



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

SÉRGIO CARRAZEDO DANTAS

UMA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO PARA UMA
DISCIPLINA DE FILOSOFIA DA MATEMÁTICA NA
FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE
MATEMÁTICA

Londrina

2007

SÉRGIO CARRAZEDO DANTAS

UMA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO PARA UMA
DISCIPLINA DE FILOSOFIA DA MATEMÁTICA NA
FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE
MATEMÁTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino

Londrina

2007

**Catálogo na publicação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina.**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

D192p Dantas, Sérgio Carrazedo.

Uma produção de significado para uma disciplina de filosofia da matemática na formação inicial do professor de matemática / Sérgio Carrazedo Dantas. – Londrina, 2007.
136f. : il.

Orientador: Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2007.

Bibliografia: f. 88-89.

1. Educação matemática – Teses. 2. Matemática – Filosofia – Teses. 3. Matemática – Formação de professores – Teses. I. Cyrino, Márcia Cristina de Costa Trindade. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 51:37.02

SÉRGIO CARRAZEDO DANTAS

**UMA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO PARA UMA
DISCIPLINA DE FILOSOFIA DA MATEMÁTICA NA
FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE
MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de mestre.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a Dr Antonio Vicente Marafioti Garnica
Universidade Estadual Paulista - Bauru

Prof^a Dr^a Regina Luzia de Corio Buriasco
Universidade Estadual de Londrina

Prof^a Dr^a Márcia Cristina de Costa
Trindade Cyrino
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, ____ de _____ de 2007

A todos aqueles que entendem que o conhecimento pode torná-los pessoas melhores.

AGRADECIMENTOS

A Professora Doutora Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino, companheira persistente em todas as etapas desse trabalho.

A minha esposa e meus filhos que compreenderam os momentos que precisei estar ausente.

Aos integrantes da banca examinadora pelas contribuições valiosas para o encaminhamento e conclusão deste trabalho.

Aos professores e amigos do programa de Pós-Graduação, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

Aos profissionais entrevistados, pela concessão de informações valiosas para a realização deste estudo.

A CAPES pela bolsa concedida para que eu pudesse ter dedicação integral a esse trabalho e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina.

“Uma mente que se abre a uma nova
experiência jamais voltará a ser do
mesmo tamanho”

Albert Einsten

DANTAS, Sérgio Carrazedo Dantas. Uma produção de significado para uma disciplina de Filosofia da Matemática na formação inicial do professor de Matemática. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO

Este trabalho de investigação teve como objetivo constituir uma disciplina de Filosofia da Matemática a partir da nossa produção de significados para a mesma, considerando as ações enunciativas de alunos egressos de um curso de Licenciatura em Matemática e da então professora de Filosofia da Matemática desses ex-alunos, bem como nossas leituras e reflexões. A análise dos resíduos dessas ações enunciativas foi baseada na perspectiva de linguagem e comunicação apresentada no Modelo Teórico dos Campos Semânticos de Lins, partindo de uma leitura positiva dos mesmos. A investigação permitiu que constituíssemos uma disciplina de Filosofia da Matemática tomando por base um perfil de licenciando descrito por Souza et al (1991 e 1995), em termos de liberdade de escolha de conteúdos e de metodologias, competência matemático-pedagógica para o exercício dessa liberdade, e compromisso político. Na nossa produção de significado para uma disciplina de Filosofia da Matemática consideramos que na mesma devem oportunizadas atividades e discussões que tematizem os fundamentos filosóficos da Matemática; o cultivo da capacidade de reflexão filosófica sobre o conhecimento, sobre o conhecimento matemático e sobre a Matemática; a promoção de uma visão holística da Matemática e sua integração a conhecimentos de outras áreas e disciplinas.

Palavras-chave: Educação Matemática, Formação de Professores, Filosofia da Matemática, Produção de Significados.

DANTAS, Sérgio Carrazedo Dantas. Uma produção de significado para uma disciplina de Filosofia da Matemática na Formação inicial do professor de Matemática. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina.

ABSTRACT

The present work of investigation had objective to build a discipline of Philosophy of Mathematics by means of our production of meanings for it, considering the graduate students enunciations of a course of Mathematics Teacher Education, the enunciations of professor of Philosophy of Mathematics their, and our reading and reflections. The research nature is qualitative. We realized a semi-structure interview, recorded in audio and after wrote out, to obtain our data. The data analyze was based on language and communication perspective showed at Theoretical Model of Semantic Fields of Lins and based on positive reading. The investigation allowed we built a Philosophy of Mathematic discipline by means of a student in-service profile describe in terms of freedom of choice of contents and methodologies, competence mathematical-pedagogical to exercise this freedom and politic engagement for not accept the Mathematics teaching failure.

Keywords: Mathematics Education; Teacher Education; Philosophy of Mathematics; production of meanings.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	16
1.1 Formação inicial de professores de Matemática	16
1.2 Filosofia da Matemática, a Matemática e a formação de professores	22
1.3 Filosofia da Educação Matemática	27
2 LINGUAGEM, COMUNICAÇÃO E O MODELO TEÓRICO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS.....	29
3 PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA PESQUISA	40
3.1 Delimitação da área de pesquisa e sua natureza	40
3.2 Delimitação do grupo estudado	42
3.3 Procedimentos para obtenção das informações.....	43
3.4 Enfoque de análise	44
4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DEPOIMENTOS	47
4.1 Descrição de Gabriel e Análise de seu depoimento	47
4.1.1 Descrição particular.....	47
4.1.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Gabriel	49
4.2 Descrição de Patrícia e Análise de seu depoimento.....	55
4.2.1 Descrição particular.....	55
4.2.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Patrícia	56
4.3 Descrição de Alex e Análise de seu depoimento	59
4.3.1 Descrição particular.....	59
4.3.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Alex.....	61
4.4 Descrição de Marcos e Análise de seu depoimento	63
4.4.1 Descrição particular.....	63
4.4.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Marcos.....	65

4.5 Descrição de Sofia e Análise de seu depoimento.....	68
4.5.1 Descrição particular.....	68
4.5.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Sofia	69
5 CONSTITUIÇÃO DE UMA DISCIPLINA DE FILOSOFIA DA MATEMÁTICA.....	73
5.1 Enunciações do pesquisador sobre uma disciplina de Filosofia da Matemática	73
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS.....	88
APÊNDICES.....	90
ANEXOS	133

INTRODUÇÃO

A formação de professores e, em particular, de professores de Matemática vem despertando a atenção de estudiosos, formadores, futuros professores, gestores de políticas públicas e representantes de secretarias de educação. Esse fenômeno é refletido por meio de trabalhos de pesquisa nessa área e de ações de formação continuada. Tais pesquisas, bem como as ações governamentais, abrangem a formação do professor em distintas etapas: formação inicial, formação continuada ou formação em serviço. Dentro de cada uma dessas etapas de formação, podemos distinguir focos de investigação de algumas dessas pesquisas: saberes profissionais, desenvolvimento profissional, culturas profissionais e organizacionais, formação de professores para as séries iniciais, dentre outros. É possível perceber múltiplas dimensões em que a formação do professor pode ser enfocada e a necessidade de que essas pesquisas sejam aprofundadas, para que possam gerar conhecimentos nessa área que subsidiem a implementação de políticas públicas para atender a demanda atual da educação.

Com o objetivo de contribuir com as pesquisas concernentes à formação de professores de Matemática, este trabalho tem como foco investigar uma disciplina de Filosofia da Matemática.

Nossa proposta inicial de investigação consistia em analisar a participação da disciplina de Filosofia da Matemática na formação inicial de professores de Matemática. A partir dessa proposta estabelecemos a seguinte pergunta de investigação: “Qual é a importância da disciplina de Filosofia da Matemática para a formação do professor segundo a ótica de alunos egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina – UEL

e do professor responsável por essa disciplina a esses alunos?”. Após coleta, transcrição, e um ensaio de categorização dos depoimentos compusemos um texto que entediamos apontar alguns indicativos da importância da Filosofia da Matemática para formação inicial de professores de Matemática. No entanto, durante nosso processo de qualificação, a banca examinadora considerou que as informações fornecidas pelos depoimentos não davam conta de responder nossa pergunta de investigação e ainda, que aqueles discursos, emanavam de uma situação muito particular diante de um quadro geral da disciplina em outras instituições.

Ainda no processo de qualificação a banca examinadora sugeriu dois caminhos a serem seguidos. Na primeira sugestão nos orientou a ampliar o número de depoentes. Isso significava que deveríamos entrevistar ex-professores da disciplina e o então colegiado do curso de Licenciatura em Matemática responsável pela configuração da disciplina de nosso interesse e, conseqüentemente, refazer a análise das entrevistas. A segunda sugestão consistiu em uma mudança de foco na pesquisa, ou seja, baseado nas idéias de linguagem e comunicação presentes no Modelo Teórico dos Campos Semânticos e por meio de um processo de leitura positiva, buscássemos compreender a disciplina de Filosofia de Matemática constituída a partir da fala de cada um de nossos depoentes para, em seguida, constituir, segundo nossa produção de significado, uma disciplina de Filosofia da Matemática.

Por conseguinte, nossa pergunta de investigação passou a ser “Quais as características de uma disciplina de Filosofia da Matemática constituída, segundo nossa produção de significado, a partir das ações enunciativas de alunos egressos do curso de Matemática e da professora de Filosofia da Matemática

desses alunos?”.

Sintetizando, por meio de nosso trabalho de investigação pretendemos constituir uma disciplina de Filosofia da Matemática a partir da nossa produção de significados para a mesma, considerando as ações enunciativas de alunos egressos de um curso de Licenciatura em Matemática e da então professora de Filosofia da Matemática desses ex-alunos.

Por meio de entrevistas com esses alunos egressos procuramos identificar na disciplina de Filosofia da Matemática, constituída a partir de suas falas, os seguintes elementos: conteúdos abordados, atividades e metodologias adotadas, reflexões sobre a Matemática. Buscamos identificar também as expectativas e frustrações que esses alunos mantinham diante da disciplina que cursaram e as sugestões que possivelmente poderiam formular para uma melhor adequação à formação do professor de Matemática.

Na entrevista com a então professora desses alunos egressos, buscamos compreender sua concepção sobre a formação de professores de Matemática, o papel da Filosofia da Matemática nessa formação, as escolhas de conteúdo e de metodologia que utilizou durante o período que ministrou essa disciplina.

Para análise das falas dos depoentes, consideramos o Modelo Teórico dos Campos Semânticos (MTCS) de Lins. A partir desta análise, de nossas leituras, reflexões e investigações sobre a Filosofia da Matemática constituímos e apresentamos uma disciplina de Filosofia da Matemática.

O trabalho escrito, em sua versão final, tem a seguinte estrutura: no primeiro capítulo remetemos a problemática ao contexto em que está situada, ou

seja, ao campo de formação inicial de professores de Matemática. Por conseguinte, apresentamos a base teórica que acreditamos estar mais próxima do que defendemos para esta etapa de formação, e discutimos a Filosofia da Matemática como área de conhecimento e sua importância na formação de professores de Matemática.

No segundo capítulo, discutimos questões referentes à linguagem. Nesse capítulo apresentamos a concepção tradicional de linguagem e a forma como ela explica o processo comunicativo para, em seguida, contrastar com a perspectiva de linguagem e comunicação apresentada no Modelo Teórico dos Campos Semânticos de Lins, que serão adotadas por nós como pressuposto teórico e metodológico nesse trabalho de pesquisa.

No terceiro capítulo, apresentamos os caminhos e métodos utilizados em nossa pesquisa. Abordamos inicialmente o foco de nossa investigação e sua natureza caracterizando-a como uma pesquisa de cunho qualitativo. Por último, delimitamos o grupo estudado, os procedimentos para obtenção das informações e o enfoque da análise das entrevistas.

A análise das entrevistas é contemplada no capítulo quatro. Inicialmente apresentamos uma descrição particular de cada depoente e, em seguida, relatamos nossa produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de suas enunciações. Na primeira parte, buscamos informar o leitor sobre características pessoais e profissionais de nossos depoentes e na segunda destacamos, a partir do resíduo de suas enunciações, os elementos que entendemos relevantes para responder nossa pergunta de investigação.

No quinto capítulo, apresentamos uma disciplina de Filosofia da

Matemática constituída a partir da nossa produção de significados para os resíduos de enunciações de nossos depoentes.

As conclusões a que chegamos, e que são apresentadas no último capítulo, são resultantes de nossas produções de significados para as leituras, reflexões, discussões, experiências que vivemos em torno da disciplina de Filosofia da Matemática em todo nosso processo de formação.

1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste capítulo apresentamos algumas reflexões sobre a formação inicial de professores de Matemática assumindo algumas perspectivas apontadas por Souza et al (1991) diante do contexto atual. Em seguida, discutimos a Filosofia da Matemática como área de conhecimento e sua importância na formação de professores de Matemática.

1.1 Formação inicial de professores de Matemática

Os últimos anos têm sido marcados por discussões e produções científicas, na área de Educação Matemática, sobre a formação de professores de Matemática. Os esforços nessa área visam investigar se a formação de professores atende as necessidades educacionais de nosso momento histórico e produzir reflexões em torno dos conhecimentos que são necessários para o futuro professor exercer sua atividade profissional.

Os cursos de Licenciatura em Matemática, no Brasil, estão passando por um processo de implementação de seus novos Projetos Políticos Pedagógicos, estruturados a partir das orientações presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, indicadas pelo Conselho Nacional de Educação, em fevereiro de 2002, por meio das Resoluções CNE/CP01 e CP02 .

Algumas questões recorrentes emergem nesse contexto, quais sejam:

Qual deve ser a formação matemática do professor de Matemática?

Quais conhecimentos devem ser apropriados pelo futuro professor durante seu processo de formação?

Que disciplinas, ou atividades, são importantes na formação do professor dessa área?

Entendemos que tais questões foram e são objeto de reflexão de vários investigadores. Souza et al (1991) apresentaram, muito tempo antes das Resoluções citadas anteriormente, algumas perspectivas para a formação inicial de professores de Matemática que consideramos que devem ser retomadas.

Segundo esses autores é necessário pensar a formação inicial do professor a partir de um perfil de licenciando descrito em termos de

[...] liberdade de escolha metodológica, competência matemático-pedagógica para o exercício dessa liberdade e compromisso político de inconformismo com o quadro geral de fracasso do ensino da Matemática (SOUZA et al, 1995, p. 8).

Partindo da noção de que o licenciando é um agente social que vai exercer a profissão de professor, Souza et al (1991) consideram que no seu processo de formação devem ser propiciados momentos nos quais os mesmos possam desenvolver “liberdade” para que possam, com responsabilidade e independência, escolher conteúdos a serem trabalhados com seus alunos, bem como, as estratégias metodológicas empregadas.

Essa liberdade, por assim dizer, não é adquirida gratuitamente, é preciso que o futuro professor

[...] tenha desenvolvido uma concepção sobre as idéias que embasam o conteúdo matemático a ser ensinado, como uma compreensão do ser humano a quem ele irá ensinar tal conteúdo (SOUZA, 1991, p. 90).

Além do conhecimento dos fundamentos do conteúdo a ser ensinado e do ser humano, o futuro professor, para exercer essa liberdade, necessitará de competência. Essa competência, referida por Souza et al (1991), não se restringe ao domínio do conteúdo matemático a ser ensinado. Abrange também o domínio dos “modos de pensar próprio da criação e do desenvolvimento da Matemática” (p. 91). Mais especificamente, a competência é entendida em duas perspectivas: domínios de fundamentos e competência política.

A primeira se traduz em

[...] domínio de fundamentos que sustenta a escolha de conteúdos matemáticos a serem trabalhados e da metodologia pela qual tais conteúdos serão trabalhados, incluindo necessariamente o domínio dos instrumentos que permitem desenvolver o pretendido com eficácia (SOUZA et al, 1991, p. 91).

Quanto à competência política Souza et al (1991) sustentam que o futuro professor deve desenvolver conhecimentos sobre o contexto de trabalho, para que ao fazer suas escolhas tenha possibilidade e flexibilidade para saber até que ponto

[...] pode desviar as condições de sua sala de aula do tradicional, do esperado ou do determinado pela direção, pelas normas e pelas leis da instituição (p. 91).

Por último, mas não menos importante, o compromisso político é entendido como

[...] inconformismo com o quadro geral de fracasso do ensino da Matemática em suas múltiplas dimensões. É um compromisso de ação e de transformação; portanto, político. Garante que o licenciado não perderá as oportunidades que se apresentarem de modificar o quadro geral de fracasso. É preciso, para tanto, que tenha desenvolvido conhecimento sobre a situação das escolas em que será profissional, tanto as da rede particular como as da pública,

tanto as das classes dominantes quanto as periféricas (SOUZA, 1991, p. 92).

Acreditamos que para atender as necessidades atuais de formação de professores de Matemática é preciso um modelo de formação no qual os futuros professores possam exercer sua profissão de modo a:

- reconstruir constantemente as condições de trabalho escolar e constituir-se como agente de mudança;
- fazer face a públicos muito heterogêneos, trabalhando com as diferenças sem transformá-las constantemente em desigualdades;
- compreender a heterogeneidade crescente de aquisições escolares, neutralizando as causas dos insucessos;
- reconstruir seus saberes, comunicar-se, raciocinar, comparar, cooperar, transformar e decidir;
- refletir sobre suas práticas e participar da gestão e organização do sistema educativo (CYRINO, 2006, p. 84).

Segundo Souza et al (1991), na Licenciatura em Matemática as características de liberdade, competência e compromisso devem ser articuladas de modo que as disciplinas tenham funções específicas, mas não estanques, no processo de formação. As disciplinas de “conteúdo matemático” devem objetivar a construção da estrutura cognitiva, por meio da fusão dos domínios do discreto numérico (domínio da contagem) e do domínio do contínuo geométrico (domínio da medida).

Souza et al (1991) ressaltam que devem ser empregadas metodologias variadas ao serem ministradas disciplinas de conteúdo matemático, com o objetivo de que o futuro professor

[...] experimente e saiba que a construção de sua estrutura cognitiva pode ser feita também por outras metodologias associadas a outros valores [...] A experiência de outras metodologias em disciplinas de conteúdo é a condição de possibilidade da futura liberdade metodológica (escolha, aperfeiçoamento e criação) do licenciando (p. 93).

Nessa perspectiva, Souza et al (1991) entendem que a Licenciatura em Matemática deve

1. levar o aluno a construir sua estrutura cognitiva no domínio da Matemática para sintetizar os domínios contínuo geométrico e discreto numérico numa unidade conceptual única;
2. usar essa estrutura cognitiva na análise multiperspectival do objeto de ensino do 1 e 2 graus¹ (p. 93).

Dentro dessa estrutura, segundo Souza et al (1991), cabe as disciplinas de cunho pedagógico

[...] efetivar um pensar sobre a educação do ser humano dentro e fora da realidade escolar. Para tanto, é fundamental instrumentar o futuro professor para pensar sobre o humano imerso nas relações sócio-político-cultural-históricas presentes no ato de educar (p. 96).

Essas delimitações não significam que Souza et al (1991) defendem que cada conjunto de disciplinas é encarregado de desenvolver certas competências no futuro professor.

Não é só do domínio da Matemática que a estrutura cognitiva do aluno tem de ser construída. Ao contrário do que ocorre no plano institucional, do ponto de vista da psicologia genética não há separação clara, por exemplo, entre Matemática e Física, nem mesmo entre Matemática e língua materna. Embora não esteja bem determinada, a aderência da Matemática na estrutura cognitiva não pode ser ignorada. Algumas das disciplinas não matemáticas também terão caráter formador dessa estrutura cognitiva [...] (p. 95).

Segundo Souza et al (1991), as disciplinas de conteúdos históricos e filosóficos, em particular das de conteúdo filosófico, podem ampliar discussões a respeito da Matemática e sobre a natureza de seus objetos. Segundo esses autores

essas discussões são fundamentais na formação de professores de Matemática, pois possibilitam

[...] auto-compreensão da matemática e são necessárias para a definição de propostas curriculares, por determinar escolhas de conteúdos, atitudes de ensino, expectativas de aprendizagem. Indicadores de avaliação (p. 27).

Acreditamos que é preciso, nos cursos de Licenciatura em Matemática, buscar momentos nos quais os futuros professores possam constituir seus conhecimentos de modo plasmado e articulado por ações que permitam entender e refletir sobre o modo como a Matemática foi produzida e constituída ao longo da história da humanidade, sobre o papel dos fundamentos matemáticos no desenvolvimento de sua estrutura cognitiva, sobre a relevância de conhecimentos psicopedagógicos e metodológicos em sua atuação e emancipação profissional.

Não se trata simplesmente de uma reestruturação da grade curricular, tampouco de alterar a metodologia utilizada pelos professores que trabalham na formação, com uma perspectiva de “ensinar melhor”, porque isso implicaria uma outra discussão: “Melhor para quem?”. Trata-se de rever a concepção de formação de professores e, então, a sua prática pedagógica (CYRINO, 2006, p. 84).

Diante da necessidade das reflexões filosóficas apontadas anteriormente, nos propomos, nessa atividade de investigação, discutir como a Filosofia da Matemática e sua relação com a Matemática vêm sendo entendidas para que possamos pensar no papel que uma disciplina de Filosofia da Matemática desempenha na formação do professor de Matemática. Ocupamos-nos ainda em delimitar a área de Filosofia da Educação Matemática pelo motivo de a mesma configurar na fala de alguns de nossos depoentes.

¹ Corresponde respectivamente aos atuais Ensino Fundamental e Ensino Médio.

1.2 Filosofia da Matemática, a Matemática e a formação de professores

Ao longo da História da Matemática muitas perguntas sobre a Matemática e sobre o conhecimento matemático foram sendo colocadas e impulsionaram alguns de seus atores na busca de respostas de ordem filosófica (MIGUEL, 2004). Tais perguntas contribuíram para a constituição de um campo de conhecimento e de investigação que passou a se preocupar não em produzir Matemática, mas em

[...] entender seu significado no mundo, no mundo da ciência, o sentido que faz para o homem, de uma perspectiva antropológica e psicológica, a lógica da construção de seu conhecimento, os modos de expressão pelos quais aparece ou materializa-se, cultural e historicamente, a realidade dos seus objetos, a gênese do seu conhecimento” (BICUDO, 1999, p. 26).

Esse campo de conhecimento e de investigação é conhecido como Filosofia da Matemática.

De acordo com Bicudo (1999) as perguntas da Filosofia da Matemática focalizam especificamente a Matemática e seus objetos. Tais perguntas, derivadas da Filosofia (O que existe? - O que é o conhecimento? - O que vale?), são exploradas na Filosofia da Matemática na seguinte perspectiva:

- Qual é a “realidade” dos objetos matemáticos?
- Como são conhecidos os objetos matemáticos e quais os critérios que sustentam a veracidade das afirmações matemáticas?
- Os objetos e as leis matemáticas são inventados (construídos) ou descobertos?

Para Silva (1999) os filósofos da Matemática, ao longo da história, não apresentam opiniões convergentes sobre a função da Filosofia da Matemática. Enquanto alguns filósofos defendem que a Filosofia da Matemática cabe submeter à Matemática ao crivo de uma razão filosófica que lhe transcende firmando-a em seus fundamentos corretos, outros defendem que sua função consiste de um exercício de reflexão voltado para a Matemática tal como esta nos é dada, em que o papel da Filosofia da Matemática corresponde a apontar a correta compreensão da Matemática (SILVA, 1999).

Essas duas visões sobre essa área do conhecimento, no curso da história, delimitaram dois períodos distintos e duas formas de lidar com Filosofia da Matemática, quais sejam: a Filosofia da Matemática que emergiu a partir do século XIX marcada por três escolas tradicionais – Logicismo, Intuicionismo e Formalismo – que buscava por em fundamentos seguros uma ciência que parecia ameaçada e a Filosofia da Matemática atual cuja preocupação limita-se a uma descrição filosófica crítica da Matemática.

O primeiro período foi impulsionado pela chamada crise de fundamentos da Matemática, ou seja, pela descoberta de paradoxos na teoria dos conjuntos e também pela consciência de que poderiam existir paradoxos semelhantes em outros ramos da Matemática Clássica. Tal evento criou oportunidades para que os matemáticos do século XIX pudessem, com o concurso da Filosofia, tematizar a sua ciência (SILVA, 1999).

O Logicismo, o Intuicionismo e Formalismo foram as principais escolas filosóficas surgidas no século XIX e foram responsáveis pelas discussões filosóficas sobre os fundamentos da Matemática desse primeiro período que destacamos.

A primeira [Logicismo], em que se destacam Frege e Russell, notabiliza-se pela tentativa de esvaziar a matemática, ou pelo menos parte dela, de conteúdo próprio, reduzindo-a à lógica e portanto à teoria das formas vazias do pensamento correto. A segunda [Intuicionismo], em que se destaca a figura um tanto quixotesca de Brouwer, o grande adversário de Hilbert, caracteriza-se por uma crítica visceral da matemática tradicional, dita agora “clássica” por oposição à nova matemática que nasce das experiências mentais essencialmente incomunicáveis de uma consciência viva inserida no tempo, e da lógica como um cânone de princípios formais a priori [...]. A terceira [Formalismo], cuja figura de proa foi Hilbert, propõe-se a esvaziar o discurso matemático, ou partes substanciais dele, de qualquer referência, significado ou verdade, reduzindo-o a um discurso vazio em que “não sabemos do que estamos falando nem se aquilo que falamos é verdade” (SILVA, 1999, p. 48).

Essas escolas filosóficas, empenhadas na mesma tarefa, embora com muitos pontos divergentes, mantinham a crença comum de que “*os enunciados matemáticos não são aptos à confirmação, ou falsificação, empírica*” (Silva, 1999, p.48). Um segundo ponto comum diz respeito ao fato de uma asserção matemática, desde que aceita, não ser sujeita a revisões. Elas compartilharam ainda certa incompatibilidade com as idéias que os matemáticos tinham de sua ciência e fracassaram no objetivo de trazerem a Matemática para fundamentos seguros. No entanto, as suas contribuições para o desenvolvimento da Matemática como da Lógica foram notórias durante seus percursos.

Após esse período de preocupações com fundamentos seguros para a Matemática, a Filosofia da Matemática passa a

[...] questionar a atividade matemática e o seu produto como dados, e não como problemas que lhe caberia equacionar e resolver. Em outras palavras, a filosofia da matemática hoje pergunta-se “o que é isto, a matemática?”, não “como deveria ser isto, a matemática?”. Sua tarefa tornou-se descritiva, com tudo o que uma descrição filosófica comporta de crítica, antes que normativa (SILVA, 1999, p. 50).

A consequência disso é que novas questões e enfoques

apareceram e passaram a fazer parte da reflexão filosófica sobre a Matemática. Nessa nova tarefa, os filósofos da Matemática, não ignoram a história da Matemática em suas reflexões filosóficas. Tal fenômeno acontece por conta de a Matemática ser-nos

[...] dada precisamente estendida ao longo de sua história, e não concentrada toda no momento presente. Se a matemática está constantemente reinterpretando-se, esta tarefa de reinterpretação é um fato filosoficamente relevante, precisamente porque reescrever a matemática passada em termos de matemática presente é uma atividade matemática [...] Caso escolha olhar apenas para a matemática em seu estágio atual, o filósofo da matemática estará escolhendo uma perspectiva parcial, quando não falsificadora, da atividade matemática (SILVA, 1999, p. 51).

Essa valorização da história na reflexão filosófica sobre a Matemática pode ser entendida ainda como uma reação à visão formalista da Matemática, que tende a encará-la de forma vazia, destituída de significados e como um conhecimento privilegiado com relação às outras áreas do conhecimento humano.

Tais reflexões sobre a filosofia da matemática plasmadas a história da matemática têm imprimido uma tendência de considerar a Matemática

[...] como um conhecimento empírico, tornando-a tão falível e aberta à revisão quanto este. O apriorismo e o caráter de necessidade do conhecimento matemático estão sendo duramente contestados nas modernas filosofias da matemática [...] Se as escolas tradicionais não reconheciam praticamente nenhum tribunal a que estivesse sujeita a matemática fora dela mesma ou da crítica filosófica, hoje há filósofos que acreditam que a matemática deve submeter-se a quase os mesmos critérios de excelência, quando não de verdade, a que estão sujeitas as ciências naturais, a saber, a utilidade prática e teórica ou até a adequação à evidência empírica ou quase empírica (SILVA, 1999, p. 54-55).

Souza et al (1991) defendem que

[...] a visão histórica do licenciando sobre os conteúdos do 1º e 2º graus deve-se completar com a história recente da Matemática, a aritmetização da Análise e o problema da consistência, o intuicionismo, logicismo e o formalismo de Hilbert-Bourbaki. Devem ser abordadas as principais posições da Filosofia na Educação, na Educação Matemática e na Matemática. (p. 97).

Acreditamos que para um indivíduo se constituir como professor de Matemática é preciso que tenha clareza sobre as diferentes concepções filosóficas sobre a Matemática, seus objetos de estudo e sobre o conhecimento matemático. Segundo Silva (1999),

[...] não há prática ou teoria pedagógica que não seja, de modo consciente ou não, influenciada, quando não determinada, por uma concepção filosófica sobre a natureza da matemática. O educador precisa necessariamente responder às questões filosóficas fundamentais sobre o estatuto do objeto matemático, sobre a natureza da verdade matemática, sobre o caráter do método matemático, sobre a finalidade da matemática, sobre o estatuto do conhecimento matemático (p. 57).

Silva (1999) defende que só há duas escolhas quanto ao posicionamento do professor diante de suas concepções sobre os fundamentos filosóficos da Matemática. Responder a questões sobre o estatuto da Matemática de modo *“ingênuo, incorporando de modo acrítico, assistemático e fragmentários pontos de vista ou meros preconceitos que lhe cruzem o caminho”* (p. 57). Ou, responder tais questões por meio de uma reflexão filosófica.

Meneghetti (2003) considera que há uma influência mútua entre a forma de se conceber o saber matemático e a forma de ensiná-lo, desse modo, discute a existência de múltiplas relações entre os campos Filosofia da Matemática e Filosofia da Educação Matemática. Mas do que trata a Filosofia da Educação Matemática?

1.3 Filosofia da Educação Matemática

O campo Filosofia da Educação Matemática é recente. Tal área, segundo Bicudo (1999) começa a ser delineada a partir da tese de doutorado de Eric Blaire, defendida no Instituto de Educação de Londres em 1981 sob o título “Philosophy of Mathematics Education”. Segundo Bicudo (1999), Blaire defendeu, entre outros pontos, em sua tese, que a Filosofia da Educação Matemática surge a partir da junção da Filosofia da Matemática com a Filosofia da Educação. O que já não é defendido por trabalhos mais recentes.

Segundo Bicudo (1999) a Filosofia da Educação da Matemática herda da Filosofia as características do pensar analítico, sistemático e universal. Da Filosofia da Educação,

[...] toma as análises e reflexões sobre educação, ensino, aprendizagem, escolarização, avaliação, políticas públicas da educação, os procedimentos assumidos para trabalhar esses temas, para mencionar alguns, e os olha da perspectiva daquele que está preocupado com a educação do outro (aluno ou estudante, no caso da escola) e, em particular, com o significado que a matemática, por meio do seu ensino e da aprendizagem, assume (p. 30).

A partir daí, constitui-se como um campo autônomo que se ocupa com um pensar abrangente sobre os temas envolvidos no campo da Educação Matemática. A Filosofia da Educação Matemática tem por objetivo conhecer, criticar, delinear e buscar a identidade da Educação Matemática (Bicudo, 1999). Nesse entorno podemos relacionar algumas de suas questões fundamentais.

- O que é a Matemática como disciplina escolar e fenômeno cultural social?
- Como objetos ontológicos e metodológicos, tais como certeza, verdade e prova, da filosofia da matemática podem ser tornar objetos pedagógicos?

- Como se vê a matemática como fenômeno lingüístico? (BICUDO & GARNICA, 2001, p. 40)

Ainda de acordo com Bicudo (1999) os fenômenos listados a seguir são focos de análise da Filosofia da Educação Matemática.

- Concepção de Educação e de Educação Matemática.
- Concepção de realidade e de conhecimento.
- Concepção de realidade dos objetos matemáticos.
- Postura e diretrizes didático-pedagógicas do trabalho do professor de matemática.

Mais precisamente, na Filosofia da Educação Matemática há preocupação com análise das ações educacionais que dizem respeito ao ensino e a aprendizagem da Matemática nos diferentes contextos que ocorrem (BICUDO, 1999).

O delineamento da Filosofia da Matemática, bem como da Filosofia da Educação Matemática que nos ocupamos até aqui é entendido por nós como necessário, uma vez que nos serão úteis na compreensão das ações enunciativas de nossos depoentes como para a constituição da disciplina de Filosofia da Matemática que acreditamos ser fundamental na formação inicial de futuros professor de Matemática.

2 LINGUAGEM, COMUNICAÇÃO E O MODELO TEÓRICO DOS CAMPOS

SEMÂNTICOS

No primeiro capítulo de sua obra Política, Aristóteles faz a afirmação a seguir.

Somente o homem, entre todos os animais, possui o dom da palavra; a voz indica a dor e o prazer, e por essa razão é que ela foi outorgada aos demais animais. Eles chegam a sentir sensações de dor e prazer, e fazerem-se entender entre si. A palavra, contudo, tem a finalidade de fazer entender o que é útil ou prejudicial, e, conseqüentemente, o que é justo e o injusto. O que especificamente, diferencia o homem é que ele sabe distinguir o bem e o mal, o justo do que não é, e assim todos os sentimentos dessa ordem cuja comunicação forma exatamente a família do Estado (ARISTÓTELES, entre 384 e 322 a.C., p. 13).

Ao afirmar que o homem é o único ser dotado de linguagem, Aristóteles atribui à mesma dois aspectos: a diferenciação do ser humano dos demais animais e a responsabilidade de permitir ao ser humano a vida social e política (CHAUI, 2005).

Não somente na obra de Aristóteles, mas nas obras de outros filósofos como Platão, Rousseau, Wittgenstein, Hjelmslev, para citar alguns, são discutidos aspectos relacionados à origem, às causas e aos efeitos da linguagem na vida do ser humano, discussões essas que levaram lingüistas do século XIX a explicar a origem da linguagem e das línguas por meio das seguintes formulações.

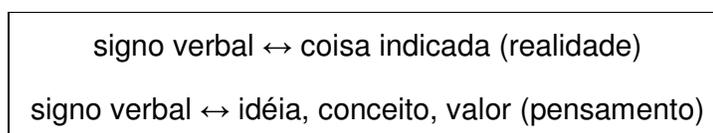
- A linguagem é composta por duas dimensões: a língua e a fala ou palavra. A língua é entendida como uma estrutura que existe com suas regras e seus objetivos próprios e a palavra corresponde ao uso individual da língua;

- Em uma língua se diferenciam signo, significado e significante; em que

[...] o signo é o elemento verbal material da língua e o significante é uma cadeia ou um grupo organizado de signos (palavras, frases, orações, proposições, enunciados) que permitem a expressão dos significados e garantem a comunicação; o significado são os conceitos ou sentidos imateriais (CHAUÍ, 2005, p. 154).

- A relação dos significantes e significados com as coisas consiste em um convenção, ou seja, as palavras para designar os objetos, as idéias, os sentidos são escolhidas arbitrariamente pelos membros de uma sociedade.
- A língua é entendida como um conjunto de regras que permitem produzir informação e comunicação. A comunicação efetivamente acontece quando é obedecido o seguinte processo: a mensagem (fala ou palavra) é codificada corretamente pelo emissor, transmitida corretamente e decodificada corretamente pelo receptor (CHAUÍ, 2005).

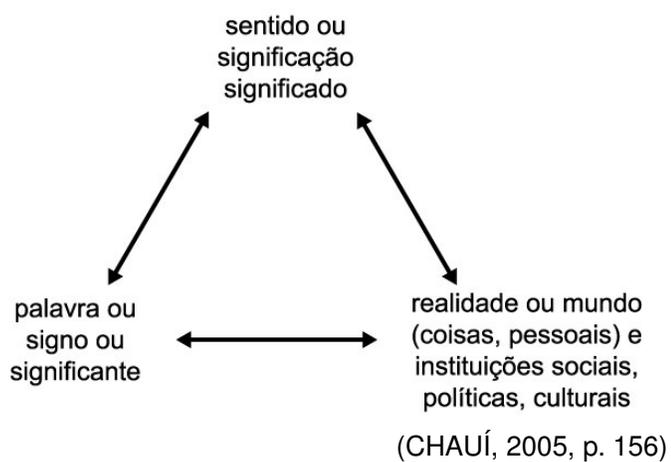
Essa explicação tradicional do funcionamento da linguagem quanto a sua relação com a realidade e com idéias, conceitos e valores são fortemente persistentes no senso comum (LINS, 1999). Tal perspectiva de linguagem pode ser entendida em uma relação binária com um mundo que é objetivo e pode ser sintetizada por meio do seguinte diagrama:



De acordo com CHAUÍ (2005), nessa perspectiva, a linguagem tem uma função

[...] indicativa ou denotativa, o que significa que a cada signo corresponde uma realidade indicada ou denotada por ele, assim como a cada signo verbal corresponde uma idéia ou um conceito, no pensamento. E vice-versa: para cada realidade corresponde um signo verbal que a denota e para cada idéia ou conceito também um signo verbal que o indica (CHAUÍ, 2005, p. 155).

Uma primeira limitação que pode ser observada nessa relação binária é que ela não explica por completo a correspondência entre palavras e idéias, e como palavras diferentes podem indicar um mesmo objeto, idéia ou conceito. Essa limitação levou os lingüistas do século XIX a considerarem a linguagem sob uma forma ternária.



Essa forma ampliada da perspectiva anterior pode revelar uma relação direta entre linguagem e pensamento, linguagem e realidade, pensamento e realidade, ou seja, cada um dos elementos envolvidos suscitam-se, referem-se e interpretam-se mutuamente. O resultado disso é que podemos nos relacionar com a realidade por meio de seus significados que são alcançados por meio da linguagem (CHAUÍ, 2005).

Lins (1999) não concorda com esse modo de conceber linguagem, pois esse modo admite a existência de uma comunicação efetiva, no sentido da

transmissão de uma mensagem, por admitir que o processo comunicativo seja uma norma, e, por outro lado, por suscitar “a noção de que a comunicação efetivamente acontece porque as mensagens emitidas referem-se a um mundo que é objetivo” (p. 81).

Os aspectos apontados até este momento não caracterizam a concepção que adotamos a respeito da linguagem neste trabalho de pesquisa. Essa explanação será útil apenas para fazermos um contraste com a perspectiva que defendemos.

Entendemos a linguagem de acordo com a perspectiva, apontada por Bondía (2002) e Lins (1999), de que as palavras ou a linguagem

- produzem significados;
- criam realidades;
- funcionam como mecanismos de subjetivação;
- determinam o nosso pensamento.

Bondía (2002), ao comentar a passagem de Aristóteles, já citada na introdução deste texto, centra seu foco em uma das expressões utilizadas pelo filósofo na versão original: *zôon lógon échon* (animal dotado de razão). Esse autor entende que essa expressão deveria ser traduzida como “vidente dotado de palavra” e admite a perspectiva a seguir:

O homem é um vidente com palavra. E isto não significa que o homem tenha a palavra ou a linguagem como uma coisa, ou uma faculdade, ou uma ferramenta, mas que o homem é palavra, está tecido de palavras, que o modo de viver próprio desse vidente, que é o homem, se dá na palavra e com a palavra (p. 21).

Podemos entender que Bondía (2002) atribui às palavras ou à linguagem uma função que vai além de denotar e conotar os objetos e uma “realidade” dada e percebida *para e pelo* ser humano. Pelo contrário, a linguagem é entendida como responsável por constituir o próprio indivíduo e este nela constituir realidades. Visão essa que é também defendida por Lins (1999) na sua elaboração do Modelo Teórico dos Campos Semânticos (MTCS).

As noções defendidas por Lins (1999), constituintes do MTCS, correspondem à perspectiva que adotaremos na produção de significados e análise das ações enunciativas de nossos depoentes. Nesse trajeto, faz-se necessário discutirmos as concepções presentes nesse modelo quanto a: enunciação, significado, espaço comunicativo, realidade, conhecimento e leitura positiva.

O primeiro contraste que observamos nas noções defendidas por Lins (1999), em relação à perspectiva discorrida anteriormente (emissor-mensagem-receptor), e fundamentais para sua concepção de linguagem, é ser possível concebermos processos comunicativos sem que seja necessário postular a existência de transmissão de uma mensagem. Para defender essa idéia, Lins (1999) explora o que ele mesmo chama de “*noções de texto, autor, e leitor, mas de forma reconstruída*” (p. 81).

No processo de comunicação defendido por Lins (1999), o autor é aquele que produz a enunciação e o leitor é aquele que produz significado a partir da enunciação do autor. Já o texto é entendido como um resíduo de enunciação para o qual o leitor possa produzir significado.

O processo pode ser entendido em duas perspectivas. Vejamos primeiramente na perspectiva do autor.

Quando o autor fala, ele sempre fala para alguém, mas por mais que o autor esteja diante de uma platéia este alguém não corresponde a indivíduos nesta platéia, e sim a um leitor que o autor constitui: é para esse “um leitor” que “o autor” fala. O diagrama ficaria assim:



(LINS, 1999, p. 81)

“O autor” constitui “um leitor” para o qual dirige uma enunciação e mantém a expectativa de que tal enunciação se torne “um texto” para o “um leitor”. Não se trata da transmissão de uma informação ou mensagem a alguém. “A transmissão” existe apenas na construção “do autor”, por isso o pontilhado entre o “texto” e o “um leitor” (LINS, 1999).

O “um leitor” designado por Lins (1999) como interlocutor é entendido como alguém para o qual a enunciação é dirigida e que não é identificado como um ser biológico. O interlocutor

[...] não deve ser identificado com o outro; a distinção que faço é entre ser biológico (o outro) e ser cognitivo (o interlocutor a quem me dirijo, e que pode ou não corresponder a um “outro”) (LINS, 1999, p. 81).

De acordo com Lins (1999), na perspectiva do leitor, o processo

[...] é semelhante, mas não idêntico. O leitor constitui sempre um autor, e é em relação ao que este “um autor” diria que o leitor produz significado para o texto (que assim se transforma em texto). Outra vez, o um autor é um ser cognitivo e não biológico, e não precisa corresponder de fato a nenhum outro real. O diagrama é este:



(p. 82)

Ao ter acesso ao resíduo de enunciação, “o leitor” constitui “um

autor” em relação ao qual produz significado para o resíduo de enunciação desse “autor” e que se transforma em um texto para “o leitor”.

Podemos resumir os dois processos da seguinte forma: ao dirigir sua enunciação ao “um leitor”, e imaginar a produção de significados e justificações realizadas por esse “um leitor”, é que “o autor” constitui seus próprios significados. E, no outro processo, ao “o leitor” constituir “um autor” e imaginar a sua forma de enunciação é que o primeiro produz os seus próprios significados. Nas próprias palavras de Lins (1999), *“ao produzir significado, minha enunciação é feita na direção de um interlocutor que, acredito, diria o que estou dizendo com a justificação que estou produzindo”* (p. 88). O que fica evidente aqui é que o que garante o processo comunicativo não corresponde à troca de qualquer coisa, mas sim à produção de significados por meio das enunciações e justificações feitas pelos interlocutores: “o autor” e o “um leitor”. Segundo Lins (1999),

[...] o autor produz uma enunciação, para cujo resíduo o leitor produz significado através de uma outra enunciação, e assim segue. A convergência se estabelece apenas na medida em que compartilham interlocutores, na medida em que dizem coisas que o outro diria e com autoridade que o outro aceita (p. 82).

Nesse caso fica estabelecido um espaço comunicativo entre os interlocutores e, segundo Lins (1999), surge a sensação psicológica de comunicação efetiva. No entanto, não há a troca de informações para que aconteça a comunicação. Segundo a perspectiva de Lins (1999), há sim a produção de significados pelos envolvidos no espaço comunicativo.

Mas o que é significado nessa perspectiva? Segundo Lins (1999), refere-se ao “o que a coisa é” ou “é algo a respeito de que se pode dizer algo”. Mais especificamente, significado corresponde ao que eu posso dizer ou enunciar de um

objeto em uma situação, ou seja, o que estou autorizado a dizer e efetivamente digo a respeito de algo em uma situação específica (LINS, 1999).

Ao utilizar-se da expressão “o que a coisa é”, Lins (1999) não faz menção à essência de um dado objeto. Para Lins (1999),

[...] os objetos são constituídos enquanto tal precisamente pela produção de significados para eles. Não se trata de ali estão os objetos e aqui estou eu, para a partir daí eu descobrir seus significados; ao contrário, eu me constituo enquanto ser cognitivo através da produção de significados que realizo, ao mesmo tempo em que constituo objetos através destas enunciações (p. 86).

Nessa perspectiva o que podemos então dizer sobre o que é a realidade? Respondendo a essa pergunta podemos afirmar que ela não é nada. Não é nada enquanto não dita, não enunciada. Lins (2004) negando qualquer grau de objetividade de qualquer “algo” afirma que

[...] é apenas na enunciação que “algo” existe, *através dela e com ela*. Nada fosse dito, não haveria “algo sobre o que nada se disse” (p. 115).

A partir dessa negação da existência de qualquer “algo” não enunciado, entendemos que a realidade é constituída a partir da enunciação de quem a faz, ou seja, a realidade é constituída por meio da linguagem para o indivíduo que faz uso da linguagem.

E de que forma palavras participam de nosso modo humano de ser? Não só em permitir a comunicação, o que é certo: é com palavras que se constrói o próprio recorte que identificamos como o mundo real (LINS, 2002).

Lins (2004) exemplifica essa noção por meio da idéia de conhecimento de números negativos dentro e fora do contexto de uma aula de

matemática.

Na rua o número negativo não pode nunca se realizar plenamente, na escola ele deve se realizar naturalmente. Na Matemática do matemático $(-1) \times (-1) = 1$, e assim também na da escola, mas na rua isto não é nada, a não ser um rabisco num papel ou numa lousa [...] (p. 115).

Outra pergunta que falta ser respondida é a seguinte: o que é conhecimento nessa perspectiva?

Conhecimento é entendido como uma **crença** – algo que o sujeito acredita e expressa, e que caracteriza-se, portanto, como uma **afirmação** – junto com o que o sujeito considera ser uma **justificação** para sua **crença-afirmação** (LINS, 1993, p, 86, grifos do autor).

São destacados três aspectos de conhecimento: crença, afirmação e justificação. A crença corresponde a algo em que o indivíduo acredita e pode ser expressa por meio de uma afirmação. No entanto não basta acreditar e afirmar para que algo seja tomado como conhecimento, há a necessidade de uma justificação. Segundo Lins (1999), as justificações são o que permite dizer algo, o que garante a legitimidade de uma enunciação e o que possibilita a produção de significados.

A noção de justificações nos permite afirmar que, a partir de uma mesma crença-afirmação com justificações distintas, são constituídos conhecimentos distintos. Para Lins (1994),

[...] o MTCS indica que o mesmo texto, falado com diferentes justificações, constitui diferentes conhecimentos. Uma criança de 5 anos acredita – e diz – que “ $2 + 2 = 4$ ”, o mesmo que um matemático acredita – e diz. Mas as justificações de cada um são provavelmente distintas: a criança exhibe os dedos, o matemático fala de conjuntos. Estão constituídos conhecimentos diferentes (p. 29).

Na perspectiva desse autor, toda produção de significados implica

em conhecimento e, para ele, sempre há um sujeito do conhecimento e não do conhecer.

Uma última questão que podemos colocar seria: como saber o que um indivíduo conhece sobre um dado “objeto”? Uma solução para essa questão seria tentar entender “o que” o sujeito diz e “por que” diz a respeito de algo, a chamada leitura positiva. Tal perspectiva apontada por Lins (1999), segundo ele, contraria as idéias de Piaget que buscam ler o que o sujeito é capaz de conhecer dado o seu desenvolvimento cognitivo.

A forma como Piaget descreve a relação do sujeito com o conhecimento em seu desenvolvimento cognitivo foi tomada por Lins (1999) como uma análise pela falta. Para exemplificar essa idéia, Lins (1999) remete-nos à alegoria a seguir.

Já sei como você é; minha tarefa agora é oferecer um ambiente propício a seu desenvolvimento (que antecipo), e ver se você está cumprindo seu destino (p. 84).

Em outras palavras, já sei o que o sujeito não sabe e o que falta para ser igual a mim. O que preciso é oferecer condições para seu “melhoramento natural”. Em contrapartida, Lins (1999) apresenta como alternativa a leitura positiva. Por meio da alegoria, a seguir, esse autor ilustra o processo da leitura positiva.

Não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender, e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você ir a lugares novos (p. 85).

Mais especificamente, a leitura positiva corresponde à leitura do outro não pelo que ele não sabe ou não conhece, mas pela tentativa de, em um

espaço comunicativo, estabelecer nexos entre suas enunciações e de produzir significados do *porquê* e *para que* tais enunciações foram feitas. De acordo com Silva (2003),

[...] esta perspectiva toma como premissa o fato de que, quando as pessoas produzem significados, seja para qual texto for, elas o fazem por inteiro, isto é, o que dizem/fazem é sempre o que elas podem dizer/fazer no interior daquela atividade. Em termos teóricos, o caminho para uma leitura positiva é buscar fazer uma leitura do outro através de suas legitimidades, seus interlocutores, compartilhando o mesmo espaço comunicativo (p. 65-66).

O MTCS que acabamos de descrever será utilizado por nós na produção de significados para o resíduo das enunciações de nossos depoentes quanto à disciplina de Filosofia da Matemática. Entendemos que, durante a entrevista, os depoentes (autores) dirigem suas enunciações ao pesquisador (um leitor) que produzirá significados a partir do resíduo das enunciações (texto transcrito) desses depoentes. A análise das entrevistas, considerada essa perspectiva, corresponderá à produção de significados do pesquisador por meio de uma leitura positiva do resíduo de enunciações dos depoentes atentando para as suas justificações e legitimidades.

3 PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA PESQUISA

Neste capítulo abordamos os caminhos e métodos utilizados em nossa pesquisa. Inicialmente apresentamos o foco de nossa investigação e a sua natureza, caracterizando-a como uma pesquisa de cunho qualitativo. Em seguida, delimitamos o grupo estudado, os procedimentos para obtenção das informações e o enfoque da análise.

3.1 Delimitação da área de pesquisa e sua natureza

O objetivo desta atividade investigativa consiste em constituir uma disciplina de Filosofia da Matemática a partir da produção de significados de depoentes que vivenciaram uma experiência em torno desta disciplina e de nossa produção de significados sobre a mesma.

A escolha deste tema deve-se ao fato de atuarmos profissionalmente com a formação inicial de professores de Matemática e acreditarmos que os estudos desencadeados por uma disciplina de Filosofia da Matemática podem contribuir na formação destes professores, fornecendo elementos que lhes possibilitem refletir sobre a natureza dos objetos e das verdades matemáticas, sobre a finalidade da Matemática e sobre o estatuto do conhecimento matemático.

Segundo Cyrino (2003), pensar em uma formação inicial do professor de Matemática que busque a emancipação profissional pressupõe oferecer aos futuros professores momentos nos quais eles possam refletir sobre o conhecimento matemático considerando-se as dimensões epistemológicas,

filosóficas, históricas, psicológicas, metodológicas e culturais.

As prerrogativas desta pesquisa obedecem, portanto, a padrões de uma pesquisa qualitativa que, segundo Bogdan e Biklen (1994), têm o compromisso de estudar os fenômenos que envolvem seres humanos e suas relações.

1. Na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. [...] O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.47-50). Atentos a esses princípios, nos colocamos como instrumento chave da investigação e buscamos obter os dados necessários por meio do contato direto com os depoentes que estiveram envolvidos com a disciplina de Filosofia da Matemática, a fim de considerar o contexto do fenômeno à luz da literatura da área. Nesse processo, investigamos a produção de significados de nossos depoentes para esta disciplina a partir de suas ações enunciativas ao relatarem as experiências que vivenciaram no decorrer da mesma.

2. A investigação qualitativa é descritiva. [...] 3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. [...] 4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma intuitiva. (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.47-50). Apresentamos nesta pesquisa uma descrição minuciosa de experiências vividas pelos depoentes no desenvolvimento da disciplina Filosofia da Matemática a fim de promover uma análise indutiva utilizando o Modelo Teórico dos Campos Semânticos – MTCS de Lins. Para tanto, assumimos a seguinte questão norteadora: “Quais as características de uma disciplina de Filosofia da Matemática constituída, segundo nossa produção de significado, a partir das ações enunciativas de alunos egressos do curso de Matemática e da professora de Filosofia da Matemática desses

alunos?”.

As informações obtidas por meio dos depoentes, somadas às nossas leituras, reflexões e investigações sobre a Filosofia da Matemática, foram os fundamentos de nossa busca para a constituição de uma disciplina de Filosofia da Matemática que atenda às necessidades de formação de futuros professores de Matemática.

3.2 Delimitação do grupo estudado

Investigamos os resíduos das enunciações de quatro alunos egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina, formados no ano de 2004, e da então professora da disciplina de Filosofia da Matemática. Essa escolha deve-se ao fato de termos conhecimento, por meio de professores do Departamento de Matemática, de que nessa turma foi realizado um trabalho diferenciado das outras turmas que buscou desenvolver a ementa da disciplina de Filosofia da Matemática (Anexo 1) com vistas à formação do professor.

De posse da relação de nomes dos alunos formados no ano de 2004, selecionamos aqueles que estavam atuando ou já tinham atuado como professores de Matemática e, em seguida, realizamos um sorteio para compor uma lista com os possíveis depoentes. Optamos pela realização do sorteio para obtenção dos possíveis depoentes para que não corrêssemos o risco de sermos arbitrários quanto às nossas escolhas.

Após o sorteio dos nomes dos alunos egressos, entramos em contato via telefone com aqueles que foram apontados em nosso sorteio e agendamos uma data e horário com os que se dispuseram a ceder uma entrevista a

respeito da disciplina de Filosofia da Matemática que haviam cursado.

3.3 Procedimentos para obtenção das informações

Optamos por obter as enunciações de nossos depoentes por meio de entrevistas semi-estruturadas a partir de um roteiro de perguntas definido previamente (Apêndices 2 e 3). Elaboramos tais perguntas atentando para algumas categorias propostas por Merriam (1988), citada em Cyrino (2003): “advogado do diabo”, posição ideal e interpretativa. Por exemplo:

- Advogado do diabo: Se alguém dissesse que a disciplina de Filosofia da Matemática não contribui para sua formação, o que você responderia?
- Posição ideal: O que é ser um “bom” professor de Matemática? A disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou contribuiu para a formação de um professor com essas características?
- Interpretativo: Li em uma publicação que a disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir como elemento estruturante do pensar sobre os objetos matemáticos e sobre o conhecimento matemático do futuro professor. O que você pensa a esse respeito?

As entrevistas foram realizadas em local e horário determinado pelo depoente, de modo a favorecer a sua disponibilidade e evitar que um ambiente de nossa escolha pudesse causar algum constrangimento e compromettesse de algum modo a espontaneidade de suas ações enunciativas.

Todos os depoentes foram esclarecidos sobre os nossos objetivos e

assinaram uma carta de cessão para que pudéssemos utilizar as transcrições de suas falas (Apêndice 1). Além da professora, entrevistamos um total de seis alunos. Transcrevemos as entrevistas cedidas pela professora e por quatro dos alunos egressos (Apêndices de 4 a 8). Dois dos nossos depoentes não pareceram dispostos a recordar e falar sobre a disciplina e, não tiveram suas entrevistas transcritas para fazerem parte de nossa pesquisa. Segundo nossa percepção, esses depoentes não se esforçaram em estabelecer um espaço comunicativo com o pesquisador e contribuir com nosso estudo. Isso ficou claro pelo tratamento que recebemos durante a entrevista e pela forma desinteressada com que responderam às questões que levantamos no momento da entrevista.

Com o objetivo de não identificar os nossos depoentes, tanto a então professora da disciplina de Filosofia da Matemática como os quatro alunos egressos, optamos por designá-los por pseudônimos. A professora foi chamada por nós de Sofia e os alunos por Alex, Gabriel, Marcos e Patrícia.

As entrevistas foram por nós conduzidas e gravadas em áudio para, em um segundo momento, serem transcritas, ou, de acordo com as idéias do MTCS, transformadas em resíduos de enunciações para análise.

3.4 Enfoque de análise

Após as transcrições das entrevistas buscamos em um primeiro momento produzir significados para a disciplina de Filosofia da Matemática, a partir do resíduo das enunciações dos depoentes (análise das entrevistas), para, em seguida, sugerir como poderia ser idealizada uma disciplina de Filosofia da Matemática.

A análise das entrevistas possui duas características gerais.

1. Foi desenvolvida tomando por base o modelo de comunicação apresentado no Modelo Teórico dos Campos Semânticos - MTCS, constituído pela tríade autor-texto-leitor. Assim, as enunciações de nossos depoentes chegaram até o pesquisador como resíduo de suas enunciações, por meio da transcrição das entrevistas. De posse dessas informações, o pesquisador, por meio de outra enunciação, constituiu aquilo que cada depoente disse, em forma de texto, a partir da produção de significados do pesquisador, produzindo uma nova enunciação, que novamente resulta em resíduo de enunciação ao produzirmos o texto de nossa dissertação.
2. Partimos de uma leitura positiva dos resíduos das enunciações dos nossos depoentes, buscando estabelecer nexos entre suas argumentações por meio de suas legitimidades, compartilhando o mesmo espaço comunicativo.

Esta análise é apresentada no capítulo 4 de acordo com as seguintes etapas.

- Descrição dos depoentes;
- Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir do resíduo das enunciações de cada um dos depoentes;

Na “**Descrição dos depoentes**”, procuramos caracterizar cada depoente de acordo com a idade, a atividade profissional, perspectiva quanto a sua formação e desenvolvimento profissional, seu comportamento no momento da entrevista, suas formas de expressar idéias, dentre outros aspectos.

Na “***Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir do resíduo das enunciações de cada um dos depoentes***”, descrevemos e produzimos significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir do resíduo da enunciação de cada depoente, buscando fazer uma leitura positiva, sem emitir juízo de valor. Procurando encontrar nexos em tais enunciações atentos ao “por quê” (motivação) e “para quê” (finalidade) fizeram tais enunciações.

A partir dessa análise, discutimos no capítulo 4 como poderia ser idealizada uma disciplina de Filosofia da Matemática com base na nossa produção de significados.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DEPOIMENTOS

Neste capítulo exploramos os depoimentos coletados à luz de nosso referencial teórico. Primeiramente descrevemos cada um dos depoentes, procurando caracterizá-los considerando a idade, a atividade profissional, perspectivas quanto a sua formação e desenvolvimento profissional, seu comportamento no momento da entrevista, sua forma de expressar idéias, dentre outros aspectos, para, em seguida, apresentar a produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos das enunciações de cada depoente.

4.1 Descrição de Gabriel e Análise de seu depoimento

4.1.1 Descrição particular

Gabriel tinha 22 anos no momento em que cedeu seu depoimento para nossa pesquisa. Ele relatou que se formou em Licenciatura em Matemática no ano de 2004. Ao ingressar no curso tinha 17 anos de idade e acabado de concluir o Ensino Médio. Segundo ele, foram dois os motivos que o levaram a optar pelo curso de Licenciatura em Matemática: a vontade de ser professor, pelo fato de o exercício da profissão permitir o contato com pessoas, e a influência de professores que teve como bons exemplos de profissionais durante os anos em que cursou o Ensino Médio. Revelou a vontade de ser professor e de estar na companhia de outras pessoas por meio da seguinte fala: *“eu optei por fazer Matemática não por causa da Matemática, vim fazer Matemática por causa de ser professor, a idéia era ser professor (...) de plantar alguma sementinha, de deixar alguma coisa e de viver com pessoas. Porque eu não me via numa sala sentado, num departamento que não me envolvesse com pessoas”*.

Quanto à influência de seus professores do Ensino Médio, ele alega que tais professores o despertavam para uma realidade, além da que ele e seus colegas viviam: *“em cidade pequena, vêm muitos professores de fora, então esses professores de fora te mostram muito do que você não conhece que foge do Domingão do Faustão”*.

Ele declarou ter passado por dificuldades ao ingressar no curso de Matemática. Essas dificuldades foram causadas, segundo o depoente, pela diferença etária entre os colegas de sala, por disciplinas de conteúdo matemático, como o Cálculo Diferencial e Integral, e pela frustração quanto as suas expectativas sobre os professores universitários. Quanto a estas expectativas, ele disse: *“Eu pensava que ia encontrar uns caras que pensavam coisas diferentes. Essa é uma questão de vir de cidade pequena... A gente achava que a faculdade era o lugar de uns caras doutores que pensam diferente, que ia ver um mundo diferente. Eu via que não era nada disso. Tinha alguns, mas a grande maioria era aqueles caras chatos que chegava, dizia bom dia e começava a fazer as coisas e não estava nem aí. Aquela sala gigante e o pessoal bem diferente quanto à faixa de idade”*.

Suas dificuldades começaram a ser sanadas quando ele passou a freqüentar o PROMAT, participar de grupos de discussões e eventos relacionados à área de Educação Matemática. Por conseguinte, passou a se identificar mais com o curso e com sua futura profissão de professor. Ele declarou: *“Eu comecei a ver que eu talvez pudesse ser não somente um professor de Matemática, que talvez pudesse ser um pesquisador e talvez as duas coisas”*. Durante o estágio supervisionado, essa sua convicção ficou ainda mais confirmada: *“[...] entrei em sala de aula, eu nunca tinha entrado, eu achei que ali era meu lugar [...]”*. Ainda como aluno da graduação teve oportunidade de lecionar para turmas de terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental em uma escola que, segundo ele, foi a melhor escola em que podia ter começado a lecionar, por ser uma escola pequena, pela liberdade de escolha quanto a sua metodologia de trabalho e pela acessibilidade à direção.

Olhando de fora, após ter se formado, Gabriel entende que a participação em eventos da área de Educação Matemática, de grupos de discussões e

a leitura de livros relacionados a essa área contribuíram muito com sua formação.

Ao comentar sobre algumas experiências que teve como professor em sala de aula, revelou que alguns de seus alunos do Ensino Fundamental enxergavam a Matemática como algo sem aplicação, útil apenas na escola, para realização de cálculos e para lidar com números. Segundo ele, esse fenômeno é reforçado por uma cultura em torno desta disciplina: “[...] *tem uma cultura por trás de tudo, até dos pais, das pessoas, que acreditam que a Matemática é uma coisa extremamente fechada, que está ali, que tem as suas regras próprias. Essas regras próprias não seguem as mesmas lógicas que a gente segue e você tem que aprender a aprender aquilo. Então, essa visão da Matemática como uma ferramenta, um veículo, para você resolver problema do mundo é difícil em alunos de 5ª a 8ª séries [...] Acho que eles têm essa visão: conta, cálculo. Você tem que aprender a calcular. Você tem que aprender a resolver*”.

4.1.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Gabriel

Durante a entrevista foi solicitado a Gabriel que descrevesse a disciplina de Filosofia da Matemática, quanto aos assuntos explorados.

Gabriel disse que a disciplina

[...] tratou da teoria do conhecimento. Ela deu um panorama bem geral, bem específico sobre Platão, sobre Descartes, sobre Kant... Sobre... Acho que foram esses três. O racionalismo, o empiricismo e o Kant que juntou os dois de uma forma... Depois ela trabalhou um pouco com lógica, mas foi uma passada geral, até porque ia ter um concurso e ela adiantou. Depois ela pediu que a gente trabalhasse com um assunto qualquer e levasse para a sala para discutir, o que foi bastante interessante. Depois a gente leu o livro Teorema de Fermat e tivemos que fazer uma resenha. Até foi interessante, pois tínhamos que fazer na disciplina de História, mas ela queria na disciplina de Filosofia. Ela queria um olhar filosófico para aquela coisa. Ela queria que a gente olhasse para a questão da

demonstração, para o que era verdadeiro ou não. Só que isso não foi tão discutido. A gente só entregou as coisas, mas acho que basicamente foi isso... É, um pouco da teoria do conhecimento, um pouco de Lógica e o Teorema de Fermat.

Por meio de sua fala, observamos que ele parece entender que o fato de terem discutido as teorias de Platão, Descartes e Kant, de algum modo, permitiu que eles explorassem temas relacionados aos fundamentos filosóficos da Matemática. Ele menciona também a Lógica, como um dos assuntos abordados durante a disciplina. Ele se referiu ao tratamento de questões da Lógica como: fundamentos lógicos da matemática, lógica e axiomática antiga (Platão, Aristóteles e Euclides) e lógica matemática moderna (Leibniz, Boole, Quine), que fazem parte do programa da disciplina.

Percebemos, na exposição de suas idéias, que ele entendeu que a atividade de leitura do livro “Teorema de Fermat” tinha como finalidade explorar questões que ultrapassavam a construção de um conhecimento histórico sobre a Matemática e sobre os personagens envolvidos em seu desenvolvimento. Ele demonstrou compreender que a professora pretendia que os alunos analisassem as descobertas e as demonstrações matemáticas atentos a questões de valores (axiologia), estética e fundamentos filosóficos e também refletissem sobre a questão do “verdadeiro” ou “falso” nas demonstrações matemáticas. Gabriel demonstrou que considerou tal atividade importante para sua formação por dois motivos: primeiro por sustentar que o futuro professor necessita se auto-questionar sobre seu conhecimento matemático, atento às questões mencionadas anteriormente e, segundo, pelo fato de o mesmo livro (“O teorema de Fermat”) estar sendo explorado também na disciplina de História da Matemática sob um olhar mais atento às questões históricas, o que, segundo ele, permitiu olhar para uma mesma coisa e

analisá-la de formas diferentes.

Gabriel procurou salientar, em vários trechos de suas falas, que a disciplina possibilitou reflexões coletivas sobre temas relacionados tanto à Matemática, quanto a questões pedagógicas envolvidas na futura profissão de professor de Matemática, bem como às relacionadas ao próprio ser humano. Ele relatou que durante o desenvolvimento da disciplina de Filosofia da Matemática foram proporcionados momentos para pensar e refletir sobre suas ações enquanto participante de uma sociedade, de uma comunidade educativa ou mesmo de uma família e ainda para refletir sobre o que é a “realidade” e sobre a importância de seu processo de formação e constituição como professor.

Então qual é a idéia da Filosofia, seria Filosofia da Educação Matemática, e talvez seja outro papo, a idéia é que você vai ter que pensar sobre aquilo que você está colocando para ele, porque você está mostrando algum caminho para ele resolver problemas da vida dele [...] propiciou esse momento de deixar a gente conversar sobre nós mesmos, do que a gente achava do mundo, do que achava das coisas para a nossa formação [...] É impossível você conceber um professor que não pense sobre aquilo que está pensando, ou que está fazendo.

Os significados, que Gabriel parece ter produzido a partir das atividades realizadas, nos levaram a inferir que ele acredita que a disciplina deve proporcionar momentos de reflexão sobre múltiplos elementos envolvidos na tarefa de ser professor, como a questão de lidar com seres humanos, processos de aprendizagem, construção ou apropriação de conhecimentos.

O professor vai trabalhar com ser humano. Trabalhar com ser humano, o importante é o ser humano. E, nesse caso, não tem um caminho certo. Não existe uma coisa que você vai seguir [...] Essa idéia talvez de você pensar sobre si mesmo, pensar sobre as coisas, pensar como se dá o conhecimento, como se dá sua aprendizagem, discutir sobre seu gerúndio de vida, por exemplo, seu indo, seu pensando, seu fazendo... é extremamente importante para o professor enquanto ser, enquanto pensando no homem. Mais

importante ainda na questão de pensar assim: ele pode aprender diferente do meu jeito de pensar que eu aprendo e aí eu vou tentar enxergar mais ele. A idéia que está por trás disso tudo, em propiciar o que o aluno fala, é o respeito [...]

Ficou evidente, em várias falas de Gabriel, que ele acredita que a disciplina oferecida pelo curso de Licenciatura em Matemática deveria ser Filosofia da Educação Matemática e não Filosofia da Matemática, ou seja, nos parece que Gabriel entendeu que a disciplina ultrapassou, e deveria mesmo ter ultrapassado, as questões relacionadas ao seu escopo. Ou seja, na disciplina foram provocadas discussões sobre ações educativas que dizem respeito ao ensino e à aprendizagem da Matemática, e à necessidade de o professor buscar entender e respeitar os diferentes modos de produção de significados dos seus alunos para a Matemática.

Acreditamos que, por conta do vínculo de Gabriel com as questões da área de Educação Matemática (participação em grupos de estudos, em eventos desta área, reflexões promovidas a partir de leituras), seu discurso e suas justificações fossem proferidos nessa direção.

As questões relativas ao pensar e refletir sobre o ser humano e suas relações, dentro e fora do contexto escolar, observadas nos resíduos das enunciações de Gabriel, vão ao encontro da perspectiva de formação apontada por Silva (1991), sobre a necessidade de os cursos de formação

[...] efetivar um pensar sobre a educação do ser humano dentre o fora da realidade escolar. Para tanto, é fundamental instrumentar o futuro professor para pensar sobre o humano imerso nas relações sócio-político-cultural-históricas presentes no ato de educar (p. 96).

Quando questionado sobre a importância da disciplina de Filosofia da Matemática para sua formação profissional, Gabriel defende-a como

fundamental e, novamente, percebemos que ele se refere à Filosofia da Educação Matemática ao invés de à Filosofia da Matemática.

Então qual é a idéia da Filosofia, seria Filosofia da Educação Matemática, e talvez seja outro papo, a idéia é que você vai ter que pensar sobre aquilo que você está colocando para ele, porque você está mostrando algum caminho para ele resolver problemas da vida dele. Que problemas? O que aparecer, o que for importante para ele, mas talvez esse caminho que você está colocando não seja o melhor para ele, seja o melhor para você, seja o melhor até hoje. Talvez ele não vai pensar uma coisa diferente para o mundo, não vai construir uma coisa nova [...]

Gabriel apresenta, também, algumas críticas relacionadas à disciplina de Filosofia da Matemática. Ele reclama que tal disciplina deveria ser ministrada por um professor do departamento de Matemática, da área de Educação Matemática, justificando que isso favoreceria discussões de questões relacionadas mais diretamente ao professor de Matemática.

Eu vou ser formado um professor de Matemática. Meu curso é Licenciatura em Matemática. Por mais que seja interessante ter um professor do departamento de Filosofia... Talvez tivesse que ter uma pessoa do departamento de Matemática habilitada a discutir Filosofia da Educação Matemática [...] A gente poderia discutir, mais assim,... o terreno de sala de aula, com esse olhar, chegar mais lá na ponta... Discutir, sei lá, uma demonstração, e aí teria que ser um professor... um educador matemático. E aí teria que ser Filosofia da Educação Matemática.

Ele sugere, ainda, que nessa disciplina deveriam ser discutidas questões relacionadas às teorias recentes sobre o conhecimento.

A idéia de discutir as várias formas do que as pessoas entendem sobre o que é conhecer é essencial. Mas há várias formas novas. Você fica discutindo Piaget, Vygotsky... E o cara que escreve hoje? [...] O que pode sair de teoria de conhecimento hoje? Então acho que a gente vive muito lá para trás. E isso serve para a matemática. A gente estuda matemática até o século XIX, tudo que se desenvolve hoje a gente não estuda. Acho que poderia discutir essas coisas mais ligadas a atualidade. Essa coisa da teoria do conhecimento... A

coisa de pensar sobre aquilo que está fazendo, e o que o outro pode fazer, tem uma influência muito grande sobre você.

Percebemos que Gabriel entende que as questões discutidas na disciplina de Filosofia da Matemática deveriam permear outras disciplinas do Curso de Matemática, mas com um enfoque que ele denominou de “abordagem da Educação Matemática”.

A gente tem que saber Educação Matemática... Agora, saber Educação Matemática implica saber muita Matemática. Só que não essa Matemática do matemático. Uma matemática que talvez esteja ligada a toda uma história. Esteja ligada a todo um contexto. Talvez seja uma outra matemática.

4.2 Descrição de Patrícia e Análise de seu depoimento

4.2.1 Descrição particular

A entrevista com Patrícia foi realizada em sua casa, onde nos recebeu e permanecemos durante alguns minutos conversando sobre sua formação e experiências vividas durante o Curso de Licenciatura em Matemática. Na data da entrevista Patrícia tinha 23 anos de idade e atuava como professora em uma escola particular que se localizava próxima a sua casa. Ela era a única professora de Matemática da escola e trabalhava com alunos de quinta a oitava séries do Ensino Fundamental.

Patrícia nos relatou que durante seus anos de escolarização, no Ensino Fundamental e Médio, se incomodava com a forma como seus professores tratavam e ensinavam conteúdos de matemática. Segundo ela, seus professores apresentavam uma disciplina que não parecia ter aplicação em atividades do dia-a-dia ou em outras áreas do conhecimento. Tal fato a deixava curiosa e a impulsionou a procurar mais conhecimentos em um curso de Licenciatura em Matemática. Ao ingressar no curso de Licenciatura em Matemática da UEL, percebeu que alguns professores tratavam a Matemática de forma semelhante aos seus professores do Ensino Fundamental e Médio. Isso aumentou sua angústia. Tal sentimento cresceu ainda mais frente a suas dificuldades com relação à “*falta de conceitos e conteúdos*” para acompanhar o desenvolvimento de algumas disciplinas. Somente quando passou a participar do PROMAT sentiu que poderia diminuir sua angústia e encontrar algumas respostas para suas dúvidas. O PROMAT possibilitou que Patrícia tivesse contato com um grupo formado por professores de escolas públicas e particulares, alunos de graduação e professores da área de Educação Matemática da UEL, fato que fortaleceu seu envolvimento com o curso de Licenciatura em Matemática. Além disso, a participação no PROMAT a deixou mais curiosa frente aos conhecimentos

matemáticos e possibilitou entender alguns “porquês” que trazia desde a formação pré-acadêmica.

Em suas primeiras experiências como professora, na escola em que atualmente leciona, ela percebeu uma relação deficiente dos alunos com o conhecimento matemático. Segundo ela, *“A Matemática para eles é um bicho de sete cabeças... Para eles ou eu tenho facilidade ou eu não tenho facilidade. Ou eu vou aprender ou eu não vou aprender. Não têm uma visão de que Matemática você está fazendo no seu dia-a-dia”*. Associado ainda à prática profissional, ao comentar sobre o que é ser um bom professor de Matemática, ela relatou que em seus primeiros anos no curso de Licenciatura em Matemática pensava que *“ser um bom professor de Matemática é saber bem Matemática... é saber ensinar... quando você fala e todo mundo entende”*. Tal conceito sofreu algumas modificações durante a licenciatura e no início de sua atuação como professora de alunos com necessidades especiais. Para Patrícia, tais experiências possibilitaram uma ressignificação da noção do que é ser um bom professor de Matemática: *“Eles (alunos) me fazem mudar. O professor que eu sou, o professor que eu pensei... Porque eu adoro ensinar Matemática. Adoro estar em contato com a Matemática e com os alunos. Eu amo minha profissão. Mas não é tudo que eu posso ensinar, porque nem tudo eles vão aprender. E aí o que me fez pensar... O que é necessário para esses alunos?”*.

4.2.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Patrícia

Após obtermos informações pessoais sobre Patrícia e sobre sua atuação profissional, passamos a questioná-la sobre sua formação acadêmica e, mais especificamente, sobre a sua participação na disciplina de Filosofia da Matemática durante a graduação. Nessa parte de nossa conversa, Patrícia elencou alguns conteúdos e atividades que permearam esta disciplina. Ela declarou que a

professora da disciplina abordou alguns filósofos como Platão, Aristóteles e Kant. Nesse caso, não fica claro na fala de Patrícia qual foi o enfoque dado pela professora quanto à abordagem de tal tema. Patrícia apenas relata que foi discutida a teoria de Platão relacionada à Geometria, e que para ela foi “*bastante marcante*”.

A depoente relatou que a professora dedicou um período das aulas para explorar o conteúdo de Lógica. De acordo com seu depoimento, ela atribui significado diferente à lógica abordada na disciplina de Filosofia da Matemática, em relação ao que tinha sido trabalhado na disciplina de Introdução à Lógica, no primeiro ano do curso. Nas próprias palavras de Patrícia:

[...] eu via a lógica matemática que eu aprendi no primeiro ano sendo usada. Eu vi que aquilo tinha fundamento, porque no primeiro ano a gente fazia frases bem diferentes. Para nosso conhecimento prévio não influenciar... Então a gente fazia "Se meu pai é avião, eu sou bicicleta". Umas coisas bem diferentes assim, para nada influenciar e aí eu via as nossas frases sendo erradas... Não tem nada aqui... Essas coisas... Todo mundo falando errado no mundo!”

Patrícia relatou ainda que foram realizados seminários pelos alunos. Nessa atividade, os acadêmicos deveriam escolher um assunto de seu interesse, relacionado ao curso de Matemática ou a qualquer experiência que tenha vivido anteriormente. A partir dessa escolha, deviam preparar a apresentação usando do recurso que consideravam adequado (apresentação oral, multimídia, encenação) e apresentar durante a aula. No entanto a depoente alegou que não compreendeu o objetivo de tal atividade, porque não houve retorno por parte da professora.

Quando questionada sobre possíveis contribuições da disciplina de Filosofia da Matemática para sua formação, Patrícia alegou que não considera que houve contribuições significativas. A partir dessa questão, ela revelou duas sugestões para o trabalho com essa disciplina. Na primeira, Patrícia sugere que tal

disciplina deveria ser ministrada por um professor com formação em matemática.

Se o professor de Filosofia tivesse uma formação matemática, acho que ficaria mais interessante, porque ele saberia contribuir para os futuros professores de Matemática.

Inferimos que Patrícia sentiu a necessidade de um professor que, além da formação em Filosofia, tivesse formação em Matemática. Segundo ela, isso enriqueceria as discussões sobre os fundamentos da matemática, sobre o estatuto da matemática, sobre o conhecimento matemático. Essa inferência foi possível a partir do nexos que estabelecemos entre o trecho do depoimento citado anteriormente e o seguinte.

Tinha muito da professora. Ela falou de Platão... Ela falou pouco sobre Aristóteles. Acho que quase nada sobre Kant... Se ela tratasse isso e o que eles falam da Matemática... Para a gente pensar sobre o que a gente pensa sobre a Matemática. O que pra gente é Matemática. Porque se nenhum professor te fizer pensar nisso e se você nunca procurar pensar isso, o que você pensava sobre matemática, você vai ficar o resto de sua vida pensando e seus alunos vão pensar.

Com base nessa fala de Patrícia, compreendemos que para ela há necessidade de o professor da disciplina de Filosofia da Matemática ter amplos conhecimentos, não somente sobre a Filosofia da Matemática, mas também de Matemática. Segundo ela, essa característica pode contribuir tanto para a formação do futuro professor na produção e ressignificação de conhecimentos relacionados à Matemática como área de conhecimento e pesquisa, assim como conhecimentos a serem ensinados na Educação Básica.

Outra sugestão de Patrícia é a de que durante o trabalho com a disciplina deveria ser dado mais espaço para os alunos falarem, para discutirem

seus pontos de vista sobre a Matemática, e para questionarem a si mesmos sobre o que pensam sobre aspectos relacionados ao conhecimento matemático. Ou seja, ela reivindicava momentos durante a disciplina para que os alunos pudessem questionar e serem questionados a respeito de suas concepções sobre a Matemática, tendo assim a oportunidades de ressignificá-las frente a reflexões fundamentadas na literatura da área. Essa perspectiva possui sustentação em nossos autores de referência. Segundo Silva (1999), é necessário que o futuro professor de Matemática disponha desses momentos de ressignificação da Matemática de forma a não alimentar concepções ingênuas e que não sejam frutos de uma reflexão fundamentada na Matemática. Silva (1999) defende que o professor tem apenas duas escolhas nesse assunto

[...] responder estas questões através da reflexão filosófica, ou respondê-las ingenuamente, incorporando de modo acrítico, assistemático e fragmentários pontos de vista ou meros preconceitos que lhe cruzem o caminho. Assim, a filosofia da matemática deve, necessariamente, estar presente em qualquer reflexão sistemática e crítica cujo foco seja a educação matemática, em particular a própria filosofia da educação matemática [...] (p. 57).

4.3 Descrição de Alex e Análise de seu depoimento

4.3.1 Descrição particular

A entrevista com Alex foi realizada nas dependências da biblioteca da Universidade Estadual de Londrina, por escolha do próprio entrevistado. Nessa data, Alex tinha 26 anos de idade e atuava como professor da rede pública, em séries do Ensino Fundamental e Médio, e também no Ensino Técnico. Alex nos relatou que pretendia ser pesquisador na área de ciências biológicas, no entanto, como o curso de Biologia é realizado em

turno integral e ele necessitava trabalhar, optou pelo curso de Licenciatura em Matemática que poderia ser cursado no turno da noite. Ele nos relatou que durante o segundo ano do curso de Licenciatura em Matemática passou a se identificar com a profissão de professor de Matemática. Segundo ele, essa identificação foi motivada por disciplinas como Didática e Psicologia. A idéia de ser professor tornou-se ainda mais efetiva no momento em que realizou o estágio supervisionado durante o terceiro ano do curso.

Alex demonstrou ser um tanto descrente quanto ao uso de metodologias e práticas discutidas nas disciplinas de Prática e Metodologia do Ensino da Matemática, cursadas durante seu processo de formação inicial. Segundo ele, *“se você pensar na prática e na teoria são umas coisas assim que não batem. Não pela disciplina, mas pela estrutura que tem uma escola, um colégio. Pela própria formação das pessoas que estão lá. Isso que a gente estuda aqui, pouca coisa a gente usa, mas mínima coisa mesmo. Entendeu? O próprio sistema mesmo impede que você utilize essas coisas. Então eu não via por que... Eu estudei isso e hoje eu não estou usando”*.

Alex disse que, desde o momento em que concluiu o curso de graduação, passou a estudar e revisar conteúdos de algumas disciplinas, tais como, Análise Real, Cálculo Diferencial e Integral I e II, Álgebra Linear e Estatística.

Para Alex, seus alunos vêem a Matemática como um conhecimento difícil de ser alcançado. Segundo ele, os alunos têm uma visão negativa da Matemática por não compreenderem sua aplicação no dia-a-dia, em comparação com disciplinas como Língua Portuguesa e Biologia. Diante desse fato, ele entende que ser um bom professor de Matemática consiste em cumprir seu papel na transmissão de informações úteis para que o aluno possa desenvolver conhecimentos “específicos ou gerais” relacionados a sua disciplina.

4.3.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Alex

Durante a entrevista, Alex nos relatou que “*a disciplina não se aprofundou muito*”. Entendemos que em sua perspectiva a professora não se aprofundou em uma reflexão filosófica, ou seja, a disciplina ocupou-se de traçar um panorama das idéias de alguns filósofos e de localizá-los dentro de um contexto histórico.

Essa disciplina não se aprofundou muito. Ela tratou das questões básicas da Filosofia, mas na questão da Filosofia teórica [...] Não entrou assim em lógica, propriamente em Lógica Filosófica. Ela deu raciocínio lógico que até muitos alunos pediram, pois era época de concurso. Aí a professora deu uma matéria de raciocínio lógico com resolução de problemas direcionados para concursos. Ela ficou mais na parte teórica.

Em nossa interpretação, entendemos que Alex se refira à abordagem da história de alguns filósofos e suas contribuições para a Filosofia da Matemática quando menciona questões básicas da Filosofia e a Filosofia teórica.

Inferimos, a partir dessa fala, que Alex compreende que as questões de lógica abordadas na disciplina de Filosofia da Matemática não correspondem às mesmas tratadas na disciplina de Introdução à Lógica, mas demonstra entender, por outro lado, que não foi dada a abordagem que ele esperava. Ou seja, quando Alex mencionou a expressão “lógica filosófica”, inferimos que ele estivesse sugerindo que as questões da Lógica fossem abordadas a partir de uma análise sistemática sobre seus fundamentos, sua origem, suas causas e conseqüências.

Alex declarou, ainda, que a disciplina não se ocupou de questões

gerais da Filosofia. Entendemos, a partir daí, que ele se refira às questões fundamentais de uma filosofia positivista: “O que é?”, “Por que é?” e “Como é?”. Ou às perguntas fundamentais da Filosofia praticada atualmente: “O que existe?”, “O que é o conhecimento?” e “O que vale?”. Em algumas falas, Alex permite-nos entender que tais questões deveriam ser abordadas em sua formação de modo a produzir conhecimentos mais amplos sobre conhecimentos gerais e mesmo sobre a Matemática. Ele disse:

[...] talvez, não sei se há tempo para tanto, mas talvez você poderia falar um pouco sobre Filosofia mesmo. Filosofia propriamente dita. Mas como é um curso de licenciatura, então é mais direcionado para a educação, então são coisas diferentes.

Ele declarou que as discussões e reflexões promovidas durante a disciplina ocuparam-se em tematizar as questões referentes ao ensino da Matemática.

Essa parte teórica relacionava a Filosofia da Matemática com o ensino da Matemática. Ela não era propriamente a Filosofia, era a Filosofia cognitiva.

Quando se refere à expressão “Filosofia cognitiva”, entendemos que se refira a questões relacionadas ao ensino da Matemática que, segundo Alex e outros depoentes, foram discutidas durante o curso da disciplina.

Em uma fala, ele revela que percebeu relação entre a disciplina de Filosofia da Matemática com outras disciplinas de conteúdo matemático, dizendo:

[...] essa disciplina teve muito a ver com a Análise e a Lógica na minha visão. A Lógica, pela relação que tem a Lógica com a Filosofia, a Lógica Matemática, a Lógica Filosófica com a Filosofia. Mas a Análise justamente por essa questão da dedução, do raciocínio dedutivo, demonstração, de você investigar. Isso que a Filosofia me ajudou bastante.

Alex nos relata ainda que a disciplina contribuiu para mudar sua perspectiva quanto à Matemática. Segundo suas próprias palavras:

[...] eu via a matemática estritamente como uma coisa fechada. E na disciplina de Filosofia, por exemplo, já vi que não era toda a Matemática. Inclusive quando a gente viu essa parte histórica de filosofia, a gente fez uma reflexão histórica na parte de filosofia, a gente viu que toda a parte de Matemática começou com o pessoal da filosofia, os pensadores. Que eles começaram a pensar sobre a matemática para resolver problemas locais deles. Então a gente viu que tudo ali começou com a filosofia. E o quanto a Filosofia é importante, e o quanto a gente tem que pensar. A cada dia está melhorando mais.

A partir dessa fala de Alex, percebemos que, ao serem discutidas questões que envolviam a Matemática e a Filosofia em torno de problemas comuns, ele pode perceber algumas relações da Matemática com outras áreas do conhecimento. Inferimos que Alex tenha percebido que, durante seu desenvolvimento, a Matemática constitui-se como uma área do conhecimento que sofre influências de fatores externos relacionados à atividade humana.

4.4 Descrição de Marcos e Análise de seu depoimento

4.4.1 Descrição particular

Marcos nos recebeu em uma manhã de sábado, em sua casa, para a realização da entrevista. Marcos é casado e tem dois filhos: uma moça que cursava a segunda série do curso de Direito e um rapaz que cursava a quarta série do curso de Licenciatura em Matemática.

Durante a entrevista, Marcos nos relatou que havia sido comerciante durante alguns anos e que atualmente trabalhava como professor de

Matemática. Lecionava para alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Ele nos relatou que sentiu necessidade de voltar a estudar em um dado momento de sua vida. A opção pelo curso de Licenciatura em Matemática deve-se, segundo ele, a sua identificação com a disciplina de Matemática durante toda sua vida de estudante pré-universitário.

Durante os anos de graduação, Marcos percebeu algumas deficiências no curso que insistia em ressaltar ao longo da entrevista. Segundo ele, os alunos dos cursos de licenciatura em geral têm poucas oportunidades de falar sobre suas necessidades e deficiências. Alegou que muitos professores da universidade eram inacessíveis e mantinham a idéia de que as dificuldades nas disciplinas só seriam superadas com muito estudo e com curtas noites de sono. Acrescentou ainda que o curso de Matemática, quando comparado a outros cursos como Medicina, Odontologia e Direito, oferece poucos momentos práticos para o futuro professor constituir-se como um profissional competente na realização das tarefas envolvidas em sua profissão. Segundo ele, essa carência de formação o levou a adquirir conhecimentos necessários a sua prática profissional no próprio exercício de sua profissão. Ele se referia a tal fenômeno como “*formação na rua*” ou “*formação na prática*”.

Marcos demonstrou entender que, para ser “um bom professor de Matemática”, é preciso ir além do domínio do conteúdo matemático. Segundo ele, é fundamental “*saber explicar, informar de uma maneira que fique acessível ao aluno [...] Cada aluno pensa, reage, tem um raciocínio, tem uma personalidade diferente de outro. Você não tem que pensar em A, B, C. Pensar em dois ou três alunos. Tem que pensar no geral, porque eles não raciocinam da mesma maneira. Eles não pensam da mesma maneira [...] Ele tem que sentir a dificuldade do aluno, daí ele vem resgatando, trabalhando de certa forma, para que ele possa conseguir obter resultado significativo*”.

Ele demonstrou que os momentos mais significativos para sua formação foram aqueles em que teve oportunidade de discutir com os professores sobre suas ansiedades e dúvidas relacionadas à sua formação profissional. Ele relatou que, durante o desenvolvimento da disciplina de Cálculo e Geometria Analítica I, os alunos tiveram a oportunidade de

discutir as questões relacionadas ao conteúdo e de ressignificar sua compreensão sobre os objetos de estudo, por meio da exposição de suas idéias e pelas discussões de resoluções das atividades designadas pela professora. Segundo ele, a professora de Metodologia e Prática de Ensino também contribuiu muito para que superasse algumas de suas dúvidas e deficiências, uma vez que ela mostrava-se disposta a discutir problemas enfrentados por aqueles alunos que já atuavam como professores de Matemática ao longo da formação acadêmica e a ouvir as dúvidas dos alunos frente à nova profissão. Isso pode ter levado Marcos a concluir que tais momentos deveriam estar presentes em todas as disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática.

4.4.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Marcos

Durante a entrevista, questionamos Marcos sobre os assuntos abordados na disciplina de Filosofia da Matemática. Ele demonstrou certa dificuldade em lembrar o que havia estudado durante essa disciplina. Após alguns esforços, ele listou os tópicos a seguir: discussões sobre Lógica e sua relação com a linguagem, discussões sobre alguns filósofos da Matemática e sobre suas idéias quanto à Matemática e, vagamente, menciona que foram discutidas questões referentes ao conhecimento matemático.

As questões de Lógica, já abordadas por outros depoentes, são apontadas por Marcos mais relacionadas à linguagem. Ele relata:

[...] não foi a Lógica Matemática, a parte técnica, mas a parte do nosso dia-a-dia, sobre palavreados, sobre frases. Assuntos que nós abordamos, sobre situações que fazemos comentários e coisas que às vezes você pensa que está fazendo uma afirmação e está fazendo uma negação.

A partir dessa fala, inferimos que, para ele, a professora dedicou momentos para discutir a aplicação da Lógica na correção do discurso do professor e na construção de um falar que obedeça a um rigor lógico. Marcos parece entender que essa forma de explorar o conteúdo de Lógica contribui não somente para comunicar-se corretamente frente a seus alunos, mas para o desenvolvimento de conhecimentos que lhe dão subsídios para transpor uma linguagem matemática simbólica para outra passível de ser compreendida por seus alunos.

Eu acho que é importante. Porque se você não souber se pronunciar, ou tiver alguma dificuldade com relação a isso, como é que você vai transformar uma linguagem matemática simbólica? Porque aquilo é o cognitivo puro, são símbolos. Como é que você vai transferir isso de uma maneira simples, eficaz para seu aluno? Por exemplo: você tem que ter domínio no palavreado, porque se você falar que x é maior que y , o aluno não vai entender. Você tem que ter uma certa compreensão da parte simples da linguagem popular, mas colocar de uma maneira que aquilo seja verdadeiro e objetivo, do que você ler e estar falando errado para um aluno seu.

Quanto às discussões envolvendo os filósofos da Matemática e suas idéias referentes a tal área do conhecimento, Marcos relata que as

[...] idéias de todos eles foram discutidas. Nós fizemos discussão de trabalhos. Um falou sobre Sócrates, outro falou sobre Platão. A parte da filosofia em si, sobre outros filósofos, também... que eu não me recordo o nome deles. Foram feitos trabalhos nesse sentido, cada um teve que se pronunciar.

A partir dessa fala de Marcos, podemos perceber que os alunos ficaram encarregados de preparar seminários que abordassem tanto um pouco da história de um filósofo, como sua relação com a Filosofia da Matemática. Não percebemos na fala de Marcos se foram dedicados momentos para a discussão sobre os métodos e modelos de Filosofia adotados por esses filósofos.

Quando questionado sobre a importância de tais discussões para

sua formação profissional, Marcos demonstra entender que se deve somente a sua importância na história. O que podemos inferir é que, talvez, tais discussões não visavam tematizar problemas enfrentados pelo professor de Matemática frente a questões que ele poderia enfrentar em seu dia-a-dia, como as referentes a criação, descoberta ou invenção dos objetos matemáticos e sobre como é constituído o conhecimento matemático.

Marcos nos relatou que a professora solicitou que os alunos preparassem seminários de temas livres para serem apresentados em aulas. Em sua apresentação, ele discutiu sobre as técnicas de venda que empregava em seu antigo trabalho.

Quando questionado sobre a importância e contribuição dessa atividade para sua formação profissional, Marcos relatou que foi uma oportunidade de os alunos se exporem durante as aulas, de discutirem com os demais alunos e com a professora, permitindo que fossem questionados sobre suas justificações e legitimidades. Marcos defendeu ainda que essa atividade deu-lhes a oportunidade de desenvolver competências quanto ao posicionamento frente a uma turma de alunos para discutir um tema específico.

Marcos ressaltou, em vários momentos da entrevista, que os alunos do curso de Licenciatura em Matemática deveriam ter mais oportunidades para apresentar seminários, se colocar em frente à sala de aula, discutirem suas estratégias de resoluções de dado problema, ou seja, ter oportunidades de, como futuros professores, assumirem uma posição ativa.

4.5 Descrição de Sofia e Análise de seu depoimento

4.5.1 Descrição particular

Sofia foi a última depoente que entrevistamos. Ela foi a professora responsável pela disciplina de Filosofia da Matemática no ano de 2004 e, conseqüentemente, ministrou aulas para os outros depoentes desta pesquisa. Para ceder-nos essa entrevista, ela nos recebeu em uma manhã de quinta-feira na UEL, no intervalo entre duas aulas do curso de Direito, no qual estava matriculada como aluna regular. Ela nos relatou que, além da graduação e do mestrado em Filosofia, concluiu o curso de Engenharia na década de 70. Ela pareceu-nos bastante à vontade ao falar sobre disciplinas como Cálculo e Geometria Analítica, Geometria e Álgebra Linear.

Sofia revelou que trabalhou durante dois períodos de dois anos como professora substituta no Departamento de Filosofia da UEL. Durante esse tempo, teve oportunidade de ministrar aulas de Filosofia em diferentes cursos, como Medicina Veterinária, Ciências do Esporte, Matemática, dentre outros. Segundo ela, ao ministrar a disciplina de Filosofia em cada um desses cursos, procurava conhecer não somente a ementa da disciplina específica, da qual era responsável, mas, conhecer também a grade curricular daquele curso e o perfil de profissional que almejava formar, de maneira que sua proposta de trabalho atendesse aos anseios de formação do projeto pedagógico do curso, bem como as necessidades de formação dos alunos.

Durante a entrevista, questionamos Sofia sobre sua concepção do que é ser um “bom professor de matemática”. Ela nos respondeu que “o *bom professor de Matemática é aquele que, a partir de alguns dados ou algumas espicaçadas, faz com que eu me sinta capaz de raciocinar [...] Não é aquele que vai resolver. Entendeu? Ele vai jogar algumas coisas e de repente... Sabe aquela coisa de revista em quadrinhos “faz a luz”? Eu tive essa experiência mística. O professor fala, joga uns dados e manda a*

gente pensar no assunto. E aí você faz a passagem. Entende? Eu acho que a Matemática é a disciplina que mais permite o aluno se conscientizar da capacidade de aprender que ele tem.

Em nossas conversas, Sofia nos permitiu entender que, para ela, a Filosofia não é importante somente para a formação de um profissional em curso de graduação, mas importante para a formação de qualquer ser humano, de maneira que o mesmo tenha autonomia em suas reflexões, sejam intelectuais ou espirituais.

Durante toda a entrevista ela demonstrou bastante entusiasmo ao falar sobre o que entendia por Filosofia da Matemática e da participação dessa disciplina na formação de professores. Ela demonstrou, também, muita satisfação pela oportunidade do trabalho que realizou com a turma de Licenciatura em Matemática no ano de 2004. Em alguns momentos, ao dar seus exemplos, citava situações e alunos pelos nomes e se referia a eles com voz bastante amável.

4.5.2 Produção de significados para a disciplina de Filosofia da Matemática a partir dos resíduos de enunciações de Sofia

Em suas primeiras falas, Sofia nos permite entender que, para ela, a Filosofia não assume o mesmo caráter que disciplinas de conteúdo matemático ou conteúdo didático-pedagógico destinadas a promover a produção de conhecimentos relacionados mais diretamente à área de atuação profissional. Ela parece entender que cumpre à Filosofia possibilitar a formação de um pensamento crítico e humanístico sobre a “realidade” circundante.

Como eu te falei, são essenciais para a formação do ser humano. Para parar com essa mentalidade utilitarista, materialista, uma visão curta. E é claro que o professor que não se preocupa em como se constitui o conhecimento, nem devia estar nessa área.

Essa perspectiva sobre a participação de reflexões filosóficas na formação universitária é discutida por Freire (2006). Segundo esse autor, a Filosofia,

[...] é considerada uma disciplina que possibilita uma formação humanística e crítica, a capacidade de se desprender – libertar – das questões imediatas do cotidiano, da função técnica e profissional decorrente da profissão abraçada, podendo assim avistar também as questões de longo prazo [...] libertando os homens da prática diária e direcionando-os para a reflexão dessa prática, visando um auto-aperfeiçoamento individual, cuja finalidade não era apenas obtenção de um título ou uma profissão, mas uma cultura que permita a independência e autonomia no pensar e agir, assim como um cultivo de capacidade reflexiva (p. 70).

Quando aborda a questão mais específica da Filosofia da Matemática, Sofia defende que a,

[...] Matemática e a Filosofia caminham juntas, na aposta que se faz à racionalidade. E, nesse sentido, acho que a disciplina de Filosofia da Matemática, num curso de Matemática, pode abrir um horizonte para o estudante, para o interessado destas questões que para nós da Filosofia são fundamentais: o que é conhecer, como se conhece, e o que o conhecimento pode ser na formação do ser humano.

A partir desse resíduo de enunciação de Sofia, entendemos que, para ela, as discussões em torno do conhecimento e dos objetos do conhecimento matemático são fundamentais para alguém se constituir como professor de Matemática. Inferimos, a partir daí, que, assim como são importantes os objetos do conhecimento específico da área (conhecimento sobre o conteúdo matemático e conhecimentos didático-pedagógicos) para a formação do professor, é necessária ainda uma reflexão sobre tais objetos de forma que o profissional não esteja apto somente a atuar sobre o esperado e antecipado pelos próprios conhecimentos, mas desenvolva autonomia por meio de uma compreensão crítica dos saberes de sua

área.

Em outro trecho da entrevista, Sofia destaca que a Filosofia da Matemática deve ser encarregada ainda da promoção de reflexões de cunho epistemológico. Nesses momentos de reflexão, os alunos devem ser levados a discutir sobre formas de conhecimento: Como o conhecimento e, em particular, como o conhecimento matemático se constitui? Como é entendido por pesquisadores e estudiosos da atualidade?

Essa perspectiva apontada por Sofia encontra respaldo em nosso referencial teórico e é ainda defendida por estudiosos que defendem a inserção da Filosofia na formação universitária. Freire (2006), ao discutir a função de disciplinas de Filosofia na formação superior, defende que a

[...] Epistemologia, sub-área da Filosofia que estuda a produção dos conhecimentos, sejam ou não científicos, se faz necessária pelo fato de que recupera o pensamento subjacente às diversas formas de se conhecer, colocando em discussão sua fundamentação, suas evidências, seus critérios de valor, seus aspectos estéticos, políticos e éticos, seu estatuto de cientificidade [...] Através da Epistemologia podem ser clareados assuntos controversos e desordenados ou extremamente genéricos e científicos, com os quais nenhuma disciplina científica está equipada para lidar, e perceber as distinções de procedimentos científicos das diversas ciências (matemática, ciências naturais e ciências humanas) e do conhecimento comum, assim como desenvolver uma abordagem do conhecimento como um produto contextual, como um objeto em construção pela comunidade científica ou social (p. 81).

Sofia nos revelou ainda que, durante o desenvolvimento da disciplina, foi dedicado um período para conteúdos de Lógica. Segundo ela,

[...] eles [os alunos] tinham uma expectativa que eu ia dar Lógica, por causa do ano anterior, e a única coisa que eu tinha para dizer nessa área era mostrar onde que a teoria dos conjuntos e as construções discursivas se unem, se encontram. E você usa o mesmo rigor que você usa em uma demonstração da Geometria. Você usa na construção de seu discurso para argumentar.

A partir dessa fala de Sofia, inferimos que seu objetivo era mostrar que existem questões relativas à Lógica, à Matemática e à Filosofia que imbricam na construção de um discurso. Tais questões podem contribuir na construção do discurso do professor de Matemática, permitindo que o mesmo tenha instrumentos para testar a consistência dos argumentos, dos raciocínios, e para tirar decorrências válidas de hipóteses e teses.

Quando questionada sobre o que abordou na disciplina de Filosofia da Matemática que ministrou em 2004 e sobre os possíveis assuntos que faltaram ser abordados, Sofia revelou:

Eu acho que apresentei [questões relacionadas ao conhecimento] em uma aula ou duas, se eu não atingi na profundidade da especificação filosófica, em termos de conteúdo, eu tenho certeza que eu atingi os objetivos na questão do espírito filosófico, da capacidade crítica, da capacidade reflexiva.

[...] Eu como professora de filosofia sou uma adepta de Kant, você não ensina filosofia, você ensina a filosofar. Algum conteúdo eu dei até porque é até uma obrigação burocrática. Mas o que eu mais tentei fazer foi criar essa capacidade de questionar mesmo. - Para que isso? Por que isso? De onde veio? Para onde vai? E qual é o meu papel de agente? De atuante, não de pacífico.

Por meio dessa fala de Sofia, é possível perceber que não foram abordados todos os conteúdos propostos na ementa da disciplina. Havia uma constante preocupação no desenvolvimento de capacidades de reflexão e crítica sobre as situações enfrentadas por um professor, sobre os objetos de ensino, sobre a Matemática, sobre a “realidade”.

5 CONSTITUIÇÃO DE UMA DISCIPLINA DE FILOSOFIA DA MATEMÁTICA

Apresentamos neste capítulo a constituição de uma disciplina de Filosofia da Matemática, resultante da nossa produção de significados para tal disciplina, a partir dos resíduos das enunciações de cada um dos nossos depoentes, de nossas leituras, reflexões e investigações sobre a Filosofia da Matemática. Organizamos esta apresentação considerando alguns pressupostos que poderiam ser adotados, uma sugestão de encaminhamento metodológico e de alguns tópicos orientadores e elementos para reflexões.

Não temos a intenção de criticar o modo como essa disciplina vem sendo trabalhada, tampouco que os profissionais envolvidos com formação de professores utilizem essa nossa constituição como modelo, apenas de levantar elementos para reflexões que contribuam para a formação de futuros professores de Matemática.

5.1 Enunciações do pesquisador sobre uma disciplina de Filosofia da Matemática

A Filosofia desde sua gênese na Grécia antiga é entendida como uma prática que busca um saber desvinculado de questões imediatas do cotidiano, das funções da profissão abraçada e que visa a direcionar o homem para uma reflexão sobre a “essência”, a significação, a origem e a finalidade dos entes e fenômenos envolvidos nas múltiplas relações que estabelece. Nessa perspectiva, entendemos que a disciplina de Filosofia da Matemática, que passaremos a enunciar, visa a promover um desprendimento do futuro professor dos

conhecimentos específicos de sua formação para o cultivo de uma capacidade reflexiva e crítica sobre tais conhecimentos e sobre como esses conhecimentos estão relacionados com sua prática profissional.

Além desses aspectos, entendemos que tal disciplina visa a levar o futuro professor a desenvolver uma atitude de abertura ao estranhamento, à perplexidade e ao espírito crítico frente aos objetos da Matemática, por meio de indagações sobre a origem, necessidade, validade, limites e possibilidades do conhecimento matemático.

Iniciamos a enunciação da disciplina de Filosofia da Matemática, que constituímos a partir de nossas investigações, explicitando alguns pressupostos sobre os quais nos apoiamos. De acordo com esses pressupostos a disciplina de nosso interesse deve:

- instrumentalizar o futuro professor de Matemática de um pensamento sistemático com vista à produção de significados para os objetos da Matemática;
- possibilitar uma visão holística da matemática e a integração do conhecimento matemático com outras áreas do conhecimento;
- manter uma relação orgânica com as disciplinas de conteúdo matemático do curso de Licenciatura em Matemática, tematizando e problematizando seus objetos de estudo por meio de uma análise sistemática.

O primeiro pressuposto que apresentamos acima foi baseado nas idéias de Freire (2006). Ao discutir o papel de disciplinas de Filosofia na formação universitária, esse autor defende, que em disciplinas de Filosofia,

[...] mais que ensinar o pensamento dos filósofos, deve se instrumentalizar dos mesmos para ensinar a pensar de forma mais eficiente e consistente. O filosofar é produtor de conhecimento, apesar de não ser portador de verdades; sua virtude não vem pela produção de conhecimentos verdadeiros, vem da possibilidade de discutir verdades e conhecimentos, visando compreender simultaneamente o mundo e as diversas idéias que tentam apreendê-los. Não tem preocupação em apresentar resultados prontos, mas discutir como foram obtidos os resultados; mais do que ensinar as idéias alheias, o ensino de filosofia deve transmitir uma atitude de indagação sobre os ditos e feitos humanos e o hábito do diálogo com as idéias (p. 72).

Defendemos a partir da perspectiva desse autor que a disciplina de Filosofia da Matemática, por meio de uma reflexão sistemática sobre os objetos de estudo da Matemática, deve fornecer instrumentos necessários para o futuro professor produzir significados para tais objetos. Deve considerar também a possibilidade de discutir “verdades” matemáticas na busca da compreensão de tal área do conhecimento e das diversas formas de explicá-la.

Essa perspectiva foi de certo modo apontada como uma necessidade na fala de alguns de nossos depoentes. Alguns deles nos revelaram que a disciplina deveria possibilitar momentos em que os alunos tivessem oportunidade de expor suas idéias sobre a Matemática, questionarem e ressignificarem suas concepções sobre as mesmas e, à luz das teorias propostas na Filosofia da Matemática, desenvolverem uma prática de reflexão filosófica² sobre a Matemática e seus objetos de estudo.

Em nosso segundo pressuposto partimos do fato de a Filosofia da Matemática ser entendida atualmente como uma análise crítica da Matemática,

² A reflexão filosófica é o movimento pelo qual o pensamento, examinando o que é pensado por ele, volta-se para si mesmo como fonte desse pensado. É o pensamento interrogando-se a si mesmo ou pensado-se a si mesmo. É a concentração mental em que o pensamento volta-se para si próprio para examinar, compreender e avaliar suas idéias (CHAUI, 2005, p. 20).

considerada em seu desenvolvimento histórico e a partir das múltiplas relações com outras áreas do conhecimento. Nessa compreensão entendemos ser imperativo que a disciplina de Filosofia da Matemática considere as relações entre Matemática e cultura, Matemática e sociedade, Matemática e arte, Matemática e tecnologia, Matemática e religião ao se propor a discutir a natureza dos objetos matemáticos, o processo de criação matemática, a questão da certeza fornecida pela matemática.

Entendemos que essa abordagem pode contribuir para que o futuro professor compreenda a Matemática como um produto social construído ao longo de uma história permeada por erros, acertos, interesses e necessidades.

Defendemos, ainda, que, além de favorecer a construção de um conhecimento alicerçado em um contexto histórico, pode contribuir para que o futuro professor desenvolva competências na integração do conhecimento matemático a conhecimentos de outras áreas, rompendo as barreiras de sua especialidade.

Defendemos, em nosso terceiro pressuposto, que os objetos de estudo de uma disciplina de Filosofia da Matemática, por vezes, são objetos de estudo, sob outros olhares, de outras disciplinas que compõem um curso de Licenciatura em Matemática: Introdução à Lógica, Geometria, Metodologia do Ensino da Matemática são alguns exemplos. Em uma disciplina de Geometria Plana, por exemplo, são abordados os entes geométricos, os axiomas utilizados para constituí-los, teoremas associados a tais entes e suas propriedades. Na Filosofia da Matemática, a Geometria pode ser abordada a partir de questões como: O que são axiomas e quais são as necessidade de tais elementos na definição dos entes geométricos? O que significa a Geometria Euclidiana ser uma teoria axiomática-dedutiva? O que a há em comum entre a o conhecimento prático dos

agrimensores egípcios, a geometria grega e a geometria formal de Hilbert de modo que produtos culturais tão distintos sejam considerados como Matemática? Essa corresponde a uma forma de a Filosofia da Matemática se articular com outras disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática e promover reflexões sobre seus objetos de estudo.

Acreditamos que tais reflexões aliadas a dimensões culturais, humanas, éticas, estéticas, psicológicas, históricas podem promover a produção e ressignificação de conhecimentos específicos sobre Matemática do futuro professor.

Os objetivos apresentados por meio dos pressupostos anteriores podem ser explorados utilizando atividades que envolvam os alunos em trabalhos individuais ou em grupos.

- Discussões em grandes grupos a partir de textos pré-selecionados pelo professor.
- Realização de debates entre os alunos. Essa atividade pode ser utilizada ao discutir as correntes filosóficas do século XIX (Logicismo, Intuicionismo e Formalismo). Por meio do debate, os alunos podem discutir as principais características de cada escola filosófica, seus fundamentos, seus pontos fracos e suas contribuições para o desenvolvimento da Matemática.
- Produções de textos individuais a respeito de discussões realizadas na sala de aula.
- Pesquisa em materiais de história da Matemática e histórica em geral sobre fatores estéticos, políticos, econômicos, culturais que podem ter influenciado o desenvolvimento de certo conhecimento matemático; Essa proposta pode ser utilizada, por exemplo, na investigação sobre quais fatores influenciaram tanto a construção inicial do Cálculo Diferencial

e Integral por Leibniz e Newton.

- Preparação e apresentação de seminários pelos alunos.

Os pressupostos sobre os quais nos baseamos, em conjunto com a metodologia de trabalho que sugerimos, visam a promover um amplo espaço de discussões que podem tomar como foco os tópicos orientadores a seguir:

- a Filosofia da Matemática presente na obra de filósofos como (Platão, Aristóteles e Kant);
- fundamentos da matemática e natureza de seus objetos e as principais correntes filosóficas da Matemática (Logicismo, Intuicionismo e Formalismo);
- a questão da verdade e certeza em matemática;
- conhecimento e conhecimento matemático;
- a relação da Matemática com a “realidade”, a cultura, a tecnologia, a religião e outras áreas do conhecimento humano;
- representações sociais da Matemática e seu papel na sociedade atual;
- linguagem e linguagem matemática³.

Os dois primeiros tópicos orientadores que apresentamos revelam a necessidade da disciplina de Filosofia da Matemática promover discussões a respeito dos fundamentos da Matemática e a respeito das correntes filosóficas da Matemática, e suas contribuições para o desenvolvimento dessa área do

³ Entendemos a linguagem matemática como uma forma de comunicação oral ou escrita que se utiliza de símbolos próprios.

conhecimento.

Silva (1999) defende que a partir de questionamentos colocados pela Filosofia da Matemática, enquanto campo de investigação, o futuro professor pode se questionar e reconstruir seu ideário sobre a natureza dos objetos da Matemática, sobre o papel da Lógica na construção da Matemática, sobre a constituição e o papel das correntes filosóficas da Matemática em seu desenvolvimento.

O educador precisa necessariamente responder às questões filosóficas fundamentais sobre o estatuto do objeto matemático, sobre a natureza da verdade matemática, sobre o caráter do método matemático, sobre a finalidade da matemática, sobre o estatuto do conhecimento matemático (SILVA, 1999, p. 57).

Ainda segundo esse autor, o futuro professor necessita de momentos em sua formação dedicados a uma reflexão sistemática sobre aspectos ontológicos da matemática com o objetivo de adquirir conhecimentos que lhe permitam estabelecer objetivos, elaborar estratégias, fazer escolhas metodológicas conscientes cuja finalidade seja o ensino ou a educação pela Matemática.

Relacionado ao tema anterior, sugerimos que sejam abordadas discussões sobre a origem e o papel da certeza em Matemática. Nesse caso, sugerimos que sejam colocadas questões referentes a dois posicionamentos diante do estatuto da Matemática:

- a percepção da Matemática como “quase-divina”, no sentido de verdades imutáveis;
- a Matemática como produto social, constituída por meio de observações de quantidades, regularidades, ordem, seqüência, conseqüências e que são úteis para expressarmos idéias e nos relacionarmos no e com o mundo.

Um de nossos depoentes defendeu a inclusão de tais reflexões no curso de Licenciatura em Matemática. Ele nos relatou que no momento em que a disciplina de Filosofia da Matemática promoveu discussões a respeito dos fundamentos filosóficos da Matemática, teve a oportunidade de se emancipar de uma visão ingênua que mantinha sobre a Matemática desde séries do Ensino Fundamental e Médio.

No quarto tópico orientador que listamos, são contempladas questões que dizem respeito ao conhecimento e, em particular, ao conhecimento matemático. Entendemos que, nos momentos em que a disciplina abordar tais questões, o futuro professor de Matemática terá a oportunidade de se deparar com indagações que perpassam a história da humanidade, como:

- o que é conhecer?
- como se conhece algo?
- o que é conhecimento?
- qual a participação do conhecimento na formação do ser humano?

E, ainda, poderá ter oportunidade de discutir questões referentes ao conhecimento abordadas por estudiosos e pesquisadores da atualidade, de maneira que possa visualizar como essas questões são entendidas na atualidade, conforme sugere um de nossos depoentes.

A idéia de discutir as várias formas de que as pessoas entendem de que é conhecer é essencial. Mas as várias formas novas. Você fica discutindo Piaget, Vygotsky, e o cara que escreve hoje? Ficamos discutindo coisas do começo do século, no começo do século teve mudanças muito grandes, hoje tem mudanças muito grandes.. O que pode sair de teoria de conhecimento hoje? [...] Acho que poderia discutir essas coisas mais ligadas a atualmente, essa coisa da teoria do conhecimento, e a coisa de pensar que você pode pensar sobre

aquilo que está fazendo e que o outro pode ter uma influência muito grande sobre você (Gabriel).

Essas questões podem ser abordadas a partir da produção científica da área de Educação Matemática (artigos e livros) que tematizem o conhecimento matemático.

As sugestões dadas anteriormente podem ser incluídas na formação do professor de Matemática sob algumas justificações.

Primeiramente, as respostas a tais questões poderão ser fruto de discussões coletivas ou de reflexões individuais possibilitando ao futuro professor compreender que há diferentes formas de se produzir conhecimento a partir das enunciações que um indivíduo realiza e, ainda, que na dinâmica da produção de significados e, conseqüentemente, conhecimentos, ensino e aprendizagem não necessariamente acontecem no mesmo tempo e espaço (LINS, 1999).

Em segundo lugar, respondendo questões acerca do conhecimento humano, o futuro professor poderá prestar mais atenção às diferentes produções de significados de seus alunos em suas aulas de matemática.

No quinto tópico orientador, sugerimos que seja abordada a relação da Matemática com outras áreas do conhecimento. Entendemos que discussões a respeito desse tema possam contribuir para o futuro professor compreender o papel da Matemática na sociedade atual.

De acordo com Davis e Hersh (1988), vivemos em uma sociedade rodeada de matematizações⁴. Entender seu papel e sua importância apresenta-se

⁴ Emprego de idéias ou construtos matemáticos, seja na sua forma teórica, seja em manifestações computacionais, para

como uma tarefa necessária para o futuro professor compreender a função social da educação matemática que praticará.

Ainda de acordo com Davis e Hersh (1988), algumas questões sobre tal matematização precisam ser refletidas pelo professor, quais sejam:

Como e por que instalamos as matematizações?

Por que a sociedade precisa delas?

Quais são seus efeitos na sociedade?

Precisamos ou não matematizar processos envolvidos em vários setores da sociedade? (p. 4).

Não defendemos a partir dessas justificações que seja buscada “a alternativa correta” ou “uma resposta absoluta” para essas questões. Pelo contrário, que tais questões sirvam como norteadoras de discussões e reflexões sobre o papel da Matemática em uma sociedade pautada por recursos tecnológicos, criando um espaço em que as discussões centrem foco na

[...] crítica de tais respostas não para delas obter as certezas de um referencial fixo, absoluto, ou mesmo de (mais) uma resposta própria que descreva a relação da matemática com a realidade. Mas se conseguirmos utilizá-las como aríete para penetrar ainda que por uns poucos centímetros nesta crosta quilométrica que separa a superfície de questões como as apresentadas do seu cerne, onde elas se encontram imbricadas, vinculadas a muitas outras de natureza econômica, política, ideológica, então teremos alcançado o nosso objetivo (MACHADO, 2001, p. 49).

O tema “linguagem e linguagem matemática” foi incluído entre nossos tópicos orientadores por entendermos que discussões referentes a esse tema podem levar o futuro professor a compreender a Matemática como um campo

de conhecimentos com regras e símbolos próprios e perceber as formas de discurso (científico e pedagógico) relacionadas a essa área do conhecimento. Além disso, acreditamos que as discussões promovidas sobre esse tema contribuam para a compreensão da linguagem matemática como uma forma de inclusão ou de exclusão ao campo de conhecimentos da Matemática. Segundo Bicudo & Garnica (2001),

[...] a Matemática, pensada como prática científica, certamente está dentre as formas de conhecimento que por inúmeras razões, encapsulam-se na privacidade. Sua linguagem, sua forma de comunicação, talvez seja um dos elementos mais possantes a exigir e defender essa privacidade e, na tentativa de desvincular-se do mundo (uma das características do pensamento formal), detém-se a grupos restritos, em formas específicas e cifradas de ação (p. 43).

As discussões referentes a esse tema, justificam-se, ainda, pelo fato de o professor de Matemática ser concebido como um organizador e mediador das

[...] relações do aluno com a construção de uma linguagem própria para a expressão de seus conhecimentos matemáticos, construídos e internalizados em atividades que envolvam raciocínio matemático (ZUFFI, 2006, p. 4).

Defendemos que a disciplina de Filosofia da Matemática, por meio da reflexão filosófica, tem o objetivo de contribuir para a formação de professores mais bem preparados e dispostos a utilizarem o espaço e tempo de sala de aula e o conteúdo matemático como oportunidades de levar seus futuros alunos a refletir, criar, emitir opiniões e buscar fundamentá-las, fazer escolhas e justificá-las (VIANNA, 2006).

Mantemos ainda a expectativa de que, após cursar a disciplina de Filosofia da Matemática que constituímos, o futuro professor entenda que a

Matemática e sua prática profissional oferecem temas e objetos para serem aprofundados por meio de atividades de reflexão e de que a Filosofia e o ato de filosofar sejam entendidos não como fontes de verdades, mas como caminhos para a produção sistemática de conhecimentos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse capítulo apresentamos algumas considerações sobre o trabalho de pesquisa que realizamos e que obteve como resultado esse relatório de pesquisa (dissertação).

A mudança de foco de nossa investigação nos levou a olhar de outra forma para os dados coletados em nossas entrevistas. Na investigação realizada antes da qualificação estávamos preocupados em categorizar as falas e identificar as contribuições da disciplina de Filosofia da Matemática na formação de cada depoente. No segundo momento, por meio da leitura positiva dos resíduos das enunciações de nossos depoentes, buscamos compreender a disciplina constituída a partir da fala de cada um de nossos interlocutores e, apresentar a nossa produção de significados por meio da constituição uma disciplina de Filosofia da Matemática.

Adotando essa perspectiva de investigação, o processo de leitura positiva dos resíduos de enunciações de nossos depoentes nos permitiu produzir alguns significados para a disciplina de Filosofia da Matemática e identificar alguns dos elementos e formas de trabalho com essa disciplina que foram considerados em nossa constituição. Segundo nossos depoentes, uma disciplina de Filosofia da Matemática deve promover:

- reflexões sobre o ser humano, a “realidade” e o “conhecimento”;
- reflexões sobre os fundamentos filosóficos da Matemática;
- uma articulação com outras disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática;
- um espaço de discussões em que os futuros professores tenham a oportunidade de expor suas formas de

compreender a Matemática e tenham a oportunidade de ressignificá-las por meio da reflexão filosófica.

Verificamos ainda que os depoentes mantinham algumas críticas relacionadas à disciplina de nosso interesse. Alguns reivindicaram que ela fosse do encargo de um professor com formação em Filosofia, em Matemática e que estivesse relacionado à área de Educação Matemática. Tal reivindicação foi justificada sob o argumento de que um profissional com essas características favoreceria a promoção de discussões e reflexões voltadas ao interesse de formação de professores de Matemática.

Verificamos ainda que um depoente entendia ser necessário ao futuro professor de Matemática uma base de conhecimentos profissionais (conteúdo matemático, didático, pedagógico e metodológico) que deveriam ser abordados e ressignificados não por uma disciplina de Filosofia da Matemática, mas por uma disciplina de Filosofia da Educação Matemática.

Esses apontamentos, identificados nas falas de nossos depoentes, desencadearam alguns dos elementos constituintes de uma disciplina de Filosofia da Matemática que apresentamos nesse trabalho. Nossa produção de significados para esta disciplina sofreu influência também das discussões que estabelecemos em nosso grupo de estudos, de conversas com alguns profissionais envolvidos com a Educação Matemática, com graduandos em Licenciatura em Matemática, bem como de consultas a referenciais bibliográficos sobre a formação inicial de professores de Matemática, sobre Filosofia e sobre Filosofia da Matemática e da Educação Matemática.

Baseados em Souza et al (1991 e 1995), defendemos que um professor de Matemática deve ser formado a partir de um perfil de licenciando

descrito em termos de liberdade de escolha de conteúdos e metodológica, competência matemático-pedagógica e compromisso político. Por meio desse trabalho de investigação concluímos que essas características podem ser alcançadas no trabalho com a disciplina de Filosofia da Matemática por meio:

- de atividades e discussões que tematizem os fundamentos filosóficos da Matemática;
- do cultivo da capacidade de reflexão filosófica sobre o conhecimento, sobre o conhecimento matemático e sobre a Matemática;
- da promoção de uma visão holística da Matemática e sua integração a conhecimentos de outras áreas e disciplinas;

Conseqüentemente, concluímos que a disciplina de Filosofia da Matemática pode possibilitar uma compreensão crítica da Matemática e dos conhecimentos matemáticos levando em consideração os aspectos humanos além dos técnicos, desenvolvendo competência e autonomia.

Esse trabalho de investigação nos permitiu promover ainda uma discussão, apontando, a partir de uma análise de produção de significados para enunciações sobre uma disciplina de Filosofia da Matemática, questões relacionadas às necessidades de formação do futuro professor e as formas de enxergar a participação de uma disciplina de Filosofia da Matemática nessa formação.

Entendemos que esse trabalho não seja cabal e conclusivo, mas indicativo de caminhos de reflexões sobre uma disciplina participante da formação de professores de Matemática. A partir daí, entendemos que as mesmas questões possam ser abordadas quanto à participação de outras disciplinas na formação de futuros professores de Matemática.

REFERÊNCIAS

- BICUDO, M.A.V. **Filosofia da Educação Matemática: um enfoque fenomenológico**. In: BICUDO, M. A. V. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas, São Paulo, SP: Editora UNESP, 1999.
- BICUDO, M. A. V., GARNICA, A. V. M. **Filosofia da Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BONDÍA, J. L. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. In: Revista Brasileira de Educação. N. 19, p. 19-28. 2002.
- CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2005.
- CYRINO, M.C.C.T. **Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática**. In: NACARATO, Adair M. e PAIVA, Maria A.V. A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisa. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 77-88.
- _____. **As várias formas de conhecimento e o perfil do professor de Matemática na ótica do futuro professor**. São Paulo: FEUSP. (Tese de Doutorado), 2003.
- DAVIS, P. J. **Matemática aplicada como contrato social**. ZDM, 88(1), p. 10-15. 1988.
- FREIRE, R. B. **Filosofia na formação universitária**. In: KOHAN, W. Ensino de filosofia: perspectivas, Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2002.
- LINS, R.C. **Matemática, monstros, significados e educação matemática**. In: BICUDO, M.A.V. e BORBA, M.C. Educação Matemática: pesquisa em movimento, São Paulo, SP: Editora Cortez, 2004.
- _____. **Análise sistemática e crítica da produção acadêmica e da trajetória profissional**. 84p. Tese (Livre docência) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.
- _____. **Porque discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática**. In: BICUDO, M.A.V. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas, São Paulo, SP: Editora UNESP, 1999.
- _____. **Álgebra e Pensamento Algebrico na sala de aula**. Educação Matemática em revista, Blumenau, v. 2, p. 26-31, 1994.
- _____. **O Modelo Teórico dos Campos Semânticos: uma análise epistemologica da Álgebra e do pensamento algébrico**. DYNAMIS, 1993.

MACHADO, N. J. **Matemática e realidade: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino de matemática**. 5. edição. São Paulo: Cortez, 2001.

MENGHETTI, R.C.G. **Pensando uma filosofia da educação matemática, à luz da história e da filosofia da matemática**. In: II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática: Santos, 2003.

MIGUEL, A. **História, filosofia e sociologia da educação matemática na formação do professor de matemática: um programa de pesquisa**. Revista "Educação e Pesquisa", vol. 31, n. 1, jan/mar de 2005, pp. 137-152, FE-USP.

_____. **Por que filosofia da educação matemática na formação de professores de matemática**. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 8., 2004, Recife. Anais. Recife, 2004. Mesa-redonda. CD-ROM.

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados em álgebra linear**. Tese (Doutorado em Pgem Rio Claro) - Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Romulo Campos Lins, 2003.

SILVA, J. J. da. **Filosofia da Matemática e Filosofia da Educação Matemática**. In: BICUDO, M.A.V. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas, São Paulo, SP: Editora UNESP, 1999.

SOUZA, A.C.C. ; BALDINO, R.R.; CABRAL, T.C. ; TEIXEIRA, M.V. **Novas Diretrizes para a Licenciatura em Matemática**. Temas e Debates, Blumenau - SC, v. VII, n. 5, p. 1-21, 1995.

SOUZA, A. C. C. ; PEREZ, G.; BICUDO, I. ; BICUDO, M. A. V. ; BALDINO, R. R. ; SILVA, M. G. P. ; CABRAL, T. C. B. **Diretrizes para a Licenciatura em Matemática**. Bolema, Rio Claro, n. 7, p. 90-99, 1991.

VASCONCELOS, C. C. C. **A Filosofia da Matemática na Formação de Professores**. Revista Millenium On line – n. 9 – Janeiro de 1998.

ZUFFI, E. M. **Linguagem, cognição e a formação de professores**. In: III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática: Águas de Lindóia, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE 1
Carta de cessão

Londrina, ____ de _____ de 2006.

CARTA DE CESSÃO

EU, _____, RG _____
declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha entrevista dada no dia
_____, para o professor Sérgio Carrazedo Dantas usá-la
integralmente ou em partes, sem restrições de prazo e citações, desde a presente data. Da
mesma forma, autorizo o uso de terceiros, que podem ouvi-la e usar o texto final que está
sob a guarda do professor acima citado. Abdicando meus direitos e de meus descendentes,
subscrevo a presente carta.

APÊNDICE 2
Roteiro para entrevistas com alunos egressos

Roteiro para entrevista com ex-alunos

1. Dados pessoais.

- Qual é o seu nome e idade?

2. Sobre a formação no curso de Licenciatura em Matemática do professor Depoente.

- O que te levou a fazer um curso de Matemática?
- Fale sobre sua formação no curso de Matemática.

3. Um pouco sobre o trabalho de professor Depoente.

- Você já atua como professor de Matemática? Se sim, com alunos de que séries você trabalha?
- Para você, qual é a visão que seus alunos têm sobre a Matemática?
- O que você pensa sobre a seguinte afirmação?

A forma como os alunos entendem a Matemática é influenciada pela forma como a ensinamos.

4. Descreva a disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou.

- De quais assuntos tratou essa disciplina?
- O que você considera que foi mais importante na disciplina de Filosofia da Matemática? Por que você acha isso importante? Em que isso contribuiu para sua formação?
- O que é ser um bom professor de Matemática? A disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou contribuiu para a formação desse professor que você considera um bom professor? Se sim, de que forma?
- A disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou contribuiu para a formação desse professor que você considera um bom professor? Se sim, de que forma?
- Além dos assuntos estudados na disciplina de Filosofia da Matemática, quais outros deveriam ser abordados que poderiam contribuir para sua atuação como professor?
- Houve algum fato ou evento durante as aulas da disciplina de Filosofia da Matemática que você gostaria de comentar? Se sim, comente-o.
- Se alguém dissesse que algumas disciplinas no curso de Matemática são importantes para a formação do professor e outras não são importantes, o que você responderia? O que você pensa sobre a importância da disciplina de Filosofia da Matemática?
- Ouça a seguinte afirmação:

A disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir como elemento estruturante do pensar sobre os objetos matemáticos e sobre o conhecimento matemático do futuro professor.

O que você pensa a esse respeito?

APÊNDICE 3

Roteiro para entrevista com a professora da disciplina de
Filosofia da Matemática/2004

Roteiro para entrevista com a então professora

1. Recebi informação de que você ministrou a disciplina de Filosofia da Matemática no ano de 2004 para o curso de Licenciatura em Matemática. Em que medida você acredita que essa disciplina contribui na formação do professor?
Você acredita que essa disciplina é importante para a formação do professor de Matemática? Por quê?
2. Como você organizou a disciplina para que seus objetivos fossem atingidos?
3. Quais foram seus objetivos com a disciplina de Filosofia da Matemática?
4. Quais foram os assuntos explorados durante o ano letivo de 2004?
5. Por que é importante tratar sobre esses assuntos em um curso de formação de professores de Matemática?
6. Além dos assuntos estudados na disciplina de Filosofia da Matemática, quais outros deveriam ser abordados que poderiam contribuir para formação do professor?
7. O que você considera que foi mais importante na disciplina de Filosofia da Matemática que você ministrou? Você acredita que isso seja importante para a formação de professores de Matemática?
8. Li em uma publicação que:

A disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir como elemento estruturante do pensar sobre os objetos matemáticos e sobre o conhecimento matemático do futuro professor.

O que você pensa a esse respeito?
9. O que é ser um bom professor de Matemática na sua visão?
10. A disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir para que o professor tenha essas características? De que forma?
11. Houve algum fato ou evento durante as aulas da disciplina de Filosofia da Matemática que você gostaria de comentar? Se sim, descreva-o.
12. Os alunos Depoentes comentaram que você realizou um trabalho em que os alunos escolhiam um assunto e apresentavam aos demais em forma de discussão. Qual foi o objetivo dessa atividade?
13. Os alunos Depoentes responderam que foram dedicadas algumas aulas ao conteúdo de lógica. O que foi abordado de lógica nessas aulas?
Qual é a contribuição desse conteúdo para a formação desses professores?

14. É importante discutir sobre a natureza dos objetos matemáticos, segundo alguns filósofos, para a formação de professores de Matemática? Por quê?
15. É importante discutir teorias do conhecimento na formação de professores de Matemática? Por quê?

APÊNDICE 4
Transcrição da entrevista com a professora Sofia

Transcrição da entrevista com **Sofia (professora da disciplina de Filosofia da Matemática em 2004)**

Tempo da entrevista: 40 min

Pesquisador Recebi informação de que você ministrou a disciplina de Filosofia da Matemática no ano de 2004 para o curso de Licenciatura em Matemática. Em que medida você acredita que essa disciplina contribui na formação do professor?

Você acredita que essa disciplina é importante para a formação do professor de Matemática? Por quê?

Deponente Bem eu como professora de filosofia acredito que a filosofia contribui na formação de qualquer ser humano. Seja profissionalmente, seja espiritualmente, intelectualmente, como você quiser. Na matemática especificamente eu acredito que a filosofia tem uma enorme contribuição, porque a filosofia e a matemática são irmãs. Quando Platão escreveu na escola dele “Não entre aqui quem não souber geometria” ele estava dizendo que o tipo de perfil, ou capacidade cognitiva que se espera de um filósofo é o mesmo de um matemático, que é um conhecimento racional. Racional no sentido que o empírico tem uma contribuição muito marginal, interessa mesmo seus processos mentais. Eu como fiz um mestrado em filosofia da mente e ciência cognitiva isso é um tema que me é muito caro. Na filosofia nós chamamos na briga do empirismo-racionalismo, então quando você pensa no conhecimento matemático como exemplo, todos os filósofos usaram, de Platão a Kant, a matemática como exemplo de que o racional dá conta, o empírico é subjacente ou é ele é coadjuvante, estas questões... Aí você tem a questão do conhecimento mesmo. A matemática e filosofia, caminham juntas, na aposta que se faz a racionalidade, e nesse sentido acho que a disciplina de Filosofia da Matemática, num curso de matemática pode abrir um horizonte para o estudante, para o interessado destas questões que para nós da filosofia são fundamentais: o que é conhecer, como se conhece, e o que o conhecimento pode ser na formação do ser humano, entendeu? Essa junção é um tesão... E como eu te falei, por eu ter essa formação em exatas, cálculo 1, 2, analítica, álgebra linear, eu dou conta de fazer essa ponte. Inclusive na minha graduação em filosofia eu tinha a vontade de trabalhar Leibniz, a teoria das mônadas na Filosofia e o cálculo integral que ele descobriu, inventou são dois lados da mesma moeda. Agora aqui vai uma queixa que pode ser em off... eu tentei ser aluna especial na matemática porque eu fiz engenharia na década de 70, e não me aceitaram, e não consegui. Essa é uma crítica ao funcionamento da academia.

Pesquisador Então você acredita que esse pensar sobre o conhecimento e todas essas questões que você tratou são importantes para a formação do professor?

Deponente Sim... Como eu te falei são essenciais para a formação do ser humano. Parar dessa mentalidade utilitarista, materialista, uma visão curta, e é claro que o professor que não se preocupa em como se constitui o conhecimento, nem devia estar nessa área... Vai para a bolsa de valores.

Pesquisador Quando você organizou a disciplina quais foram os seus objetivos?

Deponente O departamento de Filosofia aqui na UEL é muito legal porque ele dá aula em todos os centros, e eu como sempre fui contratada e ele têm uma política que os contratados não dão aula para o curso de filosofia, dão aula nos outros. Então eu já fui desde a veterinária até a ciência dos esportes. Aí eu vejo questão da filosofia, como participante de tudo. O que você tinha me perguntado mesmo?

Pesquisador Como você organizou a...?

Depoente *Nessa variedade, toda vez que vou dar aula em um curso, eu busco não o que é a minha formação, mas sim o que é aquela formação, que o estudante veio buscar aqui na universidade, pressupõe como requisitos básicos para aquilo. Aí eu vou dar aula para ciência dos esportes, eu vou trabalhar o corpo, eu vou ler, vou atrás, estudar, pesquisar, vou buscar na minha formação o que eu já estudei daquilo e em cima de uma ementa que não sou eu que construo... a ementa está pronta, eu só faço o plano de ensino... A ementa já foi aprovada pelo colegiado a cinco anos, eu só faço o meu plano de ensino, tentando assumir a perspectiva do aluno, porque eu faço uma crítica agora como aluna, o professor vem para ensinar o que ele gosta e não é o que você precisa. Posso até discordar algumas vezes... Acho que tem ementas que não cabem.*

Uma coisa que eu sei que a maioria dos meus colegas não fazem, eu busco ver a grade do curso, a minha primeira ou segunda aula normalmente não dou aula, eu faço dinâmicas. Eu trabalhei muito tempo no Banco do Brasil, e lá tinha uma política de formação de pessoal e eu era instrutora de matemática financeira, e eu tive uma formação na instituição através do método Paulo Freire, e foi muito importante na minha vida, num processo ensino-aprendizagem, e isso eu não aprendi na licenciatura que eu fiz na universidade, eu aprendi dentro de uma empresa, que na verdade o sujeito ativo é o aluno. E dessa perspectiva que eu passei a adotar eu sempre busco o que é importante, o que é interessante. Então se você fizer uma pergunta para esses alunos você vai ver que nos primeiros e segundos dias de aula, eu não dou aula eu faço roda eu faço dinâmica. E não é aquilo – Por que você está aqui? O que você acha do curso – que eu acho ridículo.

Pesquisador Aí você fazendo essas dinâmicas com os alunos o que você consegue elencar como importante para eles?

Depoente *Primeiro a grande questão é epistemológica a questão do conhecimento... O que é o conhecimento e como está se constituindo hoje, porque não adianta trazer Descartes e Kant e hoje nós estamos nessa era mediática. Então como que a questão se coloca e o professor de matemática faz o que? Eu como professora de filosofia sou uma adepta de Kant, você não ensina filosofia, você ensina a filosofar. Algum conteúdo eu dei até por que é até uma obrigação burocrática. Mas o que eu mais tentei fazer foi criar essa capacidade de questionar mesmo. - Para que isso? Por que isso? De onde veio? Para onde vai? E qual é o meu papel de agente? De atuante, não de pacífico...*

Pesquisador Mas, foi até uma questão levantada por uma das pessoas que entrevistei, ele falou que a todo tempo existia essa sua intenção de promover essa reflexão... Essa reflexão de pensar o que é o conhecimento, qual a natureza dos objetos matemáticos... Essas questões... Diante disso desses seus questionamentos, essas questões foram aprofundadas?

Depoente *O que nós perdemos em termos de conteúdo filosófico, no sentido. Se eu for passar a teoria de conhecimento de Kant eu precisaria de um ano com quatro horas semanais. Eu acho que apresentei em uma aula ou duas. Se eu não atingi na profundidade da especificação filosófica, em termos de conteúdo, eu tenho certeza que eu atingi os objetivos na questão do espírito filosófico, da capacidade crítica, da capacidade reflexiva. Eu lembro que teve dias... eu dou aula há seis anos em curso superior, e teve dias das coisas ficarem tensas, o aluno bater o caderno na mesa dizendo: - Você não vai dizer o que é ética, eu disse: - Cara, se eu tiver que dizer, você está fora dessa, e nesse sentido eu atingi um grau ótimo, tanto na licenciatura como no bacharelado, de levar o aluno a um ponto de indignação, do questionamento chegar numa hora e o cara falar: - Esta tudo errado. Ótimo está mesmo e você como agente no processo de ensino vai fazer o que? Nesse ponto eu tenho minha gratificação.*

Pesquisador Então você acha que atingiu o seu objetivo de formar um sujeito que pensasse sobre sua realidade?

Deponente *Sim... Que é aquele lance... Para nós Descartes é um dos melhores filósofos que já existiu, foi um grande matemático, que é o normal... mas essa coisa do pensamento cartesiano, é muito útil na hora que você está fazendo uma análise linear. Agora, na hora, que você esta em frente de uma turma de moleques, para tentar passar um conteúdo para eles o pensamento cartesiano não bate, e ai é sua postura de cidadão, de elemento de uma coletividade que é isso que a filosofia tenta trazer, e é uma pena porque quem vai dar aula na filosofia da matemática, acho que tem que chegar e se aprofundar na área onde elas imbricam, eu sei de professor de filosofia que chega e da aula de lógica, eu dei um pouco de lógica tanto para turma da noite, quanto para a turma da manhã... desliga isso daí, que não vai nem gravar... Eu dei um pouco de lógica para essa questão de concurso, os silogismo, os conectivos, os disjuntivos na questão da linguagem.*

Pesquisador De alguma forma você percebeu que isso era importante para eles?

Deponente *Sim... Eu lembro que tinha cinco alunos, que iam fazer o concurso do TRT que ia cair lógica. Eu lembro que teve um marido de uma aluna que ia assistir aula e que pediu licença para turma, porque ele ia fazer o concurso, e ele não era aluno da UEL. Foi duas ou três semanas que eu dei essa parte da lógica, depois até me deram um presente, queriam me pagar... mas foi muito legal porque foi uma coisa pontual em um concurso porque eu tinha falado a respeito, eles tinham uma expectativa que eu ia dar lógica, por causa do ano anterior, e a única coisa que eu para dizer nessa área é mostrar onde que a teoria dos conjuntos e as construções discursivas, se unem se encontram, e você usa o mesmo rigor que você usa em uma demonstração da Geometria, você usa na construção de seu discurso para argumentar, se você não quiser enganar seu auditório.*
Eu acho que todo mundo devia ter lógica no colegial. Agora não sei se você esta sabendo, que agora o ensino de filosofia se tornou obrigatório, o que era sugerido no Ensino Médio. Eu acho que deveria começar pela lógica. Você pega Aristóteles, ele fala que tem três tipos de conhecimento, tem o produtivo: para fazer, para construir que você vê a qualidade no produto que ele constrói, um marceneiro é bom pela mesa que ele constrói, não porque ele é bonito, se trabalha ou levanta cedo... O conhecimento prático: que é o político é a ética e a política, você sabe se o cara é bom prefeito não porque a prefeitura está bonitinha, mas pelas ações dele; e o conhecimento teórico: que é a filosofia que ele já puxa a brasa que é o maior de todos... E aí ele fala, e você tem um instrumento para adquirir o conhecimento que é a lógica, e eu concordo. Então a Lógica tinha que ser dada no colegial antes é muito abstrata, mas quando você pega... eu no mestrado estudei isso: se você diz para uma criança, se você comer você vai assistir televisão, ai a criança não come, você nega o antecedente, e ela vai assistir televisão.
Segundo os psicólogos cognitivistas esse é um dos motivos da falta de limite, da falta de autoridade dos pais, porque... eles estão ferindo um dos princípios fundamentais da lógica, assim de cara, é bem tipo assim, então você mente cara, então quando você falar eu não preciso ouvir. A lógica é o ponto de contato, é o que nos faz amantes nós da filosofia, nós da matemática.

Pesquisador Então diante de tudo isso eu gostaria que você elencasse os assuntos que foram explorados durante o ano.

Deponente *Os dois objetivos básicos que eu elegi foram a teoria do conhecimento, não especificamente a Filosofia da matemática, a Teoria do conhecimento e a Reflexão sobre a prática pedagógica... Foi o que eu me sinto apta a transmitir e como relevante, como contribuição que eu teria dado.*

Pesquisador Por que você se julgava tão apta a atacar essas duas questões?

Depoente *A primeira coisa, é que o meu mestrado foi em ciência cognitiva e é um tema que eu tenho bagagem, então eu posso te dizer cara, eu estudo teoria do conhecimento de Platão até o roqueiro Pinker, você já leu Pinker - Como a mente funciona? É um estudo que eu fiz desde a minha graduação e no mestrado eu tive um orientador que era inglês, então ele só fazia em ler em inglês, eu lia livro do ano, que estava saindo na área, eu não posso ensinar uma coisa que eu não sei, assim eu sei um pouco da filosofia da matemática mas da perspectiva do Rousseau que é o autor que eu gosto. Só que hoje o Rousseau é démodé. Se você pegar a bibliografia que Marcos fez, quando eu peguei aquela bibliografia eu conversei com Marcos, porque eu sou amiga, próxima do Marcos, que é uma coisa que eu faço. Quando vou assumir uma disciplina eu vou atrás da bibliografia, de quem já deu a disciplina, eu procuro. Eu não vou chegar lá e dar o que eu sei, eu ia dar teoria do conhecimento e estava na ponta da minha língua. Então eu tenho que ver o que é importante, o que é relevante e dentro disso o que eu tenho de contribuição a dar.*

Pesquisador O que você acha que pode ter faltado?

Depoente *Com certeza faltou essa parte teórica da Filosofia da Matemática... Os filósofos racionalistas sempre usaram a matemática como a comprovação de que o conhecimento é um ente puramente racional e aí você pega o Kant, que é um exemplo maravilhoso, que ele diz o seguinte, todo mundo sabe que cinco mais sete é igual a doze, você pode pensar: você pegou cinco pedrinhas e você pegou mais sete pedrinhas isso é empírico, aí você contou doze. Agora você pega, aí ele põe uns números lá, um trilhão e novecentos multiplicado por, ou elevado a terceira potência, quem alguma vez já contou isso e no entanto a gente faz a conta e essa seria a comprovação que o conhecimento, ele tem o ato puramente racional. Essa questão que eu não me aprofundei... Mas para eles não ia ser um tesão como é para mim.*
Essa é minha discussão, essa é a minha dissertação de mestrado, não sei é relevante para mim, se eu tivesse uma leitura maior de levar essa discussão, mas de uma perspectiva de quem estuda matemática achasse interessante eu tentaria até levar. Faltou essa parte específica. Esse autor que eu não lembro o nome estava tentando provar que a matemática é empírica e essa é uma discussão muito cara na filosofia e uma briga entre o empirismo e o racionalismo.

Pesquisador O que você considera que foi mais importante na disciplina de Filosofia da Matemática que você ministrou?

Depoente *Consegui fazer com que eles ficassem bravos, indignados... adolescentes rebeldes, como eu posso te dizer? Na terminologia da área é fomentar o espírito crítico, esse acho que foi o grande sucesso, de ter dias de aluno ficar bravo, perguntar qual é a resposta. Isso aqui não é um problema matemático de máximo e mínimo que vai chegar em uma única resposta. Então o que eu mais gostei foi a sensação que eu consegui estimular a pensar criticamente, não aceitar e pronto. Para a formação integral de um ser humano, fundamental para um professor de matemática para não virar um robzinho, como eu que já tive professor de matemática que...*

Pesquisador Li em uma publicação que:

A disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir como elemento estruturante do pensar sobre os objetos matemáticos e sobre o conhecimento matemático do futuro professor.

O que você pensa a esse respeito?

Depoente *É aquilo que eu te falei... De um modo geral acho que a filosofia tinha que ter em todos os cursos, especificamente no caso da Matemática, acho que a relação é até mais necessária por causa dessa ligação entre a Filosofia e a Matemática desde os primórdios, e sair daquele, como eu posso dizer, reducionismo mesmo, que a matemática só serve para calcular quanto você vai pagar de juros em um empréstimo ou sei lá o que.*

Aquele negócio né, você só vai estudar uma coisa se servir para outra coisa e na verdade o que está subjacente é “serve para ganhar dinheiro”. Eu falo, gente se você fosse índio? índio de verdade, o que que era importante você saber? Entendeu? Não tem essa mediação do dinheiro. Tenta uma outra perspectiva... para sair, como falei, um reducionismo, um empobrecimento.

Pesquisador **Teve um filósofo que eu não lembro quem que disse “Cultivar a ciência com fins imediatos é desvirtuar a alma da própria ciência”. É um pouco disso né, fins imediatos no termo de resolver seus problemas mais imediatos...**

Depoente *Mais assim você não está construindo o conhecimento, você está resolvendo os seus problemas. E eu não vou... Como dizem né, eles acham que o filósofo está fora do ar tal... Não vou pregar uma eterna viagem, vou ficar aqui o tempo todo pensando no sexo dos anjos. Agora dizer que o ser humano só está aqui para suprir suas condições materiais de existência. Isso é muito pobre... É muito pobre. Está no livro do Marx... miséria da Filosofia.*

Pesquisador **O que é ser um bom professor de Matemática na sua visão?**

Depoente *Aí é bem idiossincrático né, é a minha mesmo né... O bom professor de Matemática é aquele que, a partir de alguns dados ou algumas espicaçadas faz com que eu me sinta capaz de raciocinar, esse é o bom professor... Não é aquele que vai resolver, entendeu? Ele vai jogar algumas coisas e de repente, sabe aquela coisa de revista em quadrinhos “faz a luz”? Eu tive essa experiência mística, né o professor fala, joga uns dados e manda a gente pensar no assunto, e aí você faz a passagem, entende? Eu acho que a Matemática é a disciplina que mais permite o aluno se conscientizar da capacidade de aprender que ele tem, esse é o tchan.*

Pesquisador **E a disciplina de Filosofia da Matemática, de algum modo pode contribuir para a formação desse professor que você considera como um bom professor?**

Depoente *Esse é o meu sonho, minha utopia, meu horizonte de trabalho... Está sempre lá no horizonte, mas tem que caminhar para isso.*

Pesquisador **Houve algum fato ou evento durante as aulas da disciplina de Filosofia da Matemática que você gostaria de comentar? Se sim, descreva-o.**

Depoente *Não... Estou tentando me lembrar... era uma turma muito interessante... Agora que eu me lembre não... Eu gostei muito de umas aulas que eu não sei se te falei... Eu pedi para eles fazerem seminários que eles tinham que escolher o tema. Eu falei – vocês vão dar aula e a gente só dá aula bem daquilo que a gente gosta. – é a minha perspectiva. Então, teve umas aulas muito dez, na turma da noite teve um menino que era de Sertanópolis que ele vendia piscinas, e estava explicando como vendia piscinas... Outro explicou como funciona o tribunal do júri. Acho que o um terceiro deu aula de violão ou de música.*

O normal é professor dar seminário... Ele quer que os alunos leiam um livro e ele obriga os alunos a lerem o livro. Eu falei para eles, eu estou dando aula para futuros professores e eu tenho a perspectiva sobre o seguinte se você não gosta da matéria que você vai ensinar então nem vai. Então eu quero ver vocês dando aula de um assunto que vocês gostem. E aí cada um escolheu o seu tema... Tinha uma limitação de tempo que um monte de gente extrapolou, tinha datas marcadas, mas tirando isso era livre e essa parte eu gostei muito, muito, muito. A turma da noite foi bem variado.

Pesquisador **Esse trabalho pelo que eu entrevistei os alunos foi visto de várias perspectivas por eles. Vou citar alguns casos, eu perguntei para o cara porque ele achava que a professora realizou essa atividade e ele respondeu: uns responderam que era por que a professora queria vê-los falando, outro disse que a professora queria ver-nos fazendo uma coisa que gostássemos de fazer, e outro caso o aluno disse que a professora realizou essa atividade porque queria que refletíssemos sobre as coisas. Aí eu queria saber de você qual foi de fato a perspectiva envolvida nesse trabalho.**

Deponente *Eu da minha perspectiva é assim, eu fiz essa atividade porque eu tinha que fazer uma atividade no sentido da pedagogia, no sentido didático deles estarem atuando e na perspectiva de trazer a reflexão... Cara vê se você gosta, se não gostar larga logo... Se não é prazeroso... Porque você vê professor tremendo... Cara tem tanta coisa para fazer na vida... Como eles dizem também que a pessoa sabe muito, mas não sabe transmitir né? Uma questão que eu acho péssima na faculdade é essa questão de desenvolver só conteúdo, tem que desenvolver habilidades também.
A sala de aula tem que ser um momento de prazer cara... Essa minha nova experiência como aluna...*

Pesquisador **É importante discutir sobre a natureza dos objetos matemáticos, segundo alguns filósofos, para a formação de professores de Matemática? Por quê?**

Deponente *Claro que é importante... Para sair dessa mentalidade reducionista, utilitarista entende? Estava lendo esses dias qual é a diferença entre um manual de instrução e um...
Você compra um aparelho de dvd e aí você tem um manual de instrução... Aí você aprende que essa teclinha faz isso, mas veja é um conhecimento mecanicista, você não sabe o que essa tecla aciona, porque que ela está naquela posição, coisas desse tipo. E a outra coisa é você fazer uma... A diferença entre o manual de instrução e você saber o que está fazendo. Na filosofia da mente a gente tem um argumento do quarto chinês muito interessante. Você põe um cara dentro de um quarto e ele não sabe chinês e aí entra por aqui é claro – parece estar fazendo uma analogia ao modelo computacional da mente input output – entra por aqui os caracteres em chinês, ele não sabe só que ele tem uma lista, esse caractere corresponde a tal palavra em inglês, então ele pega aquilo e transforma e solta em inglês do outro lado. Ele pode fazer isso a vida inteira. Ele sabe chinês? Essa é a questão de você estar fazendo a coisa com um conteúdo.... Existe uma diferença muito grande entre sintaxe e semântica... O que faz que nós sejamos diferentes do resto é que as coisas para nós têm significados, os símbolos né. Você pode pensar a cultura. A cultura nada mais é do que compartilhar signos... E a diferença entre um robô e um ser humano é justamente essa, um robô pode traduzir, ele pode fazer como ele sentir seguro, mas a essência né... e essa é uma questão filosófica. Se for para ter um conhecimento de superfície não vêm para a academia.
Por que uma coisa é ser usuário e aí você só precisa do manual de instrução. E outra coisa é você ser um professor de matemática você tem que saber do que está falando e tem toda uma discussão sobre a matemática de mais de três mil anos.*

APÊNDICE 5
Transcrição da entrevista cedida por Alex

Transcrição da entrevista com **Alex**

Tempo da entrevista: 27min e 37s

Pesquisador Qual é o seu nome e idade?

Deponente *[Alex], 26 anos.*

Pesquisador O que te levou a fazer um curso de Matemática?

Deponente *Bom... É... Primeiramente foi porque sempre eu queria fazer na área de biológicas. Especificamente Biologia. Sabe como é integral né. Aí minha segunda opção foi Matemática. Eu comecei fazer e no segundo ano que comecei a gostar. Aí continuei e fui embora.*

Pesquisador Você queria fazer o curso de Biologia com qual objetivo?

Deponente *Eu queria ser pesquisador.*

Pesquisador Fale um pouco sobre sua formação no curso de Matemática.

Deponente *Meu processo de formação, assim, foi interessante, porquê como no primeiro ano quando eu entrei eu não tinha perspectiva de ser professor. Eu fui descobrir isso no segundo ano. A partir daí que eu comecei a estudar direcionado as partes de Educação e tal né... Eu passei a ter Didática, Psicologia [referindo-se a disciplinas do curso de Matemática] e assim por diante que eu comece a se interessar mesmo. Por isso né. E depois no terceiro ano também com... eu comecei a gostar dos estágios que estavam sendo feito... não das matérias que a gente fazia em sala, de Metodologia assim especificamente, mas a hora que você parte para a prática... é... é bem legal né.*

Pesquisador O que fez que você descobrisse que você queria realmente ser professor? Você falou que foi no segundo ano.

Deponente *No segundo ano. É que a partir do segundo ano eu comecei a dar aulas particulares e isso que ajudou bastante eu definir o que eu queria ser né. E... Você ensinar o aluno, você vê a resposta dele. Você vê aquela resposta positiva que ele está te dando. E as vezes até uma resposta negativa, mas só que você correr atrás daquilo lá e tentar corrigir... Isso é que me deu mais impulso para eu poder continuar.*

Pesquisador Outra coisa que você falou que me chamou a atenção foi sobre a disciplina de Metodologia. Qual foi sua relação com essa disciplina?

Deponente *Você sabe que no terceiro ano eu tive meio que uma repulsa com essa disciplina... Por que eu não... Não... Não é... Se você pensar na prática e na teoria são umas coisas assim que não batem. Não pela disciplina, mas pela estrutura que tem uma escola, um colégio. Pela própria formação das pessoas que estão lá. Isso que a gente estuda aqui, pouca coisa a gente usa, mas mínima coisa mesmo, entendeu. O próprio sistema mesmo impede que você utilize essas coisas, então eu não via porque eu estudei isso e hoje eu não estou usando.*

Pesquisador Você atua como professor de Matemática?

Deponente *Isso. Desde 2004.*

Pesquisador Com que séries você atua?

Depoente *Todas as séries de 5ª a 8ª, Ensino Médio e Ensino Técnico também.*

Pesquisador Para você, qual é a visão que seus alunos têm sobre a Matemática?

Depoente *Normalmente é uma visão negativa. E conversando com muitos deles, talvez seja por traumas anteriores, que eles sempre têm aquela repulsa da matemática. Que não entendem, que não conseguem entender e não vai, entendeu? Tanto é que a Matemática é uma disciplina que mais dificuldades eles têm.*

Pesquisador Você lembra de alguns comentários que eles fazem sobre a Matemática enquanto ciência ou disciplina?

Depoente *Eles perguntam muito para que que serve. Sendo que na vida deles eles não vêem utilidades, porque, por exemplo, o Português eles usam para falar. A Biologia está muito na saúde. Só que eles não conseguem ver no que é usada a Matemática, então muitos desses questionamentos estão aí. Aí que a gente para e tenta explicar e trás exemplos práticos para ele tentar entender. No ano passado aqui no Hugo Simas eu expliquei até fora da aula para um aluno e ele gostou. Ele até pensa em fazer um curso de Matemática. Eu levei para ele uns modelos para ele que eu fiz em Modelagem Matemática. Eu falei para ele que matemática se usa para calcular isso, para você fazer isso, para você medir isso. Inclusive até um professor matemática que eu trabalhei com ele em 2004, a gente está trabalhando aqueles modelos e adaptando para a realidade dos alunos para ser aplicado especificamente na oitava série. Para introduzir funções.*

Pesquisador O que você pensa sobre a seguinte afirmação? A forma como os alunos entendem a Matemática é influenciada pela forma como a ensinamos.

Depoente *Concordo. Eu tive um exemplo. Eu vou explicar em forma de um exemplo. Eu tive um exemplo o ano passado de uma professora, não vou citar o nome, que eu substituir em um colégio aí... Ela chegava na sala, uma presidente da sala passava a matéria no quadro com as respostas... Passava os exercícios com as respostas. Eu substituindo essa professora fui fazer da minha maneira, como eu sempre faço. Aí eu passava... explicava... passava no quadro e explicava e passava alguns exercícios, explicava alguns exemplos e depois passava alguns para eles resolverem. A primeira reação que eles tiveram foi ficar olhando para mim. O que fazer? Depois passado algum tempo eles falaram que a professora passa os exercícios com a resposta. Então eles já estavam habituados a aquilo. E aí com tempo e um pouquinho de paciência eu fui né... mas vocês tem que tentar fazer pelo menos primeiro.*

Pesquisador Então o que a gente faz em sala de aula influencia?

Depoente *Muito. Principalmente o que a gente deixa de fazer também.*

Pesquisador Descreva a disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou. De quais assuntos tratou essa disciplina?

Depoente *Essa disciplina não se aprofundou muito. Ela tratou das questões básicas da Filosofia, mas na questão da Filosofia teórica... Não entrou assim em lógica, propriamente em Lógica Filosófica. Ela deu raciocínio lógico que até muitos alunos pediram pois era época de concurso. Aí a professora deu uma matéria de raciocínio lógico com resolução de problemas direcionados para concursos. Ela ficou mais na parte teórica.*

Pesquisador O que era essa parte teórica?

Depoente *Essa parte teórica relacionava a Filosofia da Matemática com o ensino da Matemática. Ela não era propriamente a Filosofia, era a Filosofia cognitiva.*

Pesquisador **Você lembra especificamente do que tratou a disciplina?**

Depoente *Vamos ver... Ela tratou de alguns autores... Alguns filósofos por exemplo, Kant, Descartes... Tratou de alguns filósofos mais na parte teórica. Deu uma visão histórica de quando começou a Filosofia. E depois mais direcionado a educação na Matemática.*

Pesquisador **O que você considera que foi mais importante na disciplina de Filosofia da Matemática? Por que você acha isso importante? Em que isso contribuiu para sua formação?**

Depoente *Eu entendo que o raciocínio lógico. Acho que é o que... Pelo menos o que eu senti naquele momento. Eu acho que a Filosofia da Matemática além da filosofia relacionada com o ensino ela tem que desenvolver o raciocínio lógico. Ajuda a gente muito na Matemática. E eu já tive uma boa experiência quando eu fiz lógica e até por isso que a gente não se aprofundou muito na lógica filosófica, as lógicas das proposições e tudo mais.*

Pesquisador **Você acha que isso contribui de que forma na sua formação?**

Depoente *Eu acredito que contribuiu muito viu em termos de velocidade de raciocínio. Comparando do primeiro até o quarto ano... Porque eu sempre estudo lógica, eu tenho uns livros de lógica lá que eu sempre... E aquilo lá me ajudou muitos nas matérias, principalmente em Análise que é uma matéria de provar né, deduzir alguma coisa, demonstração, que exige bastante raciocínio lógico. Cálculo I e Cálculo II, isso aí ajudou bastante.*

Pesquisador **No caso, a disciplina de Lógica ou de Filosofia?**

Depoente *A disciplina de Filosofia*

Pesquisador **Quando você cursou a disciplina de Filosofia da Matemática, você cursava uma disciplina de Análise, por exemplo?**

Depoente *Não. Eu já tinha feito, mas eu sempre voltei... Inclusive eu sempre estudo as matérias de Cálculo I, de Cálculo II e Análise...*

Pesquisador **Então você continua estudando essas matérias?**

Depoente *Eu continuo. Agora eu estou estudando Estatística.*

Pesquisador **O que é ser um bom professor de Matemática?**

Depoente *Eu entendo que ser um bom professor de Matemática é não atrapalhar. Esse é o primeiro passo. E em segundo, você contribuir de alguma forma para aquele aluno ou para aquela turma de maneira que ele entenda o que está sendo passado, o conteúdo, que ele possa desenvolver algum conhecimento... Algum conhecimento específico ou geral, que ele possa desenvolver algum conhecimento nos conteúdos da disciplina.*

Pesquisador Quando você diz não atrapalhar... Atrapalhar quem e de que forma?

Depoente *Não atrapalhar o aluno, porque às vezes a gente quer impor... Impor entre aspas uma metodologia ou uma forma de trabalhar com os alunos, que esses alunos já estão acostumados com algumas formas e às vezes eles não entende. Muitas das vezes. Eu tive experiência, por exemplo, como eu sou professor temporário, então você pega aquela turma por algum tempo, você tem que ter sua maneira de dar aula, sua metodologia, mas só que mais importante você tem que se adaptar ao ambiente a forma como aquilo está. Porque se você for chegar e mudar... não tem jeito né. Então, mais ou menos, você tem que se moldar e moldar o ambiente né. Encontrar um meio termo.*

Pesquisador A disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou contribuiu para a formação desse professor que você considera um bom professor? Se sim, de que forma?

Depoente *Sim. Até em uma das respostas anteriores eu disse que essa disciplina me abriu muito os horizontes. Como eu falei, raciocínio lógico, você ter uma visão de mundo melhor. A partir do momento que eu vi essa disciplina você passa a pensar em uma coisa ou em um certo objeto... Você não vê aquela coisa como uma coisa fixa, de uma maneira só, você tem interpretações filosóficas, interpretações reais que não são iguais, mas só que são equivalentes. A interpretação que você vê uma coisa de maneira diferente... isso daí que me ajudou bastante quanto ao ensino.*

Pesquisador Você tinha uma visão sobre a Matemática. No curso de Filosofia essa visão mudou ou o que aconteceu?

Depoente *Mudou. Mudou. Porque eu via a matemática estritamente como uma coisa fechada. E na disciplina de Filosofia, por exemplo, já vi que não era porque toda a matemática, inclusive quando a gente viu essa parte histórica de filosofia, a gente fez uma reflexão histórica na parte de filosofia, a gente viu que toda a parte de Matemática começou com o pessoal da filosofia, os pensadores, que eles começaram a pensar sobre a Matemática para resolver problemas locais deles. Então a gente viu que tudo ali começou com a filosofia e o quanto a filosofia é importante e o quanto a gente tem que pensar em a cada esta melhorando mais.*

Pesquisador Além dos assuntos estudados na disciplina de Filosofia da Matemática, quais outros deveriam ser abordados que poderiam contribuir para sua atuação como professor?

Depoente *Sim. É...Não assim na prte de Educação propriamente dita, mas na parte de matemática mesmo. Por exemplo, eles poderiam ter umas partes de pesquisa, disciplinas que fazem pesquisa em Matemática, só que direcionada para o primeiro, para o segundo grau, em que você possa fazer pesquisa que nem na física, laboratórios... Que você possa ter, como a gente tem a física teórica e a física prática, poderia ter também uma disciplina que se desenvolva essas pesquisa justamente para... como se fosse assim uma matéria como Modelagem... para você dar essa visão para o aluno para que serve a Matemática... onde que ele usa...Entendeu?*

Pesquisador Mas isso não dentro da disciplina de Filosofia?

Depoente *Não. Fora. Dentro da grade.*

Pesquisador Mas agora em termos da disciplina de Filosofia da Matemática, você acha que deveria ser acrescentado alguma coisa ou tirar alguma coisa?

Depoente *Não, não, acho que não. Talvez, talvez, não sei se há tempo para tanto, mas talvez você poderia falar um pouco sobre Filosofia mesmo, filosofia propriamente dita. Mas como é um curso de Licenciatura, então é mais direcionado para a educação, então são coisas diferentes né?*

Pesquisador Houve algum fato ou evento durante as aulas da disciplina de Filosofia da Matemática que você gostaria de comentar? Se sim, descreva-o.

Depoente *Ela (a professora) definiu alguns trabalhos no início do ano, e esse trabalho seria uma nota lá eu nem me lembro, 30 pontos ou 20 pontos, uma coisa assim. E esse trabalho seria um seminário que a gente iria apresentar para a turma sem tema definido, você escolhe um tema, pode ser do seu trabalho, do seu estudo, de sua vida... sei lá, alguma coisa assim... E esse trabalho era... por exemplo... às vezes você tem uma dúvida, mas com o que eu posso apresentar você pode tirar aquela dúvida né. Eu apresentei como procurar livro no sebo. Muita gente tem dúvida, por exemplo, eu quando fui procurar a primeira vez que fui procurar a gente fica em dúvida de como procurar, onde procurar e em que ordem procurar. Então teve pessoas que apresentou do trabalho dele, do estudo dele...sei lá...*

Pesquisador Era um trabalho em grupos ou individual?

Depoente *Individual.*

Pesquisador Você entendeu qual foi a intenção da professora com isso? Ficou claro a intenção dela com isso?

Depoente *A intenção dela era passar uma visão né... Pelo que ela comentou com a gente... Era passar uma visão de que cada um faz, por exemplo, que um aluno não conhece, outro não conhece, cada um faz né. E também coisas, por exemplo, você pode estar conhecendo... que nem o exemplo que eu dei do sebo, se eu não sei procurar livro no sebo e se alguém me informar ou eu mesmo procurar... só que às vezes não tem tempo. Então, com esse seminário que eles tinham abriu um pouco os horizontes. Só que para especificamente o conteúdo que tava eu não via muita relação assim não, mas pela, eu acho que pela... pelo conhecimento exterior que traz né e também pela forma de socialização da gente.*

Pesquisador Se alguém dissesse que algumas disciplinas no curso de Matemática são importantes para a formação do professor e outras não são importantes, o que você responderia?

Depoente *Bom... Eu entendo que todas são importantes. Depende da visão de cada um, do interesse de cada um. Mas todas são importantes dependendo do fim que ele vai utilizar aquela formação dele.*

Pesquisador O que você pensa sobre a importância da disciplina de Filosofia da Matemática?

Depoente *Ela é muito importante. A minha visão... Eu tenho uma visão assim que ela abre muito os horizontes da gente. Eu acho que a Filosofia da Matemática inclusive deveria ter em todo o Ensino Médio... É que hoje você tem ou no primeiro, ou no segundo, ou no terceiro, depende das escolas. E alunos já comentaram comigo... O ano passado eu estava dando aula no Ensino Médio em Lérroville, na zona rural, e eles comentaram comigo que era a primeira vez que eles estavam vendo Filosofia e que eles gostaram da matéria de Filosofia como estava sendo vista, que eles viam como retrospectiva histórica e como raciocínio lógico dedutivo também. Isso daí eles diziam que ajudou bastante.*

Pesquisador **Você está falando especificamente da disciplina de Filosofia, mas a disciplina de Filosofia da Matemática é dada em um curso de Matemática. Você considera essa disciplina importante e por conta de que?**

Depoente *Importante. Ela abre os horizontes da gente e também ajuda na questão do raciocínio lógico e do raciocínio dedutivo. Isso daí Sérgio foi muito importante para mim, pois como eu tinha feito as disciplinas de Cálculo I e II e Análise, mas só que, por exemplo, o ano passado eu estudei Análise, que eu peguei os livros que a gente tinha feito de Análise e estudei. E a disciplina de Filosofia me ajudou muito nas demonstrações de raciocínio dedutivo. Tanto é que a gente encontra... fiz muito exercícios de indução matemática e de dedução e ela ajuda bastante nisso. E eu pude comparar o que eu fiz no terceiro e quarto ano em Análise com o que eu fiz o ano passado depois que eu já tinha terminado o curso. E você vê que ajuda substancialmente né.*

Pesquisador **Você se formou em que ano?**

Depoente *Eu me formei em 2004.*

Pesquisador **Depois de 2004 você continuou estudando?**

Depoente *Eu sempre estou voltando estudando. Eu já estudei Cálculo II... Eu já estudei Análise... E agora estou lendo Estatística. Justamente para não esquecer das coisas e estar sempre voltando.*

Pesquisador **Ouçã a seguinte afirmação: A disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir como elemento estruturante do pensar sobre os objetos matemáticos e sobre o conhecimento matemático do futuro professor. O que você pensa a esse respeito?**

Depoente *(Ele lê o que está escrito) É exatamente o que eu penso. Quando eu falei que ela organiza... Não é a questão de organizar... Que ela abre os horizontes e quando ela ajuda no raciocínio lógico, ela organiza seus pensamentos. A Filosofia para mim, comparando em antes quando eu fiz Análise e depois estudando, ela organiza as idéias. Porque, quando você vai fazer uma disciplina assim, você precisa de organização nas provas (demonstrações), então ela organiza essas idéias. Então para isso que me contribui muito essa disciplina de Filosofia.*

Pesquisador **E você conseguiu estabelecer alguma relação dessa disciplina com outras do curso de Matemática?**

Depoente *Sim. Eu acho que essa disciplina teve muito haver com a Análise e a Lógica na minha visão. A Lógica, pela relação que tem a Lógica com a Filosofia, a Lógica Matemática a Lógica Filosófica com a Filosofia né. Mas a Análise justamente por essa questão da dedução, do raciocínio dedutivo, demonstração. De você investigar, isso que a Filosofia me ajudou bastante.*

APÊNDICE 6
Transcrição da entrevista cedida por Patrícia

Transcrição da entrevista com **Patrícia**

Tempo da entrevista: 20min

Pesquisador Qual é o seu nome e idade?

Depoente *[Patrícia], 23 anos.*

Pesquisador O que te levou a fazer um curso de Matemática?

Depoente *Acho que o jeito de dar aulas dos meus professores. Quando eu comecei estudar eu adorava Matemática, eu sempre tive muita facilidade para aprender matemática, só que eu achava que faltava alguma coisa, porque os professores falavam, então eu abstraía, nem prestava atenção mesmo para o que eles falavam. Olhava no livro, procurava outras coisas... Eu não via aplicação para a matemática. Para mim a única aplicação da matemática era o dinheiro assim, não conseguia ver outra aplicação... Aí eu pensei deve ter alguma coisa aí...Tudo tem aplicação... A Matemática também deve ter também... Acho que foi mais curiosidade mesmo.*

Pesquisador Você se identificava e por conta dos professores também. Você queria fazer alguma coisa diferente do que eles faziam?

Depoente *É... Parecia que eles não sabiam do que estavam falando. Eu achava muito vago.*

Pesquisador Essa visão você já tinha em que série, mais ou menos?

Depoente *Essa visão eu comecei a ter mais no colegial. No primeiro colegial minha professora de matemática me deixava muito curiosa nas aulas, porque ou para mim ela estava errando ou não sabia do que ela falava, porque a gente perguntava e ela logo cortava e no segundo colegial confirmou logo assim de vez.*

Pesquisador Fale um pouco sobre sua formação no curso de Matemática.

Depoente *O que eu buscava no colegial da Matemática, eu continuei buscando na graduação. Parece que os professores não respondiam e tratavam a matemática da mesma forma. No primeiro ano eu tive muitas dificuldades porque tinha muita coisa que eu não sabia mesmo, estava faltando conceitos, conteúdos, eu tive muita dificuldade. Aí com o que eu mais fui me identificando e o que mais me seguiu no curso foram as aulas da parte de Educação Matemática. Porque começaram a responder algumas coisas e aí eu fiquei muito animada em ser professora e achei que estava no lugar certo.*

Pesquisador Mas no segundo ano você teve contato com quais disciplinas de Educação Matemática?

Depoente *De Educação Matemática, nenhuma. Eu estava fazendo o PROMAT que você já sabe... Junto com professores... Eu via muita deficiