágio, também contribuiu para a integração teoria e prática e com a realidade onde o docente se inseriu.

Ao declararem o gosto pela carreira docente expressam seu compromisso com a educação, o que significa identificação com a área de conhecimento, paixão e competência para ensinar.

4.7.3 Saberes Docentes Advindos da Experiência do Estágio e seus Reflexos na Prática Docente

Uma fase marcante na vida do professor são os momentos em que o aprender se constitui em transposição da teoria para a prática que “demanda a existência de sujeitos, em que, ensinando, aprende, outro que aprendendo ensina [...]” (FREIRE, 2000, p. 77). O estágio não é apenas fazer uma prática, mas um momento de confluência de muitas informações, aprendizagens de conteúdos, de procedimentos de cunho pedagógico que se traduzem na aprendizagem do aluno inserido em sua realidade.

Para Pimenta (2010), é um momento de unidade entre teoria e prática. As análises das falas das professoras deixam transparecer claramente, lacunas na formação prática, evidenciando distanciamento entre teoria e prática. Mas, a circunstância do estágio que realizaram permitiu que um número significativo delas explorasse o conhecimento da realidade nas observações de aulas e do contexto que antecederam as práticas do estágio propriamente dito. Expôs ainda as mazelas das aulas consideradas tradicionais e outras dificuldades como a carência da formação pedagógica.

As atividades desenvolvidas no decorrer do estágio foram significativas para as professoras que vivenciaram com seus alunos práticas ativas e coerentes com a realidade onde foram exercidas. Outro fator a ser destacado foi a vivência de valores como a persistência e a superação dos desafios.

Os saberes advindos da experiência efetivada pelas professoras no estágio solidificaram a valorização da Matemática como corpo de conhecimento, a percepção de carências no conhecimento dos conteúdos escolares a serem

ensinados, a importância da relação professor aluno no cotidiano da sala de aula, ressaltando ainda os conhecimentos didáticos pedagógicos.

A postura aberta e flexível experienciada no decorrer da formação e no estágio pelas professoras oportunizou a percepção que é viável atender ao requisito legal do estágio ao final da Licenciatura, incorporando os bons exemplos assimilados com seus mestres. Permitiu aliar teoria/prática, observando e reconhecendo a realidade dos alunos e priorizando a busca contínua de aperfeiçoamento na complexa tarefa de ensinar com competência. Reforçou, num certo sentido, a necessidade de antecipar essas experiências para o início da graduação.

4.7.4 A Percepção das Professoras sobre seu Campo de Conhecimento

As manifestações das professoras em relação ao campo de conhecimento – a Matemática – e a sua percepção de como os alunos reagem a isso fornecem informações para identificação das concepções (crenças, visões e preferências) presentes no ato de ensinar e aprender.

O gosto pela disciplina de Matemática expressa a visão idealizada sobre esse campo. Entretanto, na sua totalidade, destacam a problematização como uma das funções essenciais da Matemática, associada ao formalismo pela professora Delta, à instrumentalização pelas professoras Gama e Alfa e a modelos por Iota.

Tratando-se de uma matemática de resolução de problemas, implica em ser um professor facilitador (ERNEST, 1988) e um processo de aprendizagem ativa onde o aluno tenha oportunidade de desenvolver o raciocínio necessário em todas as situações da vida real. Assim, a relação com este real na solução de problemas do cotidiano promove nos alunos o desenvolvimento, não só do raciocínio, mas também a capacidade de abstração, de sentido crítico e de habilidade nos cálculos.

Os modelos mentais (ERNEST, 1988) assumidos pelos professores a respeito do ensino e da aprendizagem da matemática se concretizam nas práticas de sala de aula, embora estejam sujeitos à influência do meio escolar e social. Esse é percebido no relato das entrevistadas como um elemento que

impulsiona e ao mesmo tempo cerceia a ação pedagógica. Por isso, o nível de consciência e de reflexão dos professores sobre suas crenças e suas práticas pode transformar tais fatores em possibilidades de um ensino e aprendizagem mais qualificados.

As entrevistadas associam a Matemática à realidade, ao cotidiano e salientam a problematização, o que parece repercutir no gostar de matemática pelos alunos que se sobressaem nos desafios. O raciocínio rápido e seguro dos alunos de Beta confirmam um ensino voltado à problematização e de desenvolvimento de competências. Os alunos das entrevistadas reconhecem a importância da disciplina para a sua formação, apesar da dificuldade dessa percepção de alguns deles. Apenas poucos alunos de Gama consideram a Matemática uma disciplina de cálculos e números, mas sentem atração pela disciplina (PONTE, 1992).

Em suma, as professoras acreditam na Matemática da problematização e seus alunos gostam de serem desafiados.

4.7.5 O Ensino e a Aprendizagem: Dificuldades e Sucessos

A aprendizagem sempre foi objetivo da ação de ensinar que se concretiza somente se a aprendizagem ocorrer.

Sabe-se que o fazer docente requer saberes e conhecimentos pedagógicos e da área específica de atuação. Outrossim, ensinar implica em planejar, em comunicar, em relações mútuas, em adotar métodos, estratégias e formas de ensinar. Ainda, implica em avaliar, sanar dificuldades dos alunos, ou seja, para que haja sucesso na aprendizagem. Tratando-se de Matemática, precisa considerar fatores como a falta de motivação dos alunos, dificuldades de interpretação, a dificuldade na língua portuguesa e a falta de base dos próprios alunos. Destaca-se ainda a imagem “de difícil” que socialmente foi construída em relação à Matemática.

Entretanto nas falas das professoras entrevistadas, percebe-se uma sensibilidade muito forte, que beira a idealização em relação à Matemática, o que permite inferir uma influência positiva junto aos seus alunos. Estes

apresentaram dificuldades, mas em nenhum momento aversão à disciplina, objeto deste estudo.

As circunstâncias em que as professoras exercem a docência, por elas narradas, possibilitam vislumbrar algumas concepções e crenças expressas com objetividade ou de forma subjetiva.

Ao serem questionadas sobre a metodologia adotada e as fontes em que se baseiam, constatou-se similaridade em suas respostas por adotarem, com poucas variações, a metodologia de resolução de problemas (ERNEST, 1988) comumente denominados de “desafios”. Para isso, há uma preocupação com o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias à leitura, interpretação, raciocínio e crítica nas situações problemas do dia a dia ou do cotidiano da realidade em que seus alunos se inserem. Neste sentido observa-se uma relação estreita com as recomendações do NCSM (1990), podendo-se considerar ser esta uma concepção atual da educação matemática, que não se preocupa em reproduzir o conteúdo, mas procura desenvolver competências inerentes à formação matemática cidadã. Contudo, variam as formas de dar aula e sempre apresentam algo novo.

Em relação às fontes onde buscam inspiração para a sua ação docente destacam: conversas com colegas, leituras, cursos, oficinas, seminários, congressos, livros e outras formas oportunas e inerentes à área específica. Observa-se que não se prendem a um único livro didático ao afirmarem que desejam atender à diversidade ou heterogeneidade de seus alunos.

Para avaliarem o desempenho de seus alunos acreditam na aplicação de vários instrumentos inclusive a autoavaliação, a fim de atingir os diferentes objetivos e competências. Segundo as narrativas, gostam de observar os seus alunos, acompanhando o seu desempenho e desenvolvimento, quer nas tarefas diárias, quer no cotidiano de sala de aula por se considerarem comprometidas com a educação, entretanto consideram o acompanhamento diário dos seus alunos uma tarefa difícil pelo número elevado que frequentam suas turmas. Apesar do seu desejo extremo e unânime de recuperar e tentativa de sucesso dos seus alunos, não descartam, em alguns casos, a reprovação, quando a aprovação sem os requisitos básicos e legais seriam maléficos ao próprio aluno.

Apesar da atitude positiva em relação à Matemática, reconhecem as muitas dificuldades com que se deparam no ensino: turmas numerosas, alunos desinteressados e sem os pré-requisitos dos anos anteriores, oriundos de famílias fragilizadas e outras como nas escolas públicas, quanto ao pouco uso de recursos como biblioteca e laboratórios. Enquanto as dificuldades na aprendizagem dos alunos decorrem, em parte das próprias dificuldades do ensino, outras são consequências de base matemática insuficiente, falta de apoio dos pais, desinteresse do aluno, entre outras causas que fazem com que as entrevistadas se empenhem para desenvolver nos alunos o gosto pela Matemática.

4.7.6 A Matemática Segundo as Crenças das Professoras

Sintetizando as crenças das professoras em relação à Matemática, sua possível construção e ruptura faz-se a distinção em três momentos: o que pensavam antes de cursar a Licenciatura, durante o curso e, posteriormente, como professoras.

No primeiro momento as crenças variam desde uma ciência exata, complicada e até a ideia de ser fácil na vivência, que te ajuda no dia a dia, eu era vazia de matemática, mas gostava por estar aliada ao prazer nos jogos quando aprendia ao brincar.

No segundo momento, na Licenciatura, expressam diferenças em relação ao pensar anterior, por terem desmistificado a complexidade dos cálculos frequentes, por terem recebido um estímulo novo na problematização e no processo pedagógico.

Atualmente, as professoras se manifestam: de forma semelhante ao momento anterior, considerando-a difícil e complexa (uma), no processo junto aos alunos (uma), maior amplitude em conhecimento e experiência, influência da Matemática na educação humana (uma), um processo reflexivo com algumas lacunas (uma) e que possibilita estabelecer melhores condições de questionamento na aplicação e na problematização. Questiona-se se houve uma possível ruptura em suas crenças no decorrer destes momentos.

A clareza das expressões das professoras permite observar a forte e firme influência da crença no conhecimento específico no decorrer da formação. Surpreendentemente, as lacunas encontradas no decorrer dessa formação, incentivaram a busca da complementação e do aperfeiçoamento, fazendo-me crer que é possível ensinar com competência e amor à profissão em qualquer série escolar, o que inclui a quinta série do Ensino Fundamental.

Parece não haver crenças a priori em relação à série deste estudo ou à Matemática, mas expressam a crença que a Matemática torna-se mais significativa se estiver relacionada ao contexto sócio-cultural do aluno e ao seu cotidiano. Acreditam no crescimento individual pela busca contínua de formação, estudo e na metodologia de solução de problemas. Convém lembrar que as novas tendências Matemáticas consideram que a metodologia de resolução de problemas poderá contribuir para a mudança de concepções de futuros professores em relação ao processo de ensino/aprendizagem. Estas observações permitem expressar a crença da relação entre a formação, a escolha pela docência e os valores vivenciados no decorrer da própria formação e na trajetória profissional.

*“Não basta abrir a janela
Para ver os campos e o rio.
Não é bastante não ser cego
Para ver as árvores e as flores.
É preciso também não ter filosofia nenhuma.
Com filosofia não há árvores: há ideias apenas.
Há só cada um de nós. como uma cave.
Há só uma janela fechada; e todo mundo lá fora;
E um sonho do que se poderia ver se a janela se abrisse,
Que nunca é o que se vê quando se abre a janela.”*

(Pessoa, F. Seleção poética. Rio, 1978, p. 169)

5 DESTACANDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PROVISÓRIAS ACERCA DO ESTUDO

Neste estudo procurou-se investigar as relações entre a formação de professores de Matemática do Ensino Fundamental que atuavam em quintas séries, as suas crenças/concepções e as possíveis implicações disso em suas práticas junto aos alunos. A construção do referencial teórico-metodológico buscou orientação em diferentes autores no campo de conhecimento específico na formação de professores, suas crenças e concepções e nas práticas pedagógicas em sala de aula. Para isso, foram realizadas visitas nas escolas da rede pública municipal e estadual e da rede particular de ensino onde atuavam as seis professoras que aquiesceram expressar suas crenças/concepções em relação ao campo de conhecimento, à sua formação e ao seu ensino. Analisar essas falas e o cotidiano escolar dessas professoras foi fundamental para melhor compreender as suas percepções e o compromisso que assumiram com a educação.

Depois de percorrer um longo caminho desde a escolha do tema estudado, passando por diferentes etapas entre o exposto pelos autores, as falas das professoras e os significados revelados nas análises, é possível tecer algumas considerações que, apesar de sua provimento, apontam circunstâncias que permeiam o ensinar e o aprender.

Apesar da simplicidade, este estudo investigativo se deparou com limitações e dificuldades, essas comuns aos que se aventuram no processo de pesquisa. Entre as limitações pode-se nomear a carência teórico-metodológica de estudos para a série focalizada (quinta série) o que poderá futuramente constituir novos desafios a serem enfrentados.

Entre as dificuldades está a falta de tempo das entrevistadas que é uma das características da profissão docente, assobrada de aulas e tarefas. Outra foi a pouca quantidade de entrevistadas que, embora represente o universo de professores de quinta série de Bento Gonçalves, não permite generalizações; todavia, assegurado o rigor na composição da amostra, esse número possibilitou o adensamento da análise, no contexto escolar de cada professora.

Palmilhar um solo tido como complexo, de forma objetiva pela sua própria constituição e de forma subjetiva pelo que se crê que seja, é antes de mais nada render-se à curiosidade, inerente ao pesquisador. Tornou-se, então necessário estudar o solo onde se desenvolve o percurso.

Assim, as quintas séries²¹ do Ensino Fundamental correspondem a um momento de ruptura entre as séries iniciais e a segunda parte que complementa esse segmento de Ensino. Concorda-se com Dias-da-Silva (1997), ao pressupor que a aprovação do aluno de 4ª para a 5ª série incluía a base desde a “alfabetização refinada até o domínio de regras sobre realização de atividades didáticas, desde autocontrole até o desenvolvimento pleno das operações lógicas”. Entretanto, a realidade é distinta dessa expectativa ao considerar-se a procedência dos alunos oriundos de diferentes escolas que oferecem ensino de primeira à quarta série. Para essa realidade acrescenta-se o fato de que até a série anterior a titularidade da classe por um único ou poucos professores, durante todo o período, favorece a interdisciplinaridade e as relações sócio-afetivas que constituem elo de incentivo à aprendizagem; o que nem sempre ocorre da quinta série em diante pelo fator hora/aula. Nesse sentido, como a escola ameniza a situação?

O olhar atento para essa etapa da vida escolar do aluno, suas possibilidades, bem como programas de formação específica em serviço para os professores que atuam nessas classes, podem auxiliar na superação de dificuldades e aperfeiçoamento do processo de ensino/aprendizagem.

Sabe-se que há um programa a cumprir estruturado hierarquicamente num processo cumulativo constituindo a “base” para a série seguinte. Como lembra Dias-da-Silva (1997) ao aluno cabe aprender sendo disciplinado para pensar organizadamente e participar.

Ao iniciar o ano letivo na quinta série, o aluno necessita de algum tempo para ambientar-se ao novo sistema em que está inserido. Convém lembrar também a formação similar dos professores que atuam de quinta à oitava série do Ensino Fundamental realizada nas Licenciaturas específicas, Licenciaturas curtas, complementadas com a plena de um ano de curso à semelhança do

²¹ Pela legislação atual corresponde ao sexto ano do E. F. (Lei Nº 11.274/06).

sistema três mais um (DINIZ-PEREIRA, 1999; 2008) ou ainda bacharelados incompletos, sem formação pedagógica, enquanto os professores de primeira à quarta série possuem formação em Magistério no Ensino Médio ou Licenciatura Plena em Pedagogia.

O fato da legislação vigente²² oportunizar o ingresso no Ensino Fundamental ou mais propriamente no primeiro ano aos seis anos e estender-se por nove anos, não parece ser suficiente para amenizar as mazelas da quinta série, que doravante constitui o sexto ano.

Apesar do rigor do tempo e do espaço que os professores dessa série dispõem e que parecem dissociados, mas não incompatíveis com o estabelecimento de uma atmosfera afetiva e prazerosa, sujeita às circunstâncias eles reafirmam seu compromisso com a educação. Dias-da-Silva (1997, p. 120) lembra “que o saber docente assenta-se em valores e crenças simbolicamente imprescindíveis para a afirmação do trabalho do papel dos professores”.

Pode-se pensar o papel dos professores de Matemática numa classe de quinta série Ensino Fundamental, uma área de suma importância tanto para resolver problemas da vida cotidiana, como para a “construção de conhecimentos em outras áreas curriculares” (MEC, 1987, p. 15). Soma-se a essas circunstâncias o fato das classes serem numerosas, como as das entrevistadas nesta pesquisa e ainda as dificuldades acumuladas desde a alfabetização (Prova ABC), evidenciadas pelos alunos.

Nessa situação, o professor de Matemática enfrenta dilemas e contradições, na perspectiva de superação e exercício consciente da docência compromissada com a educação em geral e a aprendizagem matemática em particular. Convém lembrar o quanto a trajetória histórica do próprio campo de conhecimento, vivida diferentemente pelos interlocutores, os influencia.

É possível observar, em seus depoimentos e ações, certas características do conhecimento matemático como a exatidão ou precisão, o rigor no raciocínio lógico e abstrato, como também o vasto campo de suas aplicações. Os conflitos que derivam de elementos contrastantes como concreto/abstrato, formal/informal, cálculo/solução de problemas e outros

²² Lei Nº 11.114/05.

decorrentes dessa área do conhecimento se refletem no ensino da disciplina e, por consequência, também na formação do professor de Matemática.

Por outro lado, a formação do professor para atuar no ensino de Matemática se inicia com a licenciatura na área de conhecimento específico. Deriva dessa premissa a ideia de formação matemática científica, adaptada à sua lógica formal e seus valores. Embora pareça haver unanimidade entre os autores quanto à necessidade do conhecimento sólido na área de atuação e em especial dos conteúdos a serem ensinados, todos recomendam a relação dos mesmos na perspectiva de triangulação (professor, conhecimento, aluno), também proposta por Nóvoa (1992). Além do conhecimento específico, a formação requer o conhecimento pedagógico, das características cognitivas dos alunos e do contexto em que se inserem.

Nesse cenário de formação inicial há de se acrescentar a importância dos saberes docentes e do desenvolvimento de competências específicas desse ofício. Sabe-se que o trabalho humano de ensinar requer, como todo trabalho humano especializado, certos saberes específicos que não são partilhados por todos e que permitem ao grupo de professores assentar sua atividade sobre uma determinada base de saberes típicos desse ofício.

Entretanto não se pode esquecer a força do *habitus* investido pelo professor em suas ações rotineiras como preparação das aulas, organização do espaço tempo das atividades a serem desenvolvidas, correção de provas, enfim, rotinas que marcam sua atuação e que participa igualmente dos saberes e das ações humanas.

Retomando a discussão sobre a formação do professor de Matemática há que se considerar o ensinar/aprender em sua articulação entre o conhecimento formalizado e a sua transposição escolar onde estão presentes os valores, as representações, concepções/crenças matemáticas relativas ao conhecimento e o ensino. Esse processo de formação e/ou internalização pode se constituir na formação inicial ou continuada com reflexos e tendências evidentes na prática docente.

O desempenho docente se processa num sistema educativo – a escola – com sua filosofia, finalidades definidas e objetivos em relação à aprendizagem

dos alunos, mas existe uma divergência de como os professores entendem, e efetivam este processo (PONTE, 1999), por isso é importante conhecer suas concepções e crenças, para melhor entendermos possibilidades ou não de transformações que qualifiquem a ação docente. Nesse estudo, baseado em Thompson (1992), usa-se crenças (ou concepções) para expressar aquilo em que os professores entrevistados acreditam suas preferências, seus gostos.

Em suas falas, narrativas e entrevistas, as professoras relatam que a opção para e pela docência foi por se sentirem atraídas pela educação como é o caso de Delta que sempre se imaginou professora, por gostar de crianças e de Matemática. Parece haver em sua decisão a influência da família através do exemplo, entretanto a opção de quatro delas – Gama, Sigma, Beta e Iota – foi pela identificação com a área de conhecimento, no caso, as exatas que incluem a Matemática. Por outro lado, Alfa optou por Ciências entre três cursos superiores existentes na cidade, a fim de conciliar estudo e trabalho. Conseqüentemente, predomina a opção pela carreira docente por identificação com as ciências exatas.

Ao refletir sobre a formação dessas professoras, iniciando pela escolha da docência, pontuou-se a influência das disciplinas da licenciatura que teriam sido determinantes nessa opção. Nesse sentido, todas as disciplinas foram importantes, contribuindo para a sólida formação em conhecimento das ciências exatas em geral e da matemática em particular. Além dessas, também foram importantes as áreas das ciências sociais e humanas, carentes para algumas, o desenvolvimento de competências, as didáticas da matemática, as atividades em laboratório, linguagens computacionais, a problematização, sobretudo os exemplos dos mestres e os aspectos formativos, como o entusiasmo, a persistência, a cooperação, valores vivenciados no decorrer da formação inicial. Convém lembrar que Tardif (2002) enfatiza os conhecimentos especializados e formalizados das disciplinas científicas, que incluem as ciências naturais e aplicadas, mas também as ciências sociais, humanas e, em especial, da educação. É evidente a contribuição proporcionada pelo “magistério” em nível médio à formação e profissionalização das professoras que o cursaram.

Outro aspecto que merece destaque na retomada da análise do material empírico são os saberes docentes advindos da experiência do estágio e seus

reflexos na prática docente. Dessa forma, as falas das entrevistadas evidenciam experiências positivas ao cursarem os estágios, oportunidade em que puderam efetivamente relacionar teoria e prática em sala de aula, mas revelam, também, críticas a seus estudos de graduação, carente de outros saberes como a formação pedagógica, conhecimento dos conteúdos escolares, conhecimento da realidade e de uma prática desconectada da teoria. Por outro lado, a consciência de que não se está pronto, do inacabamento, como diria Freire (2000) faz com que as professoras, que expressam a carência e dissociação entre teoria e prática, internalizem a necessidade da busca, da superação através do diálogo constante com pares e teóricos e da construção contínua de novos saberes.

Os saberes mencionados incluem o conhecimento matemático e o conhecimento pedagógico relativo ao conhecimento didático, do currículo e da aprendizagem. Embora a maior ênfase, nas falas das professoras, esteja no conhecimento matemático em suas múltiplas facetas como raciocínio e cálculo, reconhecem a regularidade com que os cidadãos “fazem matemática” e necessitam dela no cotidiano para solucionar seus problemas. Deriva provavelmente dessa concepção, o fato dos seus alunos, de um modo geral, gostarem de ser desafiados.

Resultam das concepções e crenças relativas ao campo do conhecimento matemático e manifestas pelas professoras entrevistadas, a relação com o seu ensinar incluindo a metodologia, os recursos, as fontes de informação/formação, os processos de avaliação e o gosto pela aprendizagem matemática dos seus alunos.

Entende-se o ensino como um processo de mediação entre o aluno e o objeto de conhecimento promovendo a interação entre os envolvidos no processo de ensino/aprendizagem e com o seu meio. As interlocutoras deste estudo mostraram uma preocupação visível sobre o como ensinar Matemática no contexto em que exercem o seu ensinar, objetivando a aprendizagem de seus alunos.

Há uma forte evidência presente em todas as falas das entrevistadas referente à metodologia de solução de problemas como processo que desafia o aluno na busca de soluções. As professoras acreditam que este processo promove o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes como

pressupõe os PCNs (1997). Assim, colocado o processo de problematização como aprendizagem e não como aplicação de conceitos, possibilita o desenvolvimento da leitura, interpretação, análise, crítica, levantamento de hipóteses e validação dos resultados. Ainda se observa a relação com o cotidiano, o que não significa o rotineiro (PCNs), mas a realidade visível (FREIRE, 2000) em termos matemáticos já que possuem uma concepção abrangente, ampla e presente dessa área do conhecimento na vida e para a vida das pessoas.

Além de privilegiarem a problematização, as entrevistadas diversificam suas aulas com jogos, atividades individuais e em grupo, no pátio, no laboratório de informática e projetos que envolvam a Matemática visando à construção de conceitos. Destaca-se ainda, a reflexão sobre as próprias experiências, o planejamento coletivo, a busca de inovação, a preocupação com o gosto pela disciplina e a formação cidadã dos alunos.

Outro aspecto que merece destaque nesta recapitulação da análise empírica é a não adoção de um único livro didático, variando o uso dos recursos segundo os objetivos de aprendizagem. Da mesma forma, buscam subsídios de informação/formação através de leituras, dialogando com os colegas, participando de seminários, congressos e cursos de Pós-Graduação e refletindo sobre as experiências que foram realizadas (TARDIF, 2002).

Segundo os achados que constam do material empírico sistematizado há uma evidente propensão ao acompanhamento individual da evolução da aprendizagem do aluno. Entretanto fazem uso da prova, de trabalhos, da observação das tarefas extraclasse e em classe e das atitudes de participação e responsabilidade. Adotam, no mínimo, três instrumentos de avaliação, inclusive a autoavaliação como forma de reflexão do aluno sobre o próprio desempenho (ANDRÉ; PASSOS, 2001). Não descartam, de um modo geral, a reprovação contanto que seja feita em casos onde não haja outra solução e que seja feita criteriosamente o que significa um pensar maduro e um ação refletida (TARDIF, 2002).

Entre as dificuldades enfrentadas pelas entrevistadas situa-se o fato das classes em que atuam serem numerosas, o que não impossibilita, mas dificulta o acompanhamento do processo evolutivo de cada aluno, além disso, as escolas

em que atuam recebem alunos de outras escolas onde cursaram as séries anteriores e nem sempre apresentam os pré-requisitos compatíveis com a série.

Outro aspecto a considerar é o apoio da família, nem sempre presente, em decorrência da fragilização familiar ocasionando carência afetiva com reflexos na aprendizagem do aluno.

Já no campo da aprendizagem pode-se observar que o gostar da Matemática do professor faz-se presente no gosto e no valor que os alunos atribuem à disciplina, contudo no conjunto das falas sobre as dificuldades observadas na aprendizagem de seus alunos estão o raciocínio lógico na interpretação o cálculo mental e as operações básicas.

Convém assinalar que, apesar das dificuldades inerentes ao ensino e à aprendizagem, as professoras deste estudo esforçaram-se para romper com alguns *habitus* (BOURDIEU, 1994), transformar dificuldades em desafios a serem superados, rompendo o círculo vicioso das aulas tradicionais espelhadas em seus mestres nos quais reconhecem bons exemplos. Ao mesmo tempo, é preciso reconhecer que a formação que adquiriram nas licenciaturas, embora carente de práticas e das áreas humanas e pedagógicas, embasou a busca de complementação, atualização e formação continuada. Há então, uma forte evidência expressa, subjetivamente, na crença da autonomia da busca do crescimento profissional do professor.

A formação das professoras na Licenciatura desmistificou a crença da Matemática como sendo “difícil e complexa” diante de maior flexibilidade ao mostrar o sentido e o significado de fórmulas e regras próprias da área de conhecimento e que na vivência do cotidiano se tornam de mais fácil compreensão. Torna-se evidente a forte presença dos conhecimentos científicos específicos da área, que foram reforçados na graduação, mas que precisaram ser ressignificados quando na dinâmica do processo pedagógico. Outro fator decisivo nesse processo foi a metodologia da problematização instigante para as entrevistadas e que repercutiu junto aos alunos. Infere-se, assim, que a sólida formação nos conteúdos específicos da área da metodologia, aliada ao gosto pela disciplina e aos desafios postos pela prática docente, amenizaram as possíveis lacunas no aspecto pedagógico.

Retomando a ideia de competência (PERRENOUD, 2000) como o fazer bem o que se faz, em todos os aspectos que envolvem a docência e que se expressam concretamente na aprendizagem, poder-se-ia dizer que é um processo construído gradativamente em suas dimensões: do saber, do fazer e do ser. É lapidando, no dia a dia seus saberes, suas práticas, sua mediação entre o conhecimento e o aluno, que o professor amplia sua visão e reafirma o compromisso com a educação.

Mesmo que na provisoriedade, os achados deste estudo permitem compreender que há uma relação estreita entre a formação acadêmica do professor e a construção de crenças pertinentes a sua ação docente. Embora as marcas pessoais trazidas e a história de vida de cada um sejam poderosas, a formação acadêmica pode reforçar concepções ou contribuir com algumas mudanças. Foi o que ocorreu com nossos interlocutores. A força do campo de conhecimento foi estimulada, mas abriram-se novas possibilidades e questionamentos que fizeram e fazem os professores continuar buscando mais.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Maria Cristina; MARTINI, Beatriz Amália; ORMAECHEA, Silvia. La relación teoría-práctica: los obstáculos que la afectan. **Revista Nordeste Lda. Época**, n. 18, 2002.

AMORIM, Marília. **O pesquisador e seu outro**: Baktin nas ciências humanas. São Paulo: Musa, 2004.

ANDRÉ, Marli E. D. Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. 14. ed. Campinas: Papyrus, 2008.

_____; PASSOS, Laurizete F. Avaliação escolar: desafios e perspectivas. In: CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (orgs.). **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira, 2001.

ARNAL, Justo; RINCÓN, Délio del; LATORRE, Antonio. **Investigación educativa**: fundamentos e metodología. Barcelona: Labor, 1994.

BICUDO, Maria A. V. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, Marcelo de C.; ARAÚJO, Jussara de L. (orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BISCONSINI, Vilma Rinaldi. **Concepções de Matemática de estudantes concluintes do Ensino Médio**: influências históricas. Dissertação de Mestrado em Educação: Aprendizagem e Ação Docente – Departamento de Teoria e Prática, UEM, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

BONDÍA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n. 10, p. 20-28, jan. / fev. / mar. /abr. 2002.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BOURDIEU, Pierre. O campo científico. In: ORTIZ, Renato (Org.). **Sociologia**. São Paulo: Ática, 1994.

BRANDÃO, Rodrigues; STRECK, Danilo R. **Pesquisa participante**. Aparecida: Idéias & Letras, 2006.

BRANDÃO, C. Fonseca; PASCHOAL, J. Delgado (orgs.). **Ensino Fundamental de nove anos**: teoria e prática na sala de aula. São Paulo: Avercamp, 2009.

BRASIL. **Lei nº 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2010.

BRITO, Arlete de Jesus. A história da Matemática e da Educação Matemática na formação de professores. **Educação Matemática em Revista**. Rio Claro: UNESPE, n. 22, p. 11-15, jun. 2007.

CALSON, Marcos Leomar. **A formação do professor aos anos iniciais e suas concepções sobre o ensino de matemática**. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. PUCRS, Porto Alegre, 2009.

CANOVA, Raquel Factori. **Crenças, concepção e competência dos professores do 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental com relação à fração**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Centro de Ciências Exatas e Tecnologias, PUC-SP, São Paulo, 2006.

CARAÇA, João. Um discurso sobre ciências passadas e presentes. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org.) **Conhecimento prudente para uma vida decente**. 2. d. São Paulo: Cortez, 2006.

CARRAHER, Terezinha Nunes et al. **Na vida dez na escola zero**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

CASTILHO, Marisete de Fátima. **Concepções de duas professoras sobre os processos de ensino e aprendizagem em Matemática**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Departamento de Matemática, UEL, Londrina, 2005.

CASTRO, Anélia Domingues de. O ensino: objeto da Didática. In: CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (orgs.). **Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média**. São Paulo: Pioneira, 2001.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber**. Porto Alegre: Armed, 2000.

CNE – Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP2/2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, p. 9, 4 mar. 2002.

COCHO, Germinal et al. Ciência e humanismo, capacidade criadora e alienação. In: SANTOS, Boaventura de Souza (org.). **Conhecimento prudente para uma vida decente**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

COLE, K. C. **O universo e a xícara de chá**. São Paulo: Record, 2006.

CONTRERAS, L. C. **Resolución de problemas**: un análisis exploratorio de las concepciones de los profesores acerca de su papel en el aula. Tese doctoral, Universidade de Huelva, 1998.

COSTA, Newton C. A. Da. **Introdução aos fundamentos da Matemática**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1992.

CUNHA, Maria Isabel da. **O bom professor e sua prática**. Campinas: Papirus, 1989.

_____. Avaliação e poder na docência universitária: campos legitimados e saberes silenciados. In: CUNHA, M. I. da (org.). **Formatos avaliativos e concepções de docência**. Campinas: Autores Associados, 2005.

_____. Formação docente e inovação: epistemologias e pedagogias em questão. In: Trajetórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação do professor. **Endipe**. Porto Alegre: Edipucrs, v. 1, 2008.

_____. Inovações pedagógicas na Universidade. In: CUNHA, Maria Isabel; SOARES, Sandra Regina; RIBEIRO, Marialva Lopes (orgs.). **Docência Universitária**: profissionalização e prática educativa. Feira de Santana: UEMS, 2009.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes**: conhecimentos para ensinar Matemática, crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Unicamp, Campinas, 2004.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

_____. Concepções e crenças de professores de Matemática: pesquisas realizadas e significado dos termos utilizados. **Bolema**, v. 12, n. 13, p. 29-43, 1999.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e Matemática. Campinas: Unicamp, 1986.

_____. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.

_____. O fazer matemático: uma perspectiva histórica. In: **Anais**. III Seminário Nacional de História da Matemática. Vitória: UFES, 1999.

_____. **Etonomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Prefácio. In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara Loiola (orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

DAVIS, Philip, J.; HERSH, Reuben. **A experiência matemática**. Lisboa: Gradina, 1995.

DELORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI. São Paulo: Cotez / Brasília: MEC / Unesco, 1999.

DEVLIN, Keith. **O instinto matemático**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

DIAS-DA-SILVA, Maria Helena G. Frem. **Passagem sem rito**. As 5^{as} séries e seus professores. Campinas: Papirus, 1997.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação e Sociedade**. Campos, a. XX, n. 68, p. 253-267, dez. 1999.

_____. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre universidades e escolas. **Anais**. ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Porto Alegre. PUCRS, n. 14, p. 253-267, 2008.

DRYDEN, Gordon; VOS, Jeannette. **Revolucionando o aprendizado**. São Paulo: Makron Books, 1996.

ENGUITA, Mariano F. A ambigüidade da docência: entre o profissionalismo e a proletarização. **Revista Teoria e Educação**, n. 4, p. 41-61, 1991.

ERNEST, Paul. **O impacto das crenças sobre o ensino da matemática**. 6º Congresso Internacional de Educação Matemática, Budapeste, ago. 1988.

FARIA, Paulo César de. **Atitudes em relação à Matemática de professores e futuros professores**. Tese de Doutorado em Educação – Setor de Educação, UFPR, Curitiba, 2006.

FÉLIX, Vanderlei Silva. **Educação Matemática**: teoria e prática da avaliação. Passo Fundo: Clio, 2001.

FERNANDES, C. S. Glosas de una conception humanista, dialectica y materialista de la história de la matemática. **Bolema**, v. esp., n. 2, p. 93-103, 1992.

FERNÁNDEZ, Alícia. **A mulher escondida na professora**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, [s.d.].

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**. Campinas, a. 3, n. 4, p. 1-38, nov. 1995.

FISCHER, Maria Cecília Bueno. **O campo da Matemática e sua influência nas concepções e ações docentes: em destaque, a avaliação da aprendizagem**. Tese de Doutorado em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, São Leopoldo, 2004.

_____. Os formadores de professores de matemática e suas práticas. In: VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Avaliação em matemática: história e perspectivas atuais**. Campinas: Papirus, 2008.

FONTANA, Roseli A. Cação. **Como nos tornamos professoras?**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 4. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

_____; SHOR, Ira. **Medo e ousadia**. O cotidiano do professor. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

FREITAG, B. Aspectos filosóficos e sócio-antropológicos do construtivismo pós-piagetiano. **Anais**. Seminário Internacional de Aprendizagem. Porto Alegre, p. 26-34, 1992.

FREITAS, Luiz Carlos. Neotecnicismo e formação do educador. p. 89-102. In: ALVES, Nilda (org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo: Cortez, 1992.

GAMBOA, Sílvio Sánchez. Quantidade-qualidade: para além de um dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica. In: SANTOS FILHO, José Camilo; GAMBOA, Sílvio Sánchez (orgs.). **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 5. ed. v. 42. São Paulo: Cortez, 2002.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas: Autores Associados, 1999.

GIMENO, J. Sacristán; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Comprender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GÓMEZ CHACÓN, Inés Maria. **Matemática emocional**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

HADJI, Charles. **A avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Microdicionário de Matemática**. São Paulo: Scipione, 1998.

JOSSO, Marie-Cristine. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

KENSKI, Vani Moreira. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, Amélia D. de; CARVALHO, Ana M. Pessoa de. **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Pioneira, 2001.

KESSLER, Maria Cristina. Educação de jovens e adultos: (des)construindo saberes nos espaços do aprender e ensinar matemática. **Zetetiké**, v. 14, n. 26, jul. / dez. 2006.

KNIJNIK, Gelsa. **Exclusão e resistência**: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

KUHN, T. S. **As estruturas das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1994.

LOURENCETTI, Gisela do Carmo. **Mudanças sociais e reformas educacionais**: repercussões no trabalho docente. Tese de Doutorado – Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2004.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, Lino de. **Ensaio pedagógico**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MARCELO GARCIA, Carlos. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto Alegre: Porto, 1999.

_____. La formación docente em la sociedad del conocimiento y la información: avances y temas pendientes. In: **Olhar de professor**. Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. 63-90, 2007.

MARMITT, Vivian Regina. **Concepções e atitudes em relação à matemática**: maneiras de identificá-las e possibilidades de modificá-las. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação da CAPES em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2009.

MARTINS, Lígia Márcia. **A formação social da personalidade do professor**: um enfoque vigotskiano. Campinas: Autores Associados, 2007.

MATTOS, Luiz Alves de. **Sumário de Didática Geral**. 11. ed. Rio de Janeiro: Aurora, 1973.

MEC – Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: SEF-MEC, 2001 / v. 3. 1987.

MIGUEL, Antônio. A constituição do paradigma do formalismo pedagógico clássico em educação matemática. **Revista Zetetiké**. Campinas, a. 3, n. 3, p. 7-39, 1995.

MINAYO, Maria C. de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 1997.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

MORON, Cláudia Fonseca. As atitudes e as concepções dos professores de Educação infantil com relação à matemática. **Revista Zetetiké**, v. 7, n. 11, jan. / jun. 1999.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (orgs.). **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Pioneira, 2001.

NACARATO, Adair Mendez; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NACIONAL Council of Supervisors of Mathematics. A Matemática essencial para o século XXI. **Educação e Matemática**. Lisboa, n. 14, p. 23-35, 1990.

NISS, Mogens. O projeto dinamarquês KOM e suas relações com a formação de professores. In: BORBA, Marcelo de Carvalho (org.). **Tendências internacionais em formação de professores de matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

NÓVOA, António (coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa, 1997.

NÓVOA, António. **Vidas de professores**. Porto: Porto, 1992.

NUNES, Ana S. B. Lima; SILVEIRA, Rosemary do Nascimento. **Psicologia da aprendizagem**: processos, teorias e contextos. Brasília: Líber, 2009.

PAENZA, Adrián. **Matmática... cadê você?**: sobre números, personagens, problemas e curiosidades. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

_____. **Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PIAGET, Jean. **Psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores**: unidade teoria e prática?. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

POBLETE, Álvaro. Concepciones y proceso de desarrollo de la Investigación em Educación Matemática. **Bolema**, v. 9, n. 10, p. 11-20, 1994.

PONTE, João Pedro da. Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. In: **Educação Matemática**: temas de investigação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.

_____. O desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Revista Educação e Matemática**. Lisboa: Universidade de Lisboa, n. 31, p. 9-20, 1994.

_____. Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamental en formación de maestros. p. 43-50. In: KRAINER, K.; GOFFREE, F. (eds.). **On research in teacher education**: from a study of teaching practices to issues in teacher education. Tradução resumida de Casemira López. Osnabrück: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik, 1999.

_____. A investigação sobre o professor de matemática. **Anais**. SIPEN, Serra Negra, 2002.

PRIGOGINE, Ilya. **Ciência, razão e paixão**. 2. ed. São Paulo: da Física, 2009.

PROVIDÊNCIA, Natália Bibiano. **2 + 2 = 11**. Espanha: Editec, 2008.

RICCETTI, Vanessa Pugliese. Jogos em grupo para educação infantil. **Educação Matemática em Revista**, a. 8, n. 11, p. 18-25, 2001.

ROMÃO, José Eustáquio. **Avaliação dialógica**: desafios e perspectivas. 5. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2003.

SANTOS, Boaventura dos (org.). **Conhecimento prudente para uma vida decente**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SERRALHEIRO, Tatiane Dias. **Formação de professores**: conhecimentos, discursos e mudanças na prática de demonstrações. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, 2007.

SEVERINO, Antonio Joaquim. A busca do sentido da formação humana: tarefa da Filosofia da Educação. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 32, n. 3, p. 619-634, set. / dez. 2006.

SILVA, Veleida Anaí da. **Por que e para que aprender matemática?**. São Paulo: Cortez, 2009.

SOUZA PLACCO, Vera M. Nigro de; TREVISAN DE SOUZA, Vera L. Saberes e trabalho do professor. Que aprendizagens? Que formação?. p. 81-97. In: ENS, Romilda Teodora et al. **Trabalho do professor e saberes docentes**. Curitiba: Champanhath, 2009.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

THOMPSON, A. G. The relationship of teachers conceptions of mathematics teaching to institutional practice. **Educational Studies in Matemática**, v. 15, p. 105-127, 1984.

_____. Teacher beliefs and conceptions: a synthesis of the research. p. 127-146. In: GROWS, D. A. (ed.). **Handbook for Research in Mathematics Teaching and Learning**. New York: MacMillan – NCTM, 1992.

_____. A relação entre concepções matemáticas e de ensino da matemática de professores na prática pedagógica. **Zetetiké**. Campinas, v. 5, n. 8, p. 11-44, jul. / dez. 1997.

VILA, Antoni; CALLEJO, María Luz. **Matemática para aprender a pensar**: o papel das crenças na resolução de problemas. Porto Alegre: Artemed, 2006.

ZAINKO, Maria Amélia Sabbag. Gestão do conhecimento: o desafio da formação inicial e continuada. p. 163-175. In: ENS, Romilda Teodora et al. **Trabalho do professor e saberes docentes**. Curitiba: Champanhath, 2009.

ZAT, Ancilla Dall'Onder. O olhar do aluno para a Matemática. **Anais**. IX Congresso Nacional de Educação – IX EDUCERE. Curitiba: PUCPR, 2009.

ZEICHNER, Kenneth M. **A formação reflexiva de professores**: idéias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Eu _____ RG _____,
domiciliada à _____,
no município de _____, declaro que concordo em
participar como voluntária do projeto de pesquisa: “A formação docente dos professores de
Matemática que atuam nas quintas séries do Ensino Fundamental e sua relação com as crenças
e aprendizagem dos alunos”, sob a responsabilidade da doutoranda Ancilla Dall’Onder Zat,
orientada pela professora Dr^a. Mari Margarete dos Santos Foster.

Declaro que fui satisfatoriamente esclarecida que:

- a) esta pesquisa é importante para o estudo e melhor entendimento da aprendizagem matemática dos alunos das quintas séries do E.F.;
- b) as narrativas têm por objetivo compreender a formação docente e os elementos geradores de desenvolvimento profissional e serão escritas;
- c) as entrevistas com professora e alunos objetivam estudar as crenças matemáticas e serão gravadas para que o conteúdo das mesmas possa ser analisado integralmente;
- d) as observações de aulas visam complementar as informações e serão registradas em fichas;
- e) toda dúvida que se apresentar com relação à pesquisa e ao longo da mesma será esclarecida, através do e-mail ancila@italnet.com.br ou pelo telefone (54) 3452.1167;
- f) tenho liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e por qualquer motivo deixar de participar do estudo sem que isso acarrete qualquer tipo de prejuízo à minha pessoa;
- g) não serei identificada quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- h) serei informada dos resultados obtidos, independentemente do fato de mudar meu consentimento de participar da pesquisa.

O termo será assinado em duas vias, ficando uma em posse da participante e a outra com a pesquisadora responsável.

Assim, concordo em participar do projeto de pesquisa em questão.

Bento Gonçalves, _____ de _____ de 2010.

Entrevistada

Pesquisadora responsável
Doutoranda Ancilla Dall’Onder Zat

APÊNDICE B – ROTEIRO DA NARRATIVA

Prezado Professor

Sou aluna do Programa de Pós-graduação em Educação – Doutorado – da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, orientada pela Dra. Mari Margarete dos Santos Forster.

Meu tema de investigação é a formação docente e as crenças matemáticas em quintas séries do Ensino Fundamental. Minha preocupação é com a aprendizagem dos alunos desta série. Por este motivo, busco compreender este processo junto aos professores que atuam nesta série em Matemática através de narrativas.

Você vivenciou muitos momentos até os dias atuais na sua caminhada profissional, alguns prazerosos, outros nem tanto, mas que constituíram passos perseverantes na construção da sua experiência.

Quero convidá-la para uma reflexão que lembre estes momentos e narre num texto único, englobando (formação, saberes, experiência, aprendizagem matemática em quintas séries do E. F.) e iniciando pelas informações a seguir:

1. Curso realizado no Ensino Médio:

Graduação:

Disciplinas que leciona:

Anos de docência:

Recebi um convite

Conseguí um instrumento para participar da sinfonia da vida.

Comecei a participar de uma grande orquestra...

Primeiros passos:

2. Que motivos foram decisivos na escolha feita pela graduação?
3. Conte sobre as disciplinas que na licenciatura foram determinantes na sua formação.
4. Você realizou um estágio de docência na graduação. Relate como foi para você essa experiência.
5. Quais os saberes adquiridos na formação acadêmica (conhecimentos, competências, habilidades, hábitos, atitudes...)?

Ampliando passos:

6. De que forma, ao iniciar a carreira, os saberes adquiridos influenciaram a tua prática?
7. Que saberes deveriam ser privilegiados na formação para o exercício do “ser professor” de Matemática?

Passos firmes:

8. Para você o que é a Matemática? Para que ela serve?
9. Qual a percepção da aprendizagem matemática dos alunos de 5^{as} séries? Que dificuldades eles apresentam? Como costumam trabalhar? De que forma avalias o desempenho dos alunos? Como vês a reprovação?
10. O que seus alunos afirmam ser a matemática? Em situações matemáticas eles se sobressaem no (cálculo, raciocínio, solução de problemas...)?

Passos que ecoam:

11. A metodologia que você adota para a quinta série baseia-se a partir de fontes como: próprias, de autores, colegas, cursos, leituras...?
12. Para continuar atuando em 5^{as} séries do E. F. você acredita ser necessário:
.....

Passos opcionais:

Se desejar, resalte fatos, comentários ou críticas sobre o ensinar/aprender matemática em 5^a série.

Gostaria de contar com a tua narrativa no prazo de quinze dias.

Agradeço muitíssimo a disponibilidade e a tua colaboração, colocando-me à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,
Ancilla Dall'Onder Zat
ancila@italnet.com.br

APÊNDICE C – ENTREVISTA

Prof^a..:

Formação:

Ensino Médio:

Graduação:

Outros:

Tempo de docência: Em 5^a série:

Sabedora da sua atuação, interessa-me conhecer melhor o seu trabalho e como os seus alunos aprendem matemática.

Para atingir este objetivo formulei algumas questões:

1. Quando chegaste na Universidade trazias algumas concepções/crenças sobre o que era a Matemática. Se pudesses resumir o que dirias? Quais eram essas concepções/crenças?
2. Em que medida a Universidade mudou e/ou consolidou o que pensavas sobre a Matemática? Podes exemplificar?
3. Hoje pensas diferente do que pensavas sobre a Matemática e seu ensino? Por que?
4. Gostas de ser professora de Matemática? Por que? E na 5^a série?
5. além da formação, onde mais buscas conhecimentos sobre a Matemática e seu ensino? Por que?
6. Poderias apontar dificuldades referentes ao ensino da matemática? E à aprendizagem matemática?
7. Os seus alunos das quintas séries de um modo geral gostam (ou não) da matemática? Por que?
8. Esse gosto dos alunos é influenciado por você? Se sim, o que você faz nesse sentido? Se não, porque você acha que não influencia?
9. Gostaria de acrescentar algo ou fazer alguma observação?

Obrigada/Ancilla

APÊNDICE D – QUADROS COM AS FALAS CATEGORIZADAS/NARRATIVAS

Quadro 1 – Formação/Saberes Docentes

Professora Alfa

Formação/Saberes Docentes	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Motivos da escolha da graduação	“[...] fiz vestibular para assistente social na UCS, onde passei, cursei um ano. Como o curso era diurno e eu precisava trabalhar, não consegui me manter, então fiz novamente vestibular na FERVI e dentre as opções daquela época que eram 3, optei por Ciências.”		Este curso oferecia a habilitação para lecionar Ciências e Matemática de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental. A escolha não foi pela área exata e sim, pela social.
Saberes adquiridos na formação acadêmica (competências, habilidades, atitudes)	“Como já fazem muitos anos que concluí a graduação, lembro apenas de algumas situações como a dificuldade que tive nas disciplinas de Biologia e também, que foi a primeira vez que eu fui reprovada, pois até então nunca tinha repetido nenhuma série.”		Não eram os saberes buscados devido à opção.
Disciplinas que foram determinantes na formação acadêmica	Idem.		Idem.
Saberes da experiência: - do estágio	“Bem para mim foi um pouco difícil, pois não tinha feito magistério, as turmas eram bastante agitadas, mas no final deu tudo certo.” “Penso que a formação acadêmica me ajudou pouco na prática [...]”	Tardif (2002)	Sentiu a necessidade/falta da formação pedagógica no exercício da ação.
- que influenciaram a prática	“Penso que a formação acadêmica me ajudou pouco na prática, pois quando iniciei a prática tive que estudar novamente e ir adequando as situações, que muito pouco foram trabalhadas na minha formação, rever conteúdos, pesquisar, etc.”	Tardif (2002)	Presença insuficiente de prática/ou até ausência da mesma.
- que deveriam ser privilegiados	“Penso que a formação deveria estar mais perto da realidade trabalhada em sala de aula, aprofundar os conteúdos que realmente são necessários.”		Adequação à realidade sala de aula.

Quadro 2 – Campo de Conhecimento – a Matemática

Professora Alfa

Campo de conhecimento – a Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Concepções (crenças)	“A Matemática para mim é um modo que se tem de trabalhar a vida, pois sabemos que ela está relacionada com tudo em nossa vida, tudo tem Matemática, somos cercados por ela, ela é fundamental em nosso cotidiano, e aquele que consegue entender e amar a Matemática certamente terá mais condições de enfrentar as adversidades que a vida lhe apresentar.”		Na Bíblia lê-se: “[...] dispuseste todas as coisas com peso, número e medida” (livro da Sabedoria, XI, 21). Galileu: “A Matemática é o alfabeto com que Deus escreveu o universo”. É também instrumental, forma de enfrentar problemas e solucioná-los.
- Aplicação	“[...] ela está relacionada com tudo em nossa vida [...] ela é fundamental em nosso cotidiano [...] mais condições de enfrentar adversidades [...].”		
- O que dizem os alunos da Matemática	“Na sua maioria os alunos têm um percepção não muito boa em relação à Matemática, quando chegam à 5ª série, eles têm muitas dificuldades principalmente de resolução de problemas, operações básicas e tabuada, são muito dependentes [...], procuro fazer com que eles tenham gosto pela matéria [...].”		Os alunos não têm percepção muito boa ao chegar à 5ª série.
- Os alunos sobressaem-se em: raciocínio, cálculo, etc.	“[...] uma pequena parcela consegue perceber a real importância que a Matemática tem em sua vida, é nos cálculos que esses melhor se sobressaem”.		Tendência ao cálculo.

Quadro 3 – Ensino de Matemática

Professora Alfa

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Metodologia	“[...] trabalho com explicações no quadro, atividades em duplas, atendimento individualizado, aulas no pátio, quando possível utilizo o laboratório de informática.” “Costumo conversar bastante com eles, [...] procuro fazer com que eles tenham gosto pela matéria [...]”		Procura atrair, despertar o gosto pela disciplina e, ao mesmo tempo, dinamiza e varia suas aulas.
- Fontes	“A partir de leituras, de cursos e daquilo que dá certo vou adequando a cada turma.”	Tardif (2002)	Atualização contínua e reflexão sobre a prática.
- Gosto pela Matemática	“Eu amo ensinar Matemática, mas atualmente, as dificuldades são muitas [...]”		
- Processos de avaliação	“Os alunos são avaliados por provas, trabalhos, pelas atividades de temas, pela participação em sala de aula, atitudes, responsabilidade.”		Diversificar e em consonância com o projeto da escola e a legislação vigente.
- Carências (dificuldades)	“[...] as dificuldades são muitas, nós professores hoje temos um sobrecarga muito grande, muitos alunos em sala (média 40) numa faixa etária cada vez mais baixa, muito dependentes, imaturos, carentes, eles querem ser vistos como “seres humanos” antes de “alunos”. A escola assumiu uma responsabilidade que é da família no meu entendimento, o de Educar, nós não somos mais só professor, temos que ser, psicólogo, médico, etc., os pais não têm mais tempo para sentar com os filhos, por isso querem que nós em sala de aula façamos também o papel que compete a eles, de auxiliar na organização dos temas, etc.		
- Reprovação	“Para mim a reprovação é uma situação que hoje em dia vem sendo tratada de modo muito banal, pois ninguém mais reprova, com isso se criou entre os alunos uma mentalidade de facilidades onde eles não se dedicam ao estudo, porque sabem que no final serão aprovados, penso que em alguns casos ela se faz necessária, mas sempre é melhor aprovar um aluno do que reprovar.”		

Quadro 4 – Aprendizagem Matemática

Professora Alfa

Aprendizagem Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Gosto dos alunos	<p>“[...] que precisam ser ouvidos para então poder tentar ensinar a gostar de Matemática, para então aprender Matemática [...].”</p> <p>“[...] procuro fazer com que eles tenham gosto pela matéria [...].”</p> <p>“[...] uma grande parte não gosta de Matemática.”</p>		Dificuldades básicas reveladas no “não gostar” ou “ainda não gostar” da Matemática.
- Percepção da Matemática	<p>“Na sua maioria os alunos têm uma percepção não muito boa em relação à Matemática, quando chegam à 5ª série [...].”</p>		
- Dificuldades	<p>“[...] eles têm muitas dificuldades principalmente de resolução de problemas, operações básicas e tabuada, são muito dependentes [...].”</p>		Rever o atendimento aos objetivos das séries iniciais do E. F.

Outras: Categorias emergentes.

Papel da família: descuidado e até ausente.

Especialidade das 5^{as} séries:

- alunos imaturos;
- turmas numerosas;
- carentes afetividade;
- faixa etária baixa;
- falta de base adequada.

Para continuar atuando:

- muita paciência;
- responsabilidade com a qualidade dos futuros profissionais;
- toda prática pedagógica não só o ensino da Matemática, precisa ser revista para melhorar a qualidade dos profissionais do futuro.

Quadro 1 – Formação/Saberes

Professora Beta

Formação/Saberes	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Motivos da escolha da graduação	“[...] foi devido à facilidade que sempre tive em trabalhar esta disciplina e acredito que um fator relevante desta minha habilidade de raciocínio tem a ver com a minha vivência junto ao meu avô, pois o mesmo para ter passatempo ensinava a seus netos jogar “Escova”: um jogo de baralho cujo objetivo é formar quinze na soma das cartas. Como queríamos ganhar dele, praticávamos muito e somas até quinze eram realizadas muito facilmente e consequentemente outras operações eram realizadas mentalmente.”		Importância da família na Educação e gosto pelo estudo. A concretude do exemplo.
Saberes adquiridos na formação acadêmica (competências, habilidades, atitudes)	“Acredito que a formação acadêmica me ofereceu um grande embasamento teórico de conteúdos que para mim eram praticamente desconhecidos, pois o magistério de minha época era apenas profissionalizante e os conteúdos referentes ao Ensino Médio eram trocados por didáticas e outras disciplinas aplicáveis a sala de aula. Também tive a felicidade de ter ótimos mestres no Ensino Superior que nos oportunizaram aulas práticas e diferentes formas de explanação de conteúdos diversos, que facilitaram muito meu preparo para atuar com os alunos e mestres estes que são referências nas minhas aulas.”		Destaco o embasamento nos conteúdos e nas formas de operacionalizá-los para os alunos.
Disciplinas que foram determinantes na formação acadêmica	“Na graduação tivemos a oportunidade de trabalhar as didáticas da Matemática com professores da Unisinos e os mesmos nos oportunizaram a conhecer e trabalhar no Laboratório de Matemática desta entidade. Acredito que um olhar mais significativo passou a ser dado a esta disciplina que passou de ser teórica a ser prática e agradável.”		Didáticas da Matemática e Laboratório de Matemática.
Saberes da experiência: - do estágio	“No estágio da Licenciatura Curta realizamos o estágio, em grupos, nas escolas do município em cursos a alunos das escolas municipais. O nosso trabalho foi sobre o Sistema de Medidas e esta experiência foi inesquecível, pois tínhamos a missão de mostrar aos estudantes a utilidade do mesmo, as aplicações práticas e como lidar com diferentes instrumentos de medidas. Na licenciatura Plena fomos desafiados a, em pequenos grupos, administrar um mini-curso com as estudantes do magistério de nossa cidade. Na oportunidade optamos por trabalhar com as Frações, tendo em vista a dificuldade que as pessoas tem em lidar com este assunto. Utilizamos materiais diversos e técnicas diversificadas e a experiência foi muito significativa, sendo que algumas técnicas feitas continuam sendo realizadas com minhas aulas e outras tantas foram melhoradas para se tornarem mais atrativas. Ao iniciar minha prática sempre me desafiei em aplicar o aprendido e aprimorar sempre que necessário.”		A vivência da prática nos estágios foi determinante para a docência.
- que influenciaram a prática - que deveriam ser privilegiados			

Quadro 2 – O campo de conhecimento – a Matemática

Professora Beta

O campo do conhecimento – a Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Concepções – crenças	“Para mim Matemática é a ciência que oportuniza compreender o Universo e a existência. Ela está presente em nossa constituição física, em nossa criação, em nosso alimento, no funcionamento de nosso organismo, nas relações pessoais e interpessoais, na sobrevivência humana, enfim está por tudo, pois tudo é Matemática.”		Adere a concepção de Galileu.
- Aplicação	“[...] constrói conceitos, experimenta situações, vivência práticas ele conseguem fazer associações [...]”		Da teoria à prática.
- O que dizem os alunos	“Para os alunos, a Matemática é importante, porém a opinião quanto ao gosto pela mesma diversifica muito de acordo com suas facilidades, experiências vividas e importância que a família dá à disciplina. Quanto às habilidades no uso da matemática percebo alunos muito diferentes, pois alguns tem ótima interpretação (principalmente os que lêem muito), outros tem raciocínio avançado e outros ainda são muito rápidos na observação e em fazer relações.”		Reconhecem o valor da Matemática.
- Os alunos sobressaem-se em	“[...] alguns tem ótima interpretação, outros tem raciocínio avançado e outros são rápidos na observação e em fazer relações.”		Interpretação e raciocínio presentes.

Quadro 3 – Ensino de Matemática

Professora Beta

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Metodologia(s):	<p>“Quanto à metodologia que utilizo posso dizer que estou associando a teoria à prática, pois leio muito e estudo ainda mais, sempre que descubro inovações aplico aos alunos e vou adaptando conforme as necessidades dos mesmos e ao tempo que tenho, pois este também é um fator significativo sendo que temos um currículo mínimo a vencer dentro de um período letivo.”</p> <p>“Pensando nessas condições todas que procuro fazer das aulas momentos gostosos onde em todas as aulas os alunos tenham algum momento diferente, uma prática, uma atividade envolvendo pintura e/ou desenho, um desafio interessante, um jogo para introduzir um conteúdo novo, um contextualização com um fato da atualidade (ex.: Copa do Mundo) ou outra disciplina. Tem dado certo e ouço menos a frase “não gosto de Matemática”.”</p>		Diversidade na ação (ou prática).
- Fontes	<p>“O Curso de Formação Continuada Pró-Letramento me auxiliou muito também na melhoria e adequação do meu trabalho, pois com o mesmo aprendi a fazer mais relações, otimizar o tempo e qualificar meu trabalho. Participei de muitas formações, cursos, seminários e sempre estudei muito para não ficar desatualizada quanto às novidades e mudanças ocorridas.”</p>		Otimização do tempo.
- Gosto pela Matemática	<p>“Para ser um professor de Matemática é fundamental mostrarmos ao aluno a beleza da mesma e quão prática a disciplina é, pois se o aluno constrói conceitos, experimenta situações, vivencia práticas ele consegue fazer associações e conseqüentemente olha a matemática com mais simpatia.”</p>		
- Processos de avaliação	<p>“O desempenho de meus alunos é avaliado seguindo as regras do nosso plano de estudos, onde devemos proporcionar pelo menos três critérios de avaliação. Costumo apresentar um trabalho que em cada trimestre contempla uma inteligência diferente (paródia, maquete, gráfico, desenho, planta baixa, esquemas, árvore genealógica, entre outros tantos), um teste ao término de cada conteúdo trabalhado que visa avaliar não só o conhecimento dos alunos, como também os objetivos que não foram atingidos pela turma, avaliação de acompanhamento, isto é, observo o crescimento do aluno no desenvolver suas atividades, raciocínios e práticas e ao final de cada trimestre uma prova geral para contextualizar os conhecimentos adquiridos.”</p>		Formas de avaliação.
- Carências (dificuldades)	<p>“Porém ainda temos muitos alunos com sequelas nas aprendizagens, com insuficiência de conhecimentos, que não vivenciaram práticas e conseqüentemente não fazem relações, e estas dificuldades tornam o trabalho bastante difícil e cansativo. Percebo também que as crianças estão estudando a cada dia menos e muitas vezes, não realizam as tarefas de reforço da aula, fazendo com que a aprendizagem torne-se mais demorada e precária.”</p>		Dificuldades básicas.

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Reprovação	<p>“Quanto à reprovação acredito que o sistema é comprometido com a formação do aluno, ela faz-se necessária, quando temos situações de descaso, falta de responsabilidade em realizar suas tarefas e conseqüentemente pouca aprendizagem, pois de nada adianta aulas bem planejadas, trabalho em diversificar os critérios e aulas e o aluno não esforçar-se em colocar em prática no seu momento de apresentar o desempenho. Se alunos que não atingiram os objetivos forem promovidos estaremos ocasionando as sequelas par o ano seguinte e as mesmas o acompanharão para sempre, portanto verifico muitas situações de alunos repetentes que estão nos surpreendendo com sua mudança de postura, pois deixa de ser aquele que tinha dificuldade e começa a se esforçar mais para progredir em seu desempenho.”</p>		

Quadro 4 – Aprendizagem Matemática

Professora Beta

Aprendizagem Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Gosto dos alunos	“[...] e ouço menos a frase [não gosto de Matemática].”		Permite supor que alguns não gostam.
- Percepção da Matemática	“Geralmente o aluno que é muito bom em matemática pertence a uma família que dá muito valor aos estudos, oferecem recursos, instigam, acompanham, questionam e estimulam a aprendizagem porém acredito que a família é um fator primordial para toda e qualquer aprendizagem.”		Importância da família.
- Dificuldades	“O aluno de 5ª série pela sua idade está vivendo uma explosão de mudanças físicas, psíquicas e sociais. Na escola geralmente a 5ª série passa a ser no turno da manhã e estas crianças se percebem entre “os grandes”, tudo isto associado com a mudança do currículo de disciplina por áreas e então passa a ter aula com muitos professores. Começam aí as dificuldades, pois agora precisa obedecer a horários, dar conta do tempo (período de aula), troca de disciplina, regras diferentes, ações diferentes entre os professores e ao chega a professora de matemática que em muitas situações esquece que o que distancia este aluno da 4ª série são apenas alguns meses.”		Especificidade da 5ª série do E. F.

Outras: Categorias emergentes.

A importância da família: Valorização do apoio da família.

Especialidade da 5ª série: Uma transição complexa.

Para continuar atuando em “quintas séries” do E. F.:

- “Para continuar atuando em 5ªs série eu acredito ser necessários os professores lembrarem que estes alunos são crianças, que ainda estão no período operatório concreto de aprendizagem e que necessitam de aulas diversificadas, práticas e dinâmicas, pois assim gostam mais e conseguem uma aprendizagem mais significativa.”

Quadro 1 – Formação/Saberes Docentes

Professora Delta

Formação/Saberes Docentes	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Motivos da escolha da graduação	“Concluído o 1º grau, optei pelo magistério, pois sempre me via como educadora acreditava que a arte de ensinar seria fascinante. Iniciei o ensino médio cursando magistério na Escola Estadual Cecília Meireles. Estudava o dia inteiro, fazia os trabalhos de noite e nos finais de semana. Durante o curso fazia muitos trabalhos para apresentar, feiras de ciências, feiras de etnias e muitos outros. O curso magistério exigia muito, pois formava professores para atuar nas séries iniciais. Gostava muito de crianças e também da área da matemática.”		
Saberes adquiridos na formação acadêmica (competências, habilidades, atitudes)	“Ao concluir o terceiro ano no magistério, fiz a prática de estágio, terminei com êxito meu ensino médio e finalizei o magistério. Após a conclusão do magistério, prestei vestibular para Matemática na Universidade de Caxias do Sul. Fazia estágio de tarde e cursava Matemática à noite.”	Mattos (1973) (didática)	Profissão vocacionada.
Disciplinas que foram determinantes na formação acadêmica	“Como em toda a instituição, havia educadores exemplos e outros que não tinham nenhum compromisso com os profissionais que estavam formando.”		
Saberes da experiência: - do estágio	“No segundo semestre da faculdade, comecei a lecionar para turmas de quinta e sétima série do ensino fundamental numa escola afastada da cidade, onde os alunos eram rebeldes, revoltados, mas na turma sempre tinham os bons alunos. Aprendi a valorizar mais o diálogo com os alunos, a ficar mais atenta a determinadas atitudes e ouvir com mais atenção os alunos que tinham dificuldades na sala de aula. O meu estágio de graduação foi tranquilo, pois realizei em uma turma de quinta série na escola que trabalhava conhecendo a realidade dos alunos. Obtive aprovação e me formei em 2005 após luta por isso, a importância de acreditar no seu objetivo, na persistência de cada dia, para realização de seus ideais.”		Conhecimento da realidade.
- que influenciaram a prática			
- que deveriam ser privilegiados	“Analisando o curso de matemática o qual obtive formação, acho que deveria ter mais disciplinas práticas com técnicas, jogos matemáticos envolvendo o educando a gostar do ensino da matemática.”		Necessidade de prática que complemente a teoria, mais voltadas ao ensino da Matemática.

Quadro 2 – Campo de Conhecimento – a Matemática

Professora Delta

Campo de conhecimento – a Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Concepções (crenças)	“A matemática é uma ciência formal que se baseia em axiomas, teoremas, postulados e proposições para chegar a conclusões teóricas e práticas para reconhecer, classificar e explorar padrões. É o modo de reflexão, lógica, análise e racionalização da natureza.”		Tendência ao formalismo.
- Aplicação	“Através dela, conseguimos resolver um número grande de problemas de diversas áreas da ciência [...]”		Foco na solução de problemas.
- O que dizem os alunos	“Alguns alunos não gostam da matemática achando difícil [...]”		
- Os alunos sobressaem-se em: raciocínio, cálculo, etc.	“[...] os mesmos se sobressaem em atividades matemáticas que envolvam o cotidiano como os “desafios” [...]”	Carragher et al. (2003)	Matemática da vida cotidiana.

Quadro 3 – Ensino de Matemática

Professora Delta

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Metodologia	<p>“Senti necessidade de adaptar as aulas pela realidade dos alunos. Aulas teóricas, conteudistas, não eram adequadas naquele momento, mas era muito difícil essa mudança na área das exatas. Então, “avaliava-os de forma diferente”, “com outros olhos”. Tentando mudanças para envolver os alunos, assim mesmo uma pequena parte se interessava. Cabia a nós professores propiciar diferentes situações de ensino-aprendizagem ao educando, fazendo com que despertasse para a construção do conhecimento. Era preciso também que criássemos vínculos afetivos com seus alunos, para que estes se sentissem confiante ao se expressar. A prática de uma nova postura de um ensino desafiador, interessante, ousado e motivante, apresentava um outro lado, com incertezas e receios. Tentei trabalhar o educando através de suas vivências, estabelecendo relações com o mundo e, problematizando suas descobertas, sendo capaz de avançar para etapas mais complexas e construindo para si o conhecimento já existente na sociedade. Quando ingressei pensei que a adaptação iria ser difícil. Com o passar do tempo, percebi que o planejamento coletivo e a organização coletiva permitem um ótimo trabalho.”</p>		<p>A realidade requer uma formação metodológica que se adeque a uma realidade complexa. Importância do coletivo da escola na formação/atuação do professor na fase inicial da docência.</p>
- Fontes	<p>“Para mim, tem sido uma experiência maravilhosa lecionar matemáticas para quintas séries. Procuo trabalhar os conteúdos relacionados com as vivências dos alunos, através de livros, cursos, sugestões de colegas. Percebi que a matéria isolada torna-se complicada.”</p>		<p>Diálogo com outras áreas.</p>
- Gosto pela Matemática	<p>“Gostava muito de crianças e também da Matemática.” “Quando estava na quinta série tive uma professora de matemática que gostava muito, seu jeito de ensinar, cativar os alunos fez com que despertasse o gosto pela matemática.” “Adoro o que eu faço, sou realmente dedicada a minha profissão, principalmente porque adoro matemática.” “Tive várias experiências maravilhosas.”</p>		<p>Gosto pela Matemática. Avaliação tradicional, mas com perspectivas de avanços.</p>
- Processos de avaliação	<p>“Avalio meus alunos através de testes, provas, trabalhos, interesse na realização das atividades e participação. Pretendo melhorar, aprofundar meus conhecimentos contribuindo para o crescimento de nossa sociedade.”</p>		<p>Reconhece a necessidade de atualização constante.</p>

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Carências (dificuldades)	<p>“Enfrentei muitas dificuldades no início da docência, porém tive também várias experiências maravilhosas. Atualmente continuo lecionando. O magistério foi estimulado pela minha mãe, tias e pela paixão em educar. A escola Anselmo Luigi Piccoli, antigo CIEP foi a primeira escola que lecionei. as turmas eram complicadas, os alunos desmotivados, alunos de classe média baixa, sem nenhuma estrutura, problemas familiares, muitas vezes expulsos de outras escolas, alunos que precisavam de motivação, carinho para aprender. Por serem pobres, alguns estudavam por obrigação, menores de idade, tinham pouco contato com a família, nenhum estímulo de vida. Muitos alunos eram usuários de drogas, muitas adolescentes já eram mães muito cedo.”</p>		Realidade complexa.
- Reprovação			

Quadro 4 – Aprendizagem Matemática

Professora Delta

Aprendizagem Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Gosto dos alunos	“Alguns alunos não gostam da matemática achando difícil, os mesmos se sobressaem em atividades matemáticas que envolvam o cotidiano como os “desafios”.”	Carraher et al. (2003)	Matemática da vida.
- Percepção da Matemática			
- Dificuldades	“[...] apresentando dificuldades por não esclarecer dúvidas apresentadas no decorrer da aprendizagem, não estudar, realizar atividades de fixação da matéria, falta de interesse, vontade, pela sua vida familiar.”	Carraher et al. (2003)	

Outras: Categorias emergentes.

Papel da família:

- valorização da educação;
- exemplo da família da professora;
- “[...] alunos desmotivados”.

Especialidade da quinta série do Ensino Fundamental.

Para continuar atuando: “Pretendo melhorar, aprofundar meus conhecimentos contribuindo para o crescimento de nossa sociedade.”

Quadro 1 – Formação/Saberes

Professora Gama

Formação/Saberes	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Motivos da escolha da graduação	<p>“Sempre gostei muito de Matemática, por isso acho natural que me interessasse por esse curso no vestibular, ... mas, me interessei também por Engenharia Química... e ao cursar Desenho de Peças comecei a perceber que desejava a Matemática, tendo a certeza ao concluir Desenho II. Estou satisfeita com a escolha.”</p> <p>“[...] sempre gostei de Matemática... desde a 7ª série, 8ª série a gente começa a perceber [...]”</p>		Gosto pela Matemática percebida muito cedo. O incentivo da professora foi decisivo.
Saberes adquiridos na formação acadêmica (competências, habilidades, atitudes)	<p>““Destaco os cálculos”, a problematização, as análises, o entusiasmo e a persistência.”</p> <p>“Sinceramente acredito que com a formação acadêmica compreendi que a conquista é precedida de muito trabalho. Certamente desenvolvi a capacidade de pensar, analisar dados, raciocinar com mais lógica. Também destaco a importante competência de estar aberta ao novo e procurar aprender sempre, pois para mim, o período universitário, foi um período de mudanças em termos e linguagens e softwares computacionais. Também passei a valorizar a cooperação entre colegas, como uma ferramenta importante para o sucesso de um trabalho.”</p>	Perrenoud Malba Than	Constituem não só competências, mas sobretudo valores.
Disciplinas que foram determinantes na formação acadêmica	<p>“A maioria das disciplinas foram importantes para a minha formação. Destaco Álgebra I e II, pois a professora passava grande entusiasmo. Outra foi o Seminário I, que tratava de Geometria Plana, foi a primeira disciplina que cursei e gostei por ser um conteúdo instigante e problematizado. Destaco os Cálculos pela bagagem matemática e as Análises, disciplinas extremamente complexas, onde a persistência conta muito.”</p>		Preponderância das disciplinas de formação matemática.
Saberes da experiência: - do estágio	<p>“A minha experiência de estágio foi um pouco diferenciada. Ele não foi realizado em uma turma de classe regular, e sim na própria universidade, em um curso de nivelamento para estudantes de graduação em início de curso. Essas aulas ocorriam no sábado pela manhã. Foi muito desafiante, pois tínhamos que estudar muito e preparar conteúdos diferentes a cada sábado. Acredito que contribuí de alguma forma para a aprendizagem desses alunos, mas certamente aprendi muito mais com eles, já que as perguntas feitas mobilizavam nosso conhecimento. Às vezes percebia que não sabia algo, ou não havia preparado isto ou aquilo e ficava devendo para a próxima semana.”</p>		O estágio não foi regular e evidenciou a necessidade de mais estudo.
- que influenciaram a prática	<p>“[...] eu acredito que no começo era muito “dura” com os alunos; hoje com experiência, consigo enxergar melhor, ver o que pode estar influenciando a aprendizagem. Devo destacar ainda, que achava a minha faculdade a mais importante e procurei sempre transmitir esse entusiasmo. Também carrego comigo a crença da necessidade do empenho, estudo e força de vontade.”</p>		A matemática dura influenciou a prática, valorização excessiva da matemática na formação, entusiasmo e crença no empenho, estudo e força de vontade.

Formação/Saberes	Fala da professora	Autor(es)	Observações
<p>- que deveriam ser privilegiados</p>	<p>“Na formação do professor de Matemática deve ser priorizado o conhecimento. Todos deveríamos deixar a universidade dominando o máximo possível da disciplina. Acredito, que também deveriam ser enfatizados conteúdos ou disciplinas que tratam dos assuntos que iremos trabalhar com os alunos. Deveriam ser estudadas novas abordagens, novas formas de desenvolvimento, os porquês disto ou daquilo, etc. Também deveríamos ter disciplinas que tratam da relação professor x aluno, acho que este aspecto é tratado muito superficialmente.”</p>		<p>Prioriza o domínio do conteúdo matemático, mas expressa a carência dos conteúdos escolares (em seus detalhes e formas de desenvolvimento. Destaca a necessidade do estudo da relação professor x aluno.</p>

Quadro 2 – O campo de conhecimento – a Matemática

Professora Gama

O campo do conhecimento – a Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Concepções – crenças	“Para mim, a Matemática é a ciência que move o mundo. Não consigo, conceber o mundo como é hoje, sem a Matemática. Por trás de muitas das coisas que modificam e facilitam a nossa vida, está alguém pensando matematicamente.”		Classifica subjetivamente a Matemática como “rainha das ciências”.
- Aplicação	“Saindo de um universo mais amplo, creio que uma pessoa com conhecimento matemático resolve com mais qualidade determinadas situações. Aqueles que não tem contato com a disciplina têm maiores dificuldades para solucionar questões cotidianas que envolvam a lógica.”		Passa a idéia de generalização de conhecimento aplicado à vida real.
- O que dizem os alunos	“A maioria dos alunos consideram a Matemática importante para a sua vida. Os meus alunos acreditam que a Matemática é uma disciplina importante para sua vida. É a matéria que trata dos cálculos e números.”		Influenciou os alunos em relação à Matemática.
- Os alunos sobressaem-se em	“[...] aqueles que se sobressaem o fazem em vários aspectos, principalmente no raciocínio, na solução de problemas. Uma boa parte, entretanto, se dá melhor nos cálculos”.		Boa parte nos cálculos e alguns em tudo, predominando a matemática dos cálculos?

Quadro 3 – Ensino de Matemática

Professora Gama

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Metodologia(s): - Fontes	<p>“Minha metodologia de trabalho baseia-se em várias fontes: na minha experiência, pois eu acho que o professor deve constantemente refletir, avaliar o seu trabalho. Eu sempre procuro aperfeiçoar o que deu certo, cortar ou modificar o que não deu. Além disso, procuro me atualizar com cursos de pequena duração, palestras, seminários, etc. Sentindo a necessidade de mais suporte, realizei duas especializações: uma em 2003 e outra em 2009. O estudo revitaliza nossas ideias, pois sempre aprendemos coisas novas. Também utilizo a internet, revistas, livros, etc. Converso muito com colegas da área para trocar ideias, peço sugestões. Como já mencionei neste texto, acho que a cooperação é importante para o sucesso de um trabalho.”</p>		
- Gosto pela Matemática	<p>“[...] eu passei a gostar ainda mais da Matemática, [...] e procurei sempre transmitir esse entusiasmo.” (Professora) “Acredito que eles gostem de aprender essa disciplina, pois nesta fase, os conteúdos têm forte relação com o seu dia a dia.”</p>		
- Processos de avaliação	<p>“Círculo entre as classes, tiro dúvidas e vejo a produção de cada um em todo o assunto que é trabalhado. Ao introduzir um novo conteúdo, procuro primeiro apropriar-me do que eles sabem para depois ampliar ou modificar esse conhecimento. Penso que se acompanharmos de perto o que os nossos alunos fazem, temos mais segurança para avaliar o seu desempenho. Eu os avalio através de provas individuais, trabalhos extraclasse e por sua produção durante as aulas.”</p>		Realiza avaliação diagnóstica, de acompanhamento e somativa. Destaque para o acompanhamento.
- Carências (dificuldades)	<p>“Diante das dificuldades, eu procuro estimulá-los a pensar, crio situações similares menos complexas, que todos podem acompanhar, faço relações, sempre procuro envolver todos na minha aula. Ao propor desafios matemáticos, sempre preparo de todos os níveis, desde os muito fáceis até os mais difíceis, para que todos os alunos consigam realizar alguns.”</p>		
- Reprovação	<p>“A reprovação é uma questão bastante delicada para o professor. Eu penso que ela deve ser bem pensada, mas é necessária em certos casos: há alunos que não possuem as habilidades mínimas; tamanhas são as suas dificuldades que não conseguimos saná-las no tempo regularmente e nem com trabalho extraclasse. Eu penso que aquele que não tem as mínimas condições de acompanhar a série seguinte, não deveria ser empurrado para a frente.”</p>		Reprovação criteriosa, bem refletida.

Quadro 4 – Aprendizagem Matemática

Professora Gama

Aprendizagem Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Gosto dos alunos	“A maioria dos alunos consideram a Matemática importante para a sua vida. Acredito que eles gostem de aprender essa disciplina. Observo os alunos, ou a maioria deles, gostam de ser desafiados, gostam da novidade [...].”		Acredita que eles gostam da Matemática.
- Percepção da Matemática	“Os meus alunos acreditam que a Matemática é uma disciplina importante para sua vida. É a matéria que trata dos cálculos e números.”		Existe a crença de que os alunos gostam de Matemática pela sua importância e pelo desafio.
- Dificuldades	“As dificuldades dos alunos se encontram no raciocínio lógico; eu percebo que vários chegam à 5ª série com pouca capacidade de interpretação limitada. Certamente eu sei que eles não chegam e nem devem chegar “prontos”, mas em situações que eu considero básicas há certas análises que eles poderiam fazer e não fazem. Há ainda vários alunos que chegam sem dominar a tabuada e com pouca habilidade mental. Por exemplo, para fazer $60 \div 4$, recorrem ao algoritmo. Finalmente, há os que não gostam de resolver problemas, já de antemão pensam que não sabem ou não entenderam e se o desafio for mais complexo logo desistem de tentar resolvê-lo”.		Enfatiza dificuldades matemáticas nas 5 ^{as} séries.
- Dificuldades	“Esse ano estou notando que a gente está indo mais devagar.” “Eu estava fazendo as avaliações, verificando numa turma tinha 90% que deram resultado satisfatório [...].” “[...] fazer interiorização das questões para interpretá-las (...) querer analisar o enunciado, ler e interpretar. Nas quintas séries, falta raciocínio lógico elementar [...] que muitas [crianças] não têm estimulado.”		Ritmo mais lento, dificuldade na leitura e interpretação. Falta de raciocínio lógico elementar.
- Gosto dos alunos em aprender Matemática	“[...] eles gostam na medida que eles sentem necessidade e importância naquilo que eles estão vendo, talvez por isso às vezes dificulta.” “Assim pelo que eu sinto, a grande maioria gosta, quem tem dificuldade adora, e quem tem dificuldade vai ficando contente com as conquistas que vai fazendo e passa a gostar. Às vezes tu ouve “não, aquele aluno é assim assado”, e daí tu nota que na medida que ele vai conquistando que vai entendendo, ele vai querendo aprender e ele vai acabar gostando da disciplina, então eu posso dizer assim, a grande maioria das 5 ^{as} séries que eu trabalho gostam, eu ainda não consegui atingir 100%, tem um ou que a gente vê que eles até gostam de ti, mas a disciplina ainda não... mas estou bem tranquila, porque a grande maioria gosta.”		A maioria gosta de Matemática.

Outras: Categorias emergentes.

Papel da família: não menciona.

Especialidade das 5^{as} séries:

- série de transição;
- fundamental para a continuidade dos estudos;
- fundamental para adquirir o gosto;
- falta de base adequada.

Para continuar atuando: atualização e novas tecnologias.

Quadro 1 – Formação/Saberes

Professora Gama

Formação/Saberes	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Motivos da escolha da graduação	“Optei por Ciências já que tinha no currículo química, biologia, matemática e física.”		
Saberes adquiridos na formação acadêmica (competências, habilidades, atitudes)	“Eu dominava bem o conteúdo, porém não tinha experiência alguma em sala de aula.”		Conhecimento, informação.
Disciplinas que foram determinantes na formação acadêmica	“[...] química, biologia, matemática e física. O curso foi tranquilo e sem muitas novidades, apenas algumas disciplinas como filosofia, psicologia, geologia e didática.” “[...] em 1986 cursei Matemática. [...] não foi muito diferente do curso de ciências. Tive bastante cálculo, teoria, conhecimento, pouca prática e apenas alguma noção de informática.”		
Saberes da experiência: - do estágio	“[...] vieram os estágios supervisionados em ciências e matemática para o ensino fundamental. O estágio se resumia no seguinte: observar algumas aulas do professor titular de uma série do ensino fundamental e relatar características da turma; métodos, técnicas, recursos utilizados pelo professor. Elaborar um plano de aula e de unidade. Ministrando quinze horas aula com a turma escolhida e durante este período o professor escolhia um determinado dia para observar e avaliar o meu desempenho. As aulas que eu dei foram bem tradicionais: explicação do conteúdo, diálogo com os alunos, quadro, giz, exercícios de fixação e aprendizagem. Hoje sabe-se que não é só isso.” O estágio do Curso de Matemática: “[...] foi com uma turma do ensino médio, praticamente na mesma modalidade do realizado no curso de Ciências.”		Forma tradicional de ensino.
- que influenciaram a prática	“Eu continuava lecionando e por necessidade da escola dei aula para o primeiro e segundo ano do ensino médio também. Minhas aulas eram uma reprodução de como eu havia aprendido na faculdade, ou seja, muito conteúdo e exercícios. Comecei a ler, trocar experiências com colegas, participar de cursos, congressos e oficinas e aos poucos fui aprendendo novas técnicas, como criar e confeccionar material concreto para ensinar geometria.” “Leituras, trocas de ideias com colegas me espelhando na forma de como meus professores do segundo grau lecionavam.”	Kabel	Prevalece/influência no início da carreira do exemplo dos seus professores.

Formação/Saberes	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- que deveriam ser privilegiados	<p>“A faculdade prepara bem na teoria, no conhecimento e pouco na prática.”</p> <p>“O que aprendemos na universidade e na prática pedagógica não é suficiente.”</p> <p>“Nessas vivências todas fui percebendo a importância de ser professor de matemática e a necessidade de ser: consultor (para fornecer informações ao alcance do aluno), mediador (para desencadear discussões sobre soluções de problemas), controlador (para estabelecer condições e prazos para realizar as tarefas) e acima de tudo incentivador (para acompanhar passo a passo a aprendizagem e estimular o aluno), saberes estes que deveriam ser mais privilegiados na formação do professor.”</p>	Tardif (2002)	Necessidade de prática para adquirir experiência e de busca contínua.

Quadro 2 – Campo de Conhecimento – a Matemática

Professora Gama

Campo de conhecimento – a Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Concepções (crenças)	“A matemática é uma parte importante na vida, pois ela está presente no cotidiano de todos, por vezes na forma explícita e por vezes na forma sutil. Ela contribui para o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, criticar, concluir e resolver problemas, além de estimular a criatividade.”		
- Aplicação	“[O aluno] Ele não consegue entender que uma costureira ao cortar uma peça, cria um modelo e resolve o problema de geometria ou então que um médico ao interpretar um eletrocardiograma está usando um modelo matemático, ao dar um diagnóstico ele está utilizando o raciocínio.”		
- O que dizem os alunos	“Para o aluno de quinta série a matemática é considerada importante para o futuro.”		
- Os alunos sobressaem-se em raciocínio, cálculo, etc.			Dificuldades gerais.

Quadro 3 – Ensino de Matemática

Professora Gama

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Metodologias	“Com muitos alunos por turma, poucos recursos (biblioteca e informática fechados) o mais usado é o tradicional (quadro e giz) e algum material impresso para atividades e avaliações. São feitos jogos e quebra-cabeças para fixação de conteúdos, construção do conhecimento e desenvolvimento do raciocínio. São oferecidas também atividades em grupo para interagirem com colegas. Outro recurso usado é o livro didático, textos, letras de músicas e desafios matemáticos.”		
- Gosto pela Matemática	“Apesar de todas as dificuldades [...] tenho esperança e acredito que é possível [...] o sucesso.”		A escolha não foi por opção, mas a permanência sim. Subjetivamente, supõe-se “o gostar”.
- Processos de avaliação	“Tudo deve ser avaliado (conteúdo, habilidades, competências...). Nem todos os alunos aprendem ao mesmo tempo e nem todos assimilavam o conteúdo com a mesma metodologia. Em função disso recorro aos seguintes critérios e modalidades: frequência, comprometimento, participação, realização das atividades, pontualidade na entrega de tarefas, realização de provas, em dupla e individual, tarefas extraclasse, jogos e auto-avaliação. O resultado da avaliação é expresso trimestralmente através de pontos de zero a cem, conforme consta no plano de estudos da escola. Também é oferecida a recuperação paralela.”		
- Carências (dificuldades)	“Com muitos alunos por turma, poucos recursos (biblioteca e informática fechados) [...].” “[...] os alunos não têm interesse e são pouco estimulados pela família para a importância de estudar.” Falta de pré-requisitos dos alunos. “[...] dificuldades e falta de valorização da profissão [...].”		
- Reprovação	“Constatando necessidades, retomo os conteúdos e esclareço dúvidas, pois não considero a reprovação como positiva, mas sim desestimuladoras.”		

Quadro 4 – Aprendizagem Matemática

Professora Gama

Aprendizagem Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Gosto dos alunos	“Para os alunos de quinta série a matemática é considerada importante para o futuro.”		
- Percepção da Matemática	“Para o aluno de quinta série a matemática parece ser algo isolado e distante.” “Eles não conseguem assimilar que ela faz parte do dia a dia.”		
- Dificuldades	“Eles apresentam muitas dificuldades em relacionar, memorizar, interpretar. Tampouco raciocinar e concentrar-se. Além destas dificuldades não possuem o hábito de ler e estudar e são indisciplinados.” “Por apresentarem deficiência na tabuada e na interpretação das questões ocorrem muitas dificuldades na resolução dos problemas e erros nos cálculos.”		

Outras: Categorias emergentes.

Papel da família: os alunos recebem pouco estímulo da família para estudar.

Especialidade das 5^{as} séries:

- muitos alunos por turma;
- poucos recursos didáticos;
- fundamental para a continuidade dos estudos;
- falta de base adequada.

Para continuar atuando:

- participação de todos (membros da escola) para retomar a conscientização e a importância do estudo para ser um bom profissional;
- estar sempre em busca das necessidades e interesses que surgem através de projetos pedagógicos adequados [...] formações continuadas, participação em congressos, oficinas, palestras, além de muita leitura.

Quadro 1 – Formação/Saberes
Professora Sigma

Formação/Saberes	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Motivos da escolha da graduação	“Minha decisão na graduação foi por identificação com a área das exatas”.		
Saberes adquiridos na formação acadêmica (competências, habilidades, hábitos e atitudes)	“Na graduação adquiri conhecimentos, mas poucos me ajudaram no dia a dia da sala de aula, já que são abordados conhecimentos a nível superior.”	Tardif (2002)	
Disciplinas que foram determinantes			
Saberes da experiência: - do estágio	“Meu estágio foi feito em Caxias do Sul, na Escola Cristóvão de Mendonça, com bastante dificuldade, pois a teoria é bem diferente da prática. Havia sido preparada para ser professora de uma turma com todos os alunos no mesmo nível de aprendizagem e com mesma idade cronológica. Percebi que a minha formação era diferente de toda aquela realidade pedagógica. A teoria conhecida estudada, tratada de forma radicional, pouco fundamentava minha prática.”		
- que influenciaram a prática			
- que deveriam ser privilegiados	“Deveriam ser desenvolvidos, em sala de aula, trabalhos que possuam conotações sociais com vistas a propiciar a integração do aluno em sua realidade e, ao mesmo tempo, satisfazer o conteúdo proposto para ser aplicado aos diversos níveis de ensino. O currículo de formação de professores é uma colcha de retalhos confusa. a instrução acadêmica e a prática são desconectadas.”		Conhecimento da realidade, currículo desconectado em seus componentes e entre teoria/prática.

Quadro 2 – O campo de conhecimento – a Matemática

Professora Sigma

O campo do conhecimento – a Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Concepções – crenças	“A Matemática é uma disciplina importante do currículo escolar, porque além dos seus saberes práticos e instrumentais, a ela associam-se aspectos do melhoramento intelectual, como o raciocínio, a lógica, a exatidão e a objetividade.”		Tendência ao formalismo e à instrumentação.
- Aplicação	“Ela é útil para promover a pensamento estruturado e o raciocínio rigoroso. Por outro lado, a sociedade evoluiu exigindo cada vez mais conhecimentos matemáticos a todos os cidadãos. De certa forma todos somos matemáticos e fazemos matemática com regularidade: fazer as contas das compras; escolher itinerários; relacionar conjuntos de bens; inferir e concluir a partir de premissas; etc. E confiamos sempre na exatidão dos nossos raciocínios até prova em contrário.”		Percepção da aplicação do cotidiano à estruturação do raciocínio rigoroso.
- O que dizem os alunos	“Os alunos gostam de ser desafiados [...]”		
- Os alunos sobressaem-se em raciocínio, cálculo...	“[...] desafios [...]”		

Quadro 3 – Ensino de Matemática

Professora Sigma

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
Metodologia	“As aulas, são às vezes práticas às vezes expositivas não gosto de um livro só, gosto de variar os livros que uso, que se eu me prender num livro só eu estou prendendo a criança a pensar também de uma maneira só. Gosto de estar variando gosto de colocar tudo problema em forma de problema para aluno pensar.”		Diversidade carece de uma linha metodológica.
- Fontes	“Com o tempo fui aperfeiçoando minha atuação, buscando meios para vencer os desafios, procurando em meio a conversas com outros educadores saber o que fazer em meio, aquelas situações.”		Diálogo com colegas.
- Gosto pela Matemática	“A quinta série, é um momento muito importante da vida escolar, e um dado significativo é que neste período o aluno tem dificuldade em se adaptar aos novos professores e ambiente físico. Estes dados são aspectos que justificam um trabalho diferenciado com estas turmas.”		Trabalho diferenciado.
- Processos de avaliação	“Diversidade nas formas e instrumentos de avaliação entre elas o enriquecimento das práticas pedagógicas, valorizando-se o trabalho de grupo, a realização de projetos, as atividades exploratórias e de investigação, a resolução de problemas, a discussão e a reflexão crítica. Avaliações em momentos específicos do trabalho com o conteúdo, o que permite ao professor avaliar cada aluno e as estratégias de aprendizagem e, então, reavaliar a eficácia de sua atuação pedagógica. A autoavaliação, por parte dos alunos e do professor, é um procedimento importante, que propicia o desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade do aluno e do próprio professor. A prática de os alunos avaliarem, ou serem convidados pelo professor a fazer apreciações sobre o seu trabalho, constrói laços de confiança muito sólidos. É importante que o professor proponha formas de avaliação que não sejam só escritas, mas que possam expressar por desenhos, recortes músicas, ou outras formas artísticas.”		Avaliação mais flexível em suas formas de operacionalização.

Ensino de Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Carências (dificuldades)	<p>“É possível reorientar o ensino desta disciplina de modo a torná-la uma experiência escolar de sucesso. Isso pressupõe, naturalmente, uma intervenção aos mais diversos níveis, incluindo as práticas pedagógicas, o currículo, o sistema educativo e a própria sociedade em geral promovendo uma visão da Matemática como uma ciência em permanente evolução, que tanto procure responder aos grandes problemas de cada época como é capaz de gerar os seus problemas próprios.”</p> <p>“O docente que atuará com estas turmas, independentemente do tempo de serviço não dá garantias que o profissional possui, é caracterizado por ter boa didática, deve ser atencioso, dinâmico, ter domínio do conteúdo e carisma, uma qualidade importante. Em contrapartida, o professor caracterizado como mal humorado, de mau humor, que é arrogante e autoritário, o que faz com que não fique à vontade para fazer questionamentos, jamais deveria trabalhar com essa série.”</p> <p>“Como exemplo desses problemas, posso citar: dificuldades familiares, sociais e econômicas, mudanças de residência, fracasso escolar familiar (problemas sócio-familiares); classes numerosas, aulas que não proporcionam atendimento especial para os alunos com maior dificuldade, muitos conteúdos e falta de pré-requisitos de séries anteriores (problemas ligados à metodologia escolar); indisciplina, desinteresse, desmotivação, carências afetivas, dificuldades em aprendizagem, auto-estima comprometida.”</p>		Intervenção nos diferentes níveis. Muitas em diferentes esferas.
- Reprovação			Não respondeu.

Quadro 4 – Aprendizagem Matemática

Professora Sigma

Aprendizagem Matemática	Fala da professora	Autor(es)	Observações
- Gosto dos alunos	“Podemos considerar que a aprendizagem da matemática nas escolas é paralela ao desenvolvimento da humanidade. Uma criança aprende a contar com 6 anos e, ao longo de sua adolescência vai aprendendo em pouco tempo aquilo que levou anos a ser inventado. Os alunos gostam de ser desafiados, porém, a precariedade das condições de ensino e os equívocos de determinadas orientações pedagógicas, muitas vezes, tornam o ensino da Matemática algo desinteressante e vago, não despertando nos alunos a importância necessária para o seu aprendizado.”		Pouca valorização e equívocos de orientação.
- Percepção da Matemática	“Vejo como justificativa dos alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não percebem para que serve, nem porque são obrigados a estudá-la.”		Matemática difícil.
- Dificuldades	“Para mim, as causas do insucesso dos alunos são frequentemente a má preparação em anos anteriores, as famílias terem um nível aceitável mas não incentivarem suficientemente os alunos. Os alunos não se esforçam, não prestam atenção nas aulas nem estudam em casa, além de currículos excessivamente longos.”		Falta de base de incentivo das famílias e de interesse do aluno pelo estudo.

Outras: Categorias emergentes.

Importância da família: Apoio familiar – valorização do estudo.

“[...] dificuldades familiares, sociais e econômicas, mudança de residência [...] carências afetivas [...].”

Especialidade da quinta série do Ensino Fundamental:

“Quando o aluno chega na 5ª série do Ensino Fundamental, sente uma enorme diferença, por possuírem um professor para cada disciplina sentem dificuldades no relacionamento entre professores e alunos. Muitas vezes, os alunos se sentem um pouco perdidos, pois os professores não conseguem dar a mesma atenção para todos os alunos, isso pelo fato deles ministrarem aulas em diferentes turmas e diferentes séries, levando-os a se sentirem desmotivados e a deixar de dar importância devida.”

Para continuar atuando em quintas séries:

“[...] ter ao didática, deve ser atencioso, dinâmico, ter domínio do conteúdo e o carisma, um qualidade importante.”

Resumo:

“A matemática escolar é um instrumento de educação, pois quando os alunos têm a oportunidade de freqüentar a sala de aula em que o professor respeita enquanto indivíduos capazes e autônomos podem experimentar o prazer, a satisfação, o gosto bom de estudar para aprender, para descobrir mais, para conhecer. E isso é algo esperado no processo educativo. Quando a sala de aula de matemática passa a ser um lugar em que os alunos podem desfrutar de muitas experiências de conhecimento, podem saborear desafios, aprendem a ter confiança em si como solucionadores de problemas, aprendem a comunicar suas ideias matemáticas, pode-se dizer que a matemática esteve a serviço da educação”.

APÊNDICE E – QUADROS COM AS FALAS CATEGORIZADAS/ENTREVISTAS

Quadro 1 – Concepções (crenças) em relação à Matemática

Professora Alfa

Concepções (crenças)	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Antes da graduação	“[...] embora faça muito tempo que entrei na universidade, penso que o que me trazia naqueles momentos era uma apreensão, que quando a gente sai de uma escola de ensino médio, a gente leva um pouco de medo em relação à matemática especificamente.”		
Durante a graduação	“[...] bom, no momento que a gente vai amadurecendo e vai conhecendo um pouco melhor o método que se faz a aula, como se ensina e como são diversas as maneiras que a gente tem de aprender e quando ela é usada na nossa vida, a gente começa a mudar essa concepção. Então a gente começa a ver que podemos usar no dia a dia, que até então a gente não tinha esse pensamento e a partir daí então, começa a gostar daquilo que se faz e aprender. Quando eu fiz a especialização também foi muito importante, os professores que trabalharam, o modo que eles trouxeram a matemática, as questões práticas que a gente podia aplicar com os alunos foram muito mais intensificadas, e isso ficou muito mais fácil pra ter gosto, eu acho que a gente aprende a ter gosto pela matemática, uma coisa que a gente começa a apreciar.”		
Hoje eu penso...	“[...] eu penso hoje que a matemática na sala de aula está sendo difícil de trabalhar em função da maneira de como os alunos vêm. Eles têm muitas informações e o trabalhar a matemática é mais difícil de como era uma vez porque uma vês a gente não tinha conhecimentos e hoje temos alunos que já vem com uma bagagem muito maior, principalmente por causa da internet e se torna cada vez um desafio novo, de criar algo para que aquilo seja atrativo para que eles tenham vontade de aprender. Porque a informática dá praticamente as informações todas prontas e o trabalhar a matemática é diferente disso né, é mostrar da onde sai, da onde veio, como é que construiu isso, eles não tem. Eles tem muita informação com internet mas eles não tem a aplicabilidade daquilo, então o foco que eu vejo hoje, não só na série que eu trabalho, mas em outras séries, é fazer com que eles usem aquela informação pra aplicar no dia a dia. Hoje eu penso diferente sobre a matemática, com certeza.”		

Quadro 2 – Gosto pela Matemática

Professora Alfa

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
O ensino	<p>“[...] eu gosto muito, mas eu estou muito cansada. Eu amo o que eu faço, eu adoro dar aula, tenho um prazer muito grande em fazer e perceber o crescimento dos alunos, perceber principalmente o mudar, o sentimento de medo, o sentimento que eles trazem de apreensão. O prazer de ver o conhecimento que eles vem tendo, mas ao mesmo tempo eu estou muito desgastada e cansada com esse processo, porque é muito desgastante em função de uma série de fatores que gente enfrenta dentro de uma sala de aula no dia a dia.”</p>		
Em quinta série	<p>“[...] a quinta série [...] eles ao ainda muito crianças e eles tem muito amor, eles são muito carinhosos, eles são alunos bastante afetivos. Então eu acho que essa afetividade dentro da matemática ajuda no aprendizado, porque se a criança consegue que tenha um afeto entre o professor, 50% do conhecimento dela já foi feito, porque se ela tem uma aversão com o professor isso se torna muito mais difícil, porque eles já trazem um pré-conceito da matemática, eles já acham difícil, eles chegam na quinta série apavorados. Então com o tempo eu consigo cativá-los e quando eles saem da quinta, pelo menos eles já estão menos ansiosos e menos propensos a ter medo, eles vão relaxando e aos poucos eles vão começando a ter gosto por aquilo, ter prazer e conseguir aprender, que é o mais importante. Então na quinta série eu vejo eles assim, muito imaturos, com muitas carências [...]”</p>		
Busca mais conhecimento sobre a Matemática e seu ensino	<p>“[...] a gente tem cursos que são apresentados e eu sempre procuro participar, eu gosto muito de ler, eu sempre procuro assuntos que tem a ver com a matemática, qualquer assunto, dependendo da faixa etária que eu to trabalhando, eu uso aquele assunto do momento, por exemplo, tá acontecendo a copa e tu vai trabalhar a questão... não com a quinta série, mas em outras séries que eu trabalho. E cursos que a escola oferece e até mesmo que aparecem, os programas que aparecem que falem sobre isso, informações, revistas, eu gosto muito de ler revistas de escola, e mesmo que não seja de escola, que falem sobre o assunto. Tem que sempre estar informada porque eles estão sempre na frente [...]”</p>		

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Dificuldades referentes ao ensino da Matemática	<p>“[...] a dificuldade que eu vejo na quinta série é devido ao excesso de número de alunos, a gente tem um número de praticamente 40 alunos, diferente de como trabalhar com uma sétima ou oitava. E trabalho com quinta e sexta, e eles vêm com uma transição, e com a sexta série já é diferente embora eu tenha o mesmo número de alunos. A dificuldade não é o número, mas a maturidades que eles vem, então quinta série eu penso que é um série muito de transição e que eles precisariam de um acompanhamento mais pessoal e a gente não consegue fazer, isso é frustração eu tenho porque eu sinto a necessidade de atendê-los melhor individualmente pois tem muitas carências mas a gente não consegue dar conta disso em função da quantidade de alunos e como eles vem imaturos. Cada ano a coisa está ficando mais complicada. Então essa é uma das dificuldades que eu sinto na quinta série.”</p>		
Dificuldades em relação à aprendizagem	<p>“[...] a interpretação [...]. A maior dificuldade que eles apresentam é fazer relação de conteúdos, algum problema mais elaborado eles não conseguem fazer a relação de um conteúdo com outro que tu já ensinou. Eles tem muita dificuldade de fazer. E é muito da geração, eles querem tudo pronto e exato, quando eles são exigidos eles reclamam muito, eles já desistem e dizem que não conseguem entender, não fazem esforço nenhum então tem que se trabalhar muito essa questão de eles voltarem, retomarem, pensarem, lerem, e aí eles voltam diferente. Tem que fazer um esforço, tem que ficar o tempo inteiro em cima deles exigindo, porque se tu dá pronto é mais cômodo. Então é muito mais trabalhoso, é desgastante pra mim a quinta série porque a gente passa o tempo inteiro falando e explicando, exigindo que eles façam.”</p>		
Os alunos de destacam	<p>“[...] no cálculo. O raciocínio é a parte mais difícil que tem, num percentual de quase 40 alunos, uns 5 se sobressaem no raciocínio, na lógica e no desenvolvimento, mas a grande parte fica nesse meio do cálculo.”</p>		
Gosto dos alunos pela Matemática	<p>“[...] uma grande parte sim. E isso eu relaciono sempre, a maioria já vem com algo pré-concebido, tem um percentual que vem com dificuldades e esse percentual já chega na quinta série assustado. Eu levo praticamente um ano pra conseguir trabalhar, e quando eu consigo estabelecer uma relação digamos assim, mais afetuosa com as crianças, eles começam a mudar essa percepção, eu percebo que quando eles fazem a relação de que eles gostam de quem ta trabalhando, eles começam a olhar até a disciplina de um modo diferente, e isso que vai fazer a diferença pra depois. Muitas vezes eu não colho esses frutos numa quinta série. Eu percebo que os da sexta, sétima, oitava e ensino médio, eles retornam e dizem “isso foi porque lá eu tive aquela experiência”, então momentaneamente é frustrante porque a gente não colhe fruto nenhum na quinta série, só mais adiante a gente vai perceber aquilo que aconteceu. Não é algo que vai dar retorno logo e é uma das séries que as pessoas não gostam muito de trabalhar porque é muito trabalhoso, desgastante e exigente.”</p>		

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Influência	<p>“[...] com certeza. Penso que se você consegue fazer isso, eles mudam. A maioria consegue mudar e isso eles verbalizam, isso que eu to colocando são experiências que a gente vai tendo ao longo dos anos por eles mesmos. Tem uma menina que começou comigo na quinta e agora ela está na sexta e ela começou com muitas dificuldades, e hoje na sexta ela está excelente. Então esse conhecimento e mudança que tem, claro que a gente não consegue atingir todos, isso é uma realidade, mas acho que uns 80% a gente consegue fazer uma mudança, daqueles que não tinham gosto e não conseguiam. Pelo menos essa é a ideia né. Sempre ficam uns 10, 20% que não conseguimos atingir.”</p>		
Acrescenta	<p>“[...] eu penso que a educação em si, hoje, todo mundo sabe, não tem o valor que ela deveria ter, o profissional da educação hoje, cada vez mais é tratado como um mero profissional, como qualquer outro e todos se dão o direito de serem professores, sem formação, e isso eu acho que é o que faz com que muitos professores desistam da sala de aula, porque qualquer profissional de qualquer área, deliberadamente, nas universidades principalmente a gente sabe que ta todo mundo dando aula, então acho que se perdeu muito da profissão de professor, e eu acho que deveria ter uma valorização maior porque os bons profissionais estão indo e a geração que eu vejo hoje entrando no mercado de trabalho não tem a determinação que nós tínhamos antigamente, eu falo isso porque onde eu trabalho nós temos muitos jovens que entram e eles não tem a determinação, eles não estão muito preocupados com tudo que a gente fazia, se dá não dá. se passou, passou... é um grupo de jovens eu vem, não sei de que modo isso vai terminar. Então isso é uma preocupação. É uma geração bem complicada, os alunos já não vem com tanta vontade, quem vai trabalhar com eles vem com menos, então que tipo de profissionais irão ser formados nas escolas e nas universidades. Que tipo de profissional, eu me questiono, daqui a pouco serão os nossos médicos, nossos advogados, nossos administradores, que consciência eles tem, não só na matemática mas de um modo geral, com sensibilidade, com ecologia, com meio ambiente, sociedade, cidadania, é muito individualismo, cada um pensa no seu, e se esquece que uma escola e uma sociedade é uma coletividade, e a partir do momento que um setor dela não trabalha direito, todos serão afetados. É uma preocupação grande em relação a essa questão.”</p> <p>“E o que faltaria então? Penso que uma base diferente, leitura e interpretação, e base que eu digo é assim: somar, dividir, subtrair, dividir. Quin ta série tem muita dificuldade em divisão e tabuada, então quando tu vai trabalhar a questão dos problemas, “esbarra” no básico, então eu acho que deveria ser trabalhado muito com leitura e interpretação e operações básicas. Quando eles chegam na quinta que eles tem que lidar com uma matemática muito mais complexa, eles não tem a base, a dificuldade vai se avolumando e quando chega numa oitava, é complicado.”</p>		

Quadro 1 – Concepções (crenças) em relação à Matemática

Professora Beta

Concepções (crenças)	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Antes da graduação	<p>“Quando eu cheguei na universidade eu cheguei bem vazia da matemática, porque eu não tinha nem toda a matemática básica, sendo que eu fiz o magistério, e no magistério, no meu tempo, não tem matemática, porque o magistério na época preparava para a profissão, era profissionalizante apenas, então tinha bem o básico do básico, daí eu fiz um cursinho pra poder passar no vestibular e foi ali que eu entrei na faculdade, então eu tinha o gosto, eu sempre tive muita habilidade na matemática, eu sempre digo que quem fez isso comigo foi o meu avô. Quando eu era bem novinha, e não só eu, meus irmãos e meus primos, ele ensinava a gente a jogar escova, um jogo de baralho, pra ele ter parceria e companhia. A escova é um jogo de soma de 15, então a gente conseguiu um cálculo mental muito rápido, então isso fez com que... todos nós temos essa característica de gostar de matemática, de ter um cálculo rápido. E quando eu cheguei na universidade, eu sofri muito nos primeiros tempos, e essa prática, a vivência, a questão de quando eu fiz a plena, de poder participar dos laboratórios, tanto na Unisinos como a de Passo Fundo, eu tive as professoras Elza e Júlia que ofereceram as didáticas na minha plena, e foram pessoas que acrescentaram muito pra mim, eu já tava atuando e eu aprendi muito com essas pessoas e essas vivências fizeram com que eu gostasse ainda mais e mudasse até a minha prática.”</p>		
Durante a graduação	<p>“Acho que com essas vivências. Essas práticas, essas oportunidades de poder conhecer uma matemática diferente.”</p>		
Hoje eu penso...	<p>“Com certeza, quando a gente começa a vida profissional a gente tá com aquela matemática teórica, é um professor tradicional e o livro didático é o recurso principal que se tem né. No momento que tu tem um estudo consolidado, que tu conhece e sabe o que tu tá fazendo, e tu tem prática – o professor tem que ter a prática – ele tem que ter vivenciado a prática aí tu consegue fazer as relações e melhorando as condições da tua aula, tua preparação e trabalho.”</p>		

Quadro 2 – Gosto pela Matemática

Professora Beta

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
O ensino/ aprendizagem	“[...] gosto muito, sempre gostei de Matemática e de ensinar [...].” “[...] na quinta série porque ela é significativa como aprendizagem básica para o aluno [...] onde o aluno está no período operatório concreto de aprendizagem e que necessitam de aulas diversificadas, práticas e dinâmicas [...].”		
Busca conhecimento sobre a Matemática e seu ensino em	“Participei de muitas formações, cursos, seminários e sempre estudei muito para não ficar desatualizada quanto às novidades e mudanças.”		
Dificuldades referentes ao ensino da Matemática	“[...] sequelas nas aprendizagens, com insuficiência de conhecimentos, que não vivenciaram práticas e conseqüentemente não fazem relações, e estas dificuldades tornam o trabalho bastante difícil e cansativo. Percebo também que as crianças estão estudando cada dia menos e muitas vezes não realizam as tarefas de reforço da aula, fazendo com que a aprendizagem torne-se mais demorada e precária.”		
Dificuldades em relação à aprendizagem Matemática	“[...] dificuldades próprias da passagem da 4ª para a 5ª série, a não realização das tarefas por parte de alguns alunos e a complexidade da vida atualmente.”		
Os alunos de destacam no	“Raciocínio.”		
Influência	“Certamente, por tudo que eu coloquei credito, pois vejo na expressão dos alunos que eles gostam e esta influência vejo nas manifestações dos alunos.”		

Quadro 1 – Concepções (crenças) em relação à Matemática

Professora Delta

Concepções (crenças)	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Antes da graduação	“Eu pensava que na verdade a matemática se tornava complicada em termos de fórmulas, mas ao mesmo tempo, quando voltada à vivência se tornava também fácil de compreender. Eu tinha essa concepção. Ela era ao mesmo tempo compreensível mas também complicada (complexa).”		
Durante a graduação	“Foi mudando com o passar do tempo, com as matérias.” “[...] a fórmula da báskara, que é uma coisa bem matemática em termos de fórmula, então eu vi, com o passar da disciplina, que ela é baseada num acontecimento, ela pode ser vista no dia a dia também. Então eu vi que tudo que a gente usa na matemática pode ser vista no dia a dia, através de fórmulas, que não é só cálculo em si.” “Ela foi bem complexa mesmo, ela se aprofundou, e ao mesmo tempo que se aprofunda, se torna bastante complexa, e ao mesmo tempo difícil.”		
Hoje penso...	“Acho que eu só aprofundei mais o que eu já tinha ideia antes. Então o que eu achei complicado foi mostrado em termos de matéria mesmo, e eu fui vendo aquela parte do dia a dia. Mas ela é bem complexa mesmo e tornando-se difícil ao mesmo tempo, através das fórmulas.” “Na matemática, o que se inter-relaciona com o dia a dia se torna mais fácil de entender. Até nos alunos a gente percebe isso. O que não se relaciona muito com o dia a dia, que é uma fórmula só, não tem muito a ver com a nossa prática, ela se torna difícil, os alunos não entendem da onde vem e não conseguem compreender facilmente. Se eles observam eu alguma coisa tem utilidade prática, eles compreendem bem mais. Agora, se é só uma matéria lá, que não tem muita ligação, eles acham muito difícil. Até a compreensão e até conseguir desenvolver ela, é bem mais complicado.”		

Quadro 2 – Gosto pela Matemática

Professora Delta

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
O ensino	“Eu adoro porque é uma coisa que vem lá do início, desde pequena eu sempre gostei de rabiscar, de riscar. Eu tinha minhas tias que eras profes, então tudo que sobrava elas traziam pra gente, pra mim, meus irmãos, meus primos, pra brincar. Então eu era a professora deles. Ganhei um quadro das minhas tias também, daí era uma festa. E veio desde lá então, a vontade de ser professora. E cada vez mais.”		
Em quinta série	“E depois numa quinta série, justamente, eu tinha uma profe de matemática que eu adorava muito, o jeito de explicar e cativar os alunos, aquela parte do ouvir o aluno, cativou muito. Então o interesse pela matemática partiu desde aí.”		
Busca mais conhecimento	“Em cursos, seminários que aparece no decorrer do ano, com ideias de colegas, profes né, e livros. Sugestões de livros, computador, joguinhos, partindo disso.”		
Dificuldades referentes ao ensino da Matemática	“Em questão do aluno, há um desinteresse na matemática, acho que eles tiveram um trauma desde o início, então eles vêm a matemática assim “não gosto, não vou aprender”, então fica bem complicado a gente tentar ensinar e ver a matemática, por desinteresse deles desde o início, e a vontade, às vezes é por questão familiar também. Ta acontecendo alguma coisa na família então eles vem desmotivados, eles não querem aprender, eles relatam isso. Até conseguir, é bem trabalhoso.” “Também uma parte por não ter uma base, então de uma série a outra eles foram passados assim, só a matemática apresentou dificuldades. Então a gente até comenta, vamos dar uma chance pra ver se na próxima série eles conseguem recuperar, aí eles já vêm fracos de uma outra série anterior e também por parte da família. Acho que as duas coisas atrapalham no ensino.”		
Dificuldades referentes à aprendizagem	“Interpretação, nos cálculos também pela questão da tabuada, muitos não sabem ainda a tabuada, na interpretação de questões, eles se perdem no enunciado, no que fazer, mas tudo isso em questão de desinteresse também. Porque eu observo uns que vão muito bem, que fazem tudo na aula. Aqueles que se desligam, não fazem, teimam, na hora de uma avaliação não sabem o que fazer porque não prestaram atenção, não perguntaram, pela desmotivação, por não saber talvez a tabuada, pela interpretação, tudo isso junta.”		
Os alunos se sobressaem	“Em jogos eles se destacam, no interesse da parte prática e em desafios também. Como na quinta tem desafios matemáticos com problemas de mercado, coisas assim, eles sabem porque eles vivenciam isso junto com os pais, então a parte de desafios é o que eles mais sabem, digamos assim, porque eles vão no mercado com o pai, eles compram bala e tal, então eles fazem isso mentalmente.”		

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Influência no gosto dos alunos pela Matemática	“Acho que sim, uma boa parte. Eu vejo assim, quando eu entro em sala de aula alguns alunos já cercam e começam a comentar coisas do dia a dia deles, é uma certa afetividade que cativa eles e faz com que eles vão bem na matemática, mesmo aqueles que tem dificuldade, eu vejo pelo modo que a gente conversa, eles capricham, querem que eu veja o caderno, é uma forma cativante.”		

Quadro 1 – Concepções (crenças) em relação à Matemática

Professora Gama

Concepções (crenças)	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Antes da graduação	<p>“[...] eu sempre gostei de matemática. [...] assim desde a 8ª série, 7ª série, a gente começa a perceber [...].”</p> <p>“[...] eu estava na 8ª série, eu lembro que os colegas não estavam indo bem, aí a professora colocou dois pontos além, em vez de dez doze, e eu lembro que tinha tirado doze e os meus colegas me pediram “me dá os teus pontos”, eu sempre gostei de matemática.”</p>		Motivação
Durante a graduação	<p>“Foi a Matemática dura [...] a graduação exige esforço por parte dos alunos e a Matemática amplia esta demanda. Dessa forma, eu acredito que no começo era muito “dura” com os alunos; [...].”</p>		
Hoje eu penso...	<p>“Olha, eu acho que é a ciência que move o mundo. Eu acho que tudo, a matemática está em tudo, em maior ou menor grau, mas eu acho que uma pessoa que não sabe matemática, ela não vive o mundo como ele deveria ser, porque tu precisa, a matemática não é só o fato de fazer contas, é todo o raciocínio. Uma pessoa que tem um pouco de conhecimento matemático, tu vê que ela reage diferente nas situações que aparecem. Uma pessoa quando não tem conhecimento matemático ela fica limitada para fazer qualquer coisa”.</p>		

Quadro 2 – Gosto pela Matemática

Professora Gama

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Gosto em ensinar Matemática	“Sim, eu acho que é uma matéria bem importante e desafiadora pros alunos, e quem gosta de matemática é natural às vezes assim, se a pessoa gosta de gente, gosta de matemática, acho que acaba sendo professora de matemática. Gosta de crianças, é que assim, a gente tem aquela coisa, alguém não entendeu alguma coisa [...] tu queres que as pessoas consigam entender.”		Gosta de Matemática e de estar com crianças (MATTOS, 1973).
Em quintas séries	“Eu gosto, porque eles assim, vamos dizer, eles estão descobrindo a matemática agora.” “[...] então na 5ª série tu abres o mundo da matemática pra eles, e além do que tu vai trabalhar conceitos que são base depois que eles vão aprofundar então é um série importante também.”		É um momento básico no ensino/aprendizagem da matemática.
Influência na aprendizagem dos alunos	“Eu tenho a maioria dos alunos que passaram por mim [...] eles gostam de matemática, porque eu acho que a 5ª série faz eles gostarem ou não da matemática. Muitos alunos chegam da 4ª série às vezes não gostando de matemática e aos poucos a gente consegue transformar, claro que tem outros que talvez tu não consiga, mas não são muitos não, a maioria gosta de matemática e leva isso pra vida, eu acho importante.”		A quinta série (em geral) é definidora do gosto pela matemática.
Dificuldades	“[...] às vezes a matemática fica um pouco abstrata demais para os alunos em si, a gente também, o professor, por mais que tente, às vezes ele não consegue aproximar todos os conteúdos, relacioná-los com a vida dos alunos, às vezes a gente não tem o conhecimento.” “[...] mesmo sem o conhecimento, claro que a gente sempre tenta. [...] às vezes a gente não consegue fazer com que todos aprendam ao mesmo tempo, porque a gente nota que os alunos, eles tem ritmos muito diferentes, tu estás dando um conteúdo, num primeiro momento, cinco alunos entendem completamente, daí tu vai fazendo mais fixação dez, só que às vezes tu tem três ou quatro que tu não consegue atingir, eles precisariam de muito mais tempo para ver aquele conteúdo, e a gente tem programa pra seguir, um conteúdo [...] tem conteúdo que tu volta depois de um bom tempo e o aluno consegue pegar, mas não são todos [...] por mais que tu varie [...] é difícil atingir a todos.”		A natureza da disciplina, falta de conhecimento, ritmo de aprendizagem, o não atingir a todos, programa, número de alunos, dispersão e lacuna em leitura, interpretação e raciocínio lógico elementar.
Dificuldades no ensino	“Esse ano a gente tem turmas boas, de 29 a 30 alunos, [...] se é um número maior é mais difícil.” “[...] os alunos estão um pouco dispersos hoje com o mundo com tudo, [...] às vezes tem outras limitações, tem outras atividades [...]”		

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Dificuldades na aprendizagem	“[...] os alunos tem dificuldade pra ouvir, eles estão mais agitados por tudo, por internet, televisão, estão na era digital, fazem mil coisas ao mesmo tempo, falta tranquilidade [...] aquela calma de fazer a interiorização das questões, pra interpretá-las [...] querer analisar o enunciado, ler e interpretar. Nas quintas séries falta raciocínio lógico elementar.”		
Ações para saná-las	“[...] muitas vezes eu trabalho bastante com exemplo prático, eu tento levar material concreto pra sala de aula, não são todos os conteúdos, mas grandes coisas eu pego alguma coisa que tem na sala, levo material, porque como eu disse, eles têm ainda não dá pra dizer de 4ª pra 5ª, na 5ª começa ali a gente vê ali essa abstração, claro que começa, então tu tem que fazer bastante ligação ainda com a 4ª, em termos práticos, construir assim da prática, que a prática ajuda eles a enxergar certas coisas que eles não têm.		Atividades práticas, uso de material concreto.

Quadro 1 – Concepções (crenças) em relação à Matemática

Professora Iota

Concepções (crenças)	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Antes da graduação	<p>“Eu sempre achei que a Matemática é uma ciência que te ajuda em todas as situações, não somente no conhecimento de saber calcular, mas até na tua vida prática, no teu dia a dia. Às vezes tu te defronta com algum problema, e não sei, me dá a impressão que tu ta mais centrada, que consegue raciocinar melhor, vê os caminhos que tu pode resolver tal situação, e não enxergar só uma coisa, só um caminho, que tu pode resolver às vezes uma coisa com vários caminhos, não precisa ser necessariamente sempre o mesmo e só um. E também, eu fui visualizar no curso que tinham atividades que não precisavam fazer sempre do mesmo jeito, tinham outros jeitos para chegar ao mesmo resultado, e eram coerentes.”</p>		
Durante a graduação	<p>“Eu acredito que na minha vida particular eu tive alguns problemas e eu acho que eu consegui resolver com mais tranquilidade, e no meu trabalho também, eu conseguia ver várias... pra resolver alguma situação mesmo, ou com disciplina, ou com algum cálculo, que eu não precisava ficar apavorada ou entrar em pânico porque eu conseguia resolver se eu mantivesse a calma e seguisse alguns passos.”</p>		
Hoje eu penso...	<p>“Sim... algumas situações eu achava que podia encontrar a solução de outra forma e eu não consegui ver e ainda tenho dificuldade, mas aquilo que eu achava que eu podia usar e enxergar e aplicar, eu conseguia visualizar, mas tem situações que realmente até hoje eu me pergunto “como é que eu vou fazer para resolver? Pra que eu vou usar isso aqui?”, no meu dia a dia por exemplo, eu não consigo visualizar imediatamente o uso dessa matemática em algumas situações, que se tornam mais abstratas, difíceis de conseguir visualizar no dia a dia”.</p> <p>“Talvez, em algumas coisas sim.”</p> <p>“Às vezes eu achava que eu podia conseguir algum resultado com essa prática da Matemática e não é fácil. Então, tem coisas que eu não consigo visualizar. É difícil.”</p> <p>“No início do meu trabalho eu cometi algumas “bobagens”, às vezes tu acha que ta explicando e ensinando de um jeito certo, e com o passar do tempo tu vê que tu pode ensinar de uma forma mais fácil, mais simples. Mas isso eu fui aprendendo no dia a dia, que aí tu pode mostrar através de situações mais práticas, por exemplo, sair no pátio, onde eles podem confeccionar um material, que é melhor pra eles aprenderem, do que só na teoria.”</p>		

Quadro 2 – Gosto pela Matemática

Professora Iota

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
O ensino	<p>“Gosto. Isso é uma coisa que eu sempre tive esperança, eu já tentei trabalhar em outros locais mas não era aquilo. Então eu sempre digo pra mim, embora todos os problemas que eu encontro, que são até normais em qualquer profissão, mas pra mim eu me realizo com o professora. E de matemática também. Já tentei lecionar outras disciplinas que as escolas me pediam, por exemplo, Ensino Religioso, apesar que eu até gostei. Já tive que lecionar Educação Artística e Ciências. Ciências é até mais fácil para trabalhar porque é mais fácil de visualizar, mas eu me identifico mais com a Matemática.”</p>		
Em quinta série	<p>Pra mim foi bem difícil quando eu tive que assumir a quinta série. Eu sempre preferi trabalhar com os maiores – 7ª e 8ª. Então quando eu tive que trabalhar com quinta série foi um “baque”. Os primeiros anos foram muito difíceis até porque eu não tenho muito jeito para lidar com os pequenos. Eles vem da quarta série só com um profe e eles tem vícios, assim, eles vem e perguntam se pode usar uma caneta, quantas linhas... e no início eu ficava meio irritada com isso, eu não admitia, eu achava que eles deviam saber tudo, e não é assim. E com o tempo eu fui aprendendo, e hoje eu gosto, já sei como lidar com isso e até eles são bem carinhosos, eles vem e contam tudo. Tu pode ser até mais rígida, mas no fundo eles vêm, eles entendem.</p>		
Busca mais conhecimento sobre a Matemática e seu ensino	<p>“Em custos que às vezes a escola promove, palestras, oficinas que eu faço aqui na UCS, que eles sempre ofereceram, na própria SMED através do Município, é sempre oferecido durante o ano cursos de atualização e eu participo. E algumas leituras também, mas mais em oficinas e cursos.”</p> <p>“Isso sim, com colegas aqui dessa escola e da outra também. A gente troca até atividades, se uma faz a gente se passa e comenta maneiras de como trabalhar certo conteúdo.”</p> <p>“Eu sinto a necessidade porque eu acho que o que eu sei que dá certo eu devo compartilhar com as minhas colegas, então eu acho que é uma forma de troca que eu aprende, que se eu seguro o conhecimento só pra mim não vai resolver nada, então se eu troco com os colegas eu acho que eu to crescendo, to aprendendo e to tentando aplicar, e vai dar certo.”</p>		

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Dificuldades referentes ao ensino da Matemática	<p>“Na maneira de como eu vou trabalhar com eles ou [...].”</p> <p>“Se eu sinto dificuldade, é isso?”</p> <p>“Talvez por eles não perceberem de imediato algumas aplicações fica difícil. Tu quer tentar mostrar e eles não entendem. Eles acham que a matemática eles tem que saber só por saber, não que eles tenham que aplicar no trabalho deles, na profissão que eles vão escolher, então tem essa dificuldade. Às vezes até eles mesmo questionam “pra que estudar isso na matemática? Onde é que eu vou usar?” então tu tem que mostrar pra eles que não é diretamente no teu trabalho, mas em algum momento vai ser útil. Então tem um pouco de dificuldade, sim.”</p>		
Dificuldades referentes à aprendizagem Matemática	<p>“Da quinta série o que eu mais sinto, agora, é a tabuada. Tu manda eles escreverem a tabuada, eles fazem e acertam, eles sabem ali, nesse momento. Mas quando vai aparecer num cálculo, eles tem dificuldade. Eles não conseguem fazer aí, só aquela decoreba que eu acho que eles aprendem na quarta série, eu ainda não consegui entender... porque na hora de usar nas atividades eles se atrapalham, lêem não sabem. E outra coisa que eu sinto é que eles tem dificuldade de se concentrar. Aí tu dá um exercício, se tu fica vários dias com a mesma atividade, até sai... tu muda a ordem do exercício eles já não sabem o que tem que fazer. Aí tu tem que ler com eles, palavra por palavra, explicar e aí eles vão conseguir fazer. Eles não conseguem entender o que eles tem que fazer, depois que tu dá umas dicas até alguns conseguem, porque senão é bem difícil.”</p> <p>“Estaria então talvez na interpretação [...].”</p> <p>“É, eu acredito, porque eles não tem o hábito de ler, eles lêem mas eles não entendem. Daí eu digo, vocês lêem mas vocês tem que entender... porque depois que tu lê com eles, várias vezes, daí vai... então eles tem dificuldade de interpretação em qualquer item que tu coloque por mais simples que seja. E quando é um desafio é mais complicado ainda porque eles se perdem daí, lá pela metade [...].”</p>		
Os alunos de destacam no	“A Matemática do cotidiano.”	Carraher et al. (2003)	

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Gosto dos alunos pela Matemática	<p>“No geral eu acredito que não. A maioria tem aula de matemática porque eles tem que ter mas eles não gostam, é bem complicado.”</p> <p>“Porque eles dizem que é difícil, daí eu tento mostrar que é mais fácil que o português, porque no momento que tu entendeu uma atividade, o que muda são os valores, os valores, porque depois um vez que tu aprendeu, a maneira de fazer é sempre aquela. E eles acham difícil porque tem que pensar, e eles querem fazer as coisas tudo rápido e ver o resultado imediato, e às vezes na matemática não é assim, pra chegar no resultado tu tem que pensar, tu tem que usar o raciocínio e ver por que. Então eles dizem “ah profe, mas tu entendeu o que eu quis dizer”. Mas não é assim, e eles não gostam.”</p> <p>“E tu achas que a grande maioria não gosta, tem alguns que gostam?”</p> <p>“Tem alguns, e às vezes eu fico até surpresa, “como eles conseguem?”, porque a realidade deles é uma coisa bem diferente da nossa, e tem alguns que tem um raciocínio bem rápido, eles conseguem. Esses dias mesmo, conversando com uma turma eles disseram que agora eles estão gostando e começando a entender. Agora teria que começar com todo o conteúdo... talvez pela troca da quarta pra quinta, eu não entendo direito, porque agora eles estariam bons pra eu começar a dar aula, como se fosse o primeiro dia. Até talvez por eles começarem a entender a maneira de como eu cobro as coisas, porque eu sou exigente e eu acho que tem que ter... matemática tu não pode dar uma aula muito à vontade porque daí eles tomam conta e tu não faz nada.”</p> <p>“Talvez porque eles tenham formado base [...].”</p> <p>“É, pode ser.”</p> <p>“Tu disseste que eles tinham a tabuada memorizada, talvez eles tenham conseguido formar uma base maior.”</p>		

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Influência	<p>“É [...] daí eles dizem “aí professora mas agora é melhor, ta mais fácil”, no entanto a matéria está mais complicada.”</p> <p>“Eu acredito que um pouco sim, porque eu procuro mostrar a matemática não como um “bicho” que espanta, que é difícil... mas sempre procuro estimular e mostrar as coisas mais práticas, e dar exemplos, até mesmo de quando eu estudava, eu também tinha séries que eu sentia mais dificuldade na matemática, e eu acho que através dos meus exemplos eles vêem que não é aquilo tão difícil. Porque eu também, por exemplo, na seta série eu quase reprovei, eu não entendia nada de sinais, e aí quando eu fui estudar, que a minha mãe me colocou nas férias, por um mês com um professor só estudando matemática eu fui entender o porque do “-”, “+”, e aí que eu comecei a gostar de matemática, porque até então eu também era como os meus alunos, então eu sempre dou exemplos que eu também não gostava, e hoje eu sou professora e eu gosto do que eu faço e eu digo até que é mais fácil do que português, então acho que muitas coisas eles vão aprendendo com o que eu digo, eu tento mostrar, e realmente não é tão difícil assim. E eu digo também que até hoje tem coisas em matemática que eu tenho mais dificuldade, que eu não sei tudo, mas quando acontece eu preciso ir atrás, procurar, estudar, que a gente nunca vai saber tudo, que o conhecimento é tão amplo e ta sempre evoluindo... aí eu digo, “vocês adoram tecnologia, celular e tal... o que tem é matemática por trás”, não é assim que surge do nada, alguém tem que ta estudando pra descobrir e criar as coisas e vocês daqui uns anos vão ter que ser capazes pra descobrir mais coisas ainda, e é através do estudo e a matemática vi estar aí, mais ainda.”</p>		

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Acrescenta	<p>“Eu acho que a gente ta aprendendo todos os dias e eu gostei de fazer essa entrevista e quando a senhora pediu a narrativa, eu fiz um releitura de tudo, porque a gente acaba esquecendo né, e depois que eu fiz eu disse “eu nem acredito que eu escrevi isso, porque foi a minha vida né, e eu mudei muito de quando eu comecei a trabalhar porque as coisas vão mudando, e eu aprendi um monte e aprendo todos os dias e eu gosto do que eu faço, eu sempre procuro fazer uma avaliação, eu acho que eu sempre tenho que melhorar e eu procuro dar o melhor de mim para eles, e até hoje às vezes eu me encontro com ex-alunos e eu fico bem feliz que eles também seguiram a matemática, aí eu digo “alguma coisa eu deixei de bom”, e até esses de agora eu tenho esperança que vão criar o gosto e vão estudar e se realizar também como pessoas, embora seja bem difícil eu acho que a gente não pode perder as esperanças senão a gente nem estaria aqui, e eu acho que através de trabalhos como o da senhora, a gente vai repensando as maneiras de como a gente da aula, sempre tem algo a mais que a gente vai aprender e vai aplicar depois no dia a dia para a nossa sala de aula.”</p> <p>“Quantos alunos tu tens nas tuas turmas em média?”</p> <p>“Em média são 30 alunos, só tem uma que tem 23 porque tem aluno de inclusão, senão as outras são 28, 30 alunos, é bastante. Eu vejo nessa turma que tem menos, eu consigo fazer um trabalho diferente, mesmo que tenha esse especial, eu consigo atender bem melhor os alunos.”</p> <p>“E nessa turma com o aluno especial, tens alguma monitoria?”</p> <p>“Não, a supervisão orienta um pouco a gente através de leituras. No início eu senti bastante dificuldade em como trabalhar, depois tu vai pegando o jeito e vai fazendo né.”</p> <p>“Em alguma oportunidade vocês tiveram informação sobre a inclusão, digamos, de acordo com a especificidade desses alunos?”</p> <p>“Aqui não. Apenas no início do ano é colocado quais são as dificuldades dessa criança e então tu vai ter que ir atrás e colocando, trocando ideias com as colegas e com a direção, que a gente não tem outro assessoramento. Aqui na escola a gente não tem isso.”</p>		

Quadro 1 – Concepções (crenças) em relação à Matemática
 Professora Sigma

Concepções (crenças)	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Antes da graduação	“Como ciência exata, achava que era tudo certinho, mas muitas vezes a gente vê que não precisa ser necessariamente exato, que a gente pode jogar de forma que os resultados não sejam totalmente previsíveis, que pode ter um “joguinho de cintura”, digamos assim. Então é aquela coisa estagnada né.”		Achava que tudo era “certinho e exato”.
Durante a graduação	“Ela deu uma abertura maior em termos de visão, não é aquela visão centralizada, “é isso, é aquilo” e pronto, ela deu uma amplitude pra matemática, nas áreas onde pode ser plicado, esse tipo de coisa.”		Amplitude e aplicação.
Hoje eu penso...	“Com certeza. As dificuldades hoje são muitas em ensinar matemática. É muito difícil e frustrante. Sobre a matemática em si, eu tenho paixão pela matemática, eu sou apaixonada! Então essa paixão eu passo pro meu aluno muitas vezes, eu consigo fazer isso. Mas existe o que vai e o que não vai, é complicado!”		Percebe as dificuldades, mas gosta da Matemática.

Quadro 2 – Gosto pela Matemática

Professora Sigma

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
O ensino	“Eu sempre fui uma pessoa objetiva, então mais voltada pra essa área de exatidão, digamos assim, então essa coisa me atrai na matemática, ou ta certo ou ta errado. Só que em relação às quintas séries, é um problema sério, eles vem cada vez menos cobrados em termos de operações... naquela coisa toda, então eles vem muito defasados [...]”		Objetividade e exatidão.
Em quinta série	“Gosto. Mas [...] são turmas que precisam de carinho, tu precisa conquistar eles, tu conquistando eles, tu consegue qualquer coisa, e são alunos que eles vem como crianças e eles saem da quinta série já num ritmo para a sexta série em diante. Então é um trabalho gratificante em termos disso, tu ver que o teu aluno no final da quinta série preparado pra uma sexta, o que não acontece quando ele chega para a quinta. E até com alguns pais eu falo, ele ainda não se deu conta que ele ta na quinta, mas vai ter o momento dele. E realmente. Nessa época eles começam a se dar conta e eles entram num ritmo diferente.”		Relacionamento afetivo.
Busca mais conhecimento sobre a Matemática e seu ensino	“A Secretaria de Educação oferece muitos cursos, eu fiz um há dois anos atrás de 100 horas e ano passado eu comecei a fazer o Gestar, que ele é todo aplicado à sala de aula. É um programa muito bom que eles têm lá. E claro, computador, internet, a gente sempre busca alguma coisa.”		
Dificuldades referentes ao ensino da Matemática	“O aluno ta muito solto, ninguém cobra nada dele, ele não quer saber de nada, os meios de comunicação, internet, talvez levam ele para um lado que não seja o ideal, então assim não interessa a eles muito [...] que a gente faz aqui na escola.”		
Dificuldades em relação à aprendizagem Matemática	“Cada ano piora. Como eu te digo, oitava série -9 e -11 é -2, então... Da onde vem isso? Eu não culpo ninguém, entende, mas a coisa eu acho que vem sendo menos cobrada, a gente sente ano a ano que o aluno vem cada vez com mais dificuldades e lacunas, bastante lacunas.”		
Os alunos de destacam no	“Eles tem uma visão de que a matemática é aquilo, que vou decorar aquele cálculo que vai resolver qualquer problema, e isso não existe. Eu sempre digo pra eles, cada um é um. E a interpretação é TERRÍVEL. Eles não sabem interpretar. Interpretação é um dos problemas que a gente sente.”		

Gosto pela Matemática	Falas do professor	Autor(es)	Observações
Gosto dos alunos pela Matemática	<p>“Uma das perguntas que faço na primeira semana de aula, geralmente é quem gosta ou não da matemática. E geralmente eles levantam a mão porque não gostam, mas no decorrer do ano, com essa conquista, que acho que é o maior trabalho do professor de matemática, é a conquista do aluno, não é passar a mão no aluno. Então no decorrer muitos passam a gostar da matemática.”</p>		
Influência	<p>“Sim, posso ser meio convencida, mas eu consigo. Com alguns alunos eu consigo em função da minha pessoa.”</p> <p>“Sim, por exemplo, esse ano, eu resolvi fazer tipo um pomar na escola, com a quinta série, objetivando as formas geométricas, porque eles tinham que, além de plantar, construir um canteiro em forma geométrica, medindo, então essa introdução da geometria é importante, eles estão adorando! Agora eles já querem plantar temperinhos, então eles vão circular com pedras para definir a forma geométrica, eles pesquisaram quais as formas que existiam, o número de lados, perímetro... então a introdução à geometria foi essa.”</p>		
Acrescenta	<p>“A minha preocupação em relação à matemática é justamente o que eu tinha falado, que são as dificuldades que a gente sente no aluno, e assim, pensando em formas e trabalhar diferente, tipo esses canteiros, mas mesmo assim eu não vejo muita luz no fim do túnel, eu acho que ta bastante complicado. Eu trabalho no ensino médio, é a mesma coisa, então as dificuldades não estão sendo sanadas. Agora, da onde vem isso, por que disso, é o que eu me questiono. E a forma de cobrança dos professores também muda muito né, e mesmo de professor pra professor existe diferença na cobrança.”</p>		

APÊNDICE F – SÍNTESE DAS ENTREVISTAS COM AS PROFESSORAS

Questão Professora	1) Quando chegaste à universidade, trazias algumas concepções, crenças, sobre o que era a Matemática? Se pudesse resumir, o que dirias?	2) Em que medida a universidade mudou ou consolidou o que pensavas sobre a matemática? Podes exemplificar?	3) E hoje, pensas diferente do que pensavas sobre a Matemática e seu ensino? Por quê?
Sigma	Como ciência exata, tudo certinho, coisa estagnada.	Abertura maior, amplitude para aplicação da matemática.	Hoje tenho paixão pela matemática, sempre fui objetiva, voltada à exatidão.
Delta	Complicada em termos de fórmulas e voltada à vivência fácil de compreender.	Foi mudando com o passar do tempo, com as matérias, vi que tudo que a gente usa na matemática pode ser vista no dia a dia, não é só fórmulas, não é só cálculo. Mas ao mesmo tempo é complexa...	Acho que só aprofundi mais a ideia que eu tinha antes, complexa e difícil, menos a parte do dia a dia...
Gama	Uma área que sempre gostei, me interessei...	Instigante, problematizadora e extremamente complexa...	Considero que é a ciência que move o mundo, uma pessoa que tem conhecimento matemático reage diferente nas situações que aparecem...
Alfa	A gente leva um pouco de medo em relação à matemática especificamente.	... vai amadurecendo e vai conhecendo melhor o método, maneiras de aprender, o quanto é usada na nossa vida, começa mudar a concepção.	Hoje é difícil trabalhar a matemática, mostrar de onde sai, de onde veio, como se construiu isso, fazer com que usem a informação no dia a dia. Mudei.
Iota	Sempre achei que a Matemática é uma ciência que te ajuda em todas as situações, não somente para calcular, mas até na tua vida prática, no teu dia a dia.	... com disciplina, ou com algum cálculo, que eu não precisava ficar apavorada ou entrar em pânico porque eu conseguia resolver se eu mantivesse a calma e seguisse alguns passos.	Nem sempre consigo visualizar como usar e aplicar em algumas situações mais abstratas, por isso até hoje reflito e me questiono: "como é que vou fazer para resolver? Para que vou usar isso aqui?".
Beta	Era vazia de matemática, mas sempre tive muita habilidade na matemática, eu tinha gosto...	Tive a oportunidade de poder conhecer uma matemática diferente, práticas em laboratórios, didática e vivências que fizeram com que eu gostasse ainda mais e mudasse até a minha prática.	A gente começa a vida profissional com a matemática teórica, professor tradicional e livro didático, mas no momento que se tem conhecimento e prática vivenciada, se consegue fazer relações e melhorar as condições da aula, a preparação própria e o trabalho.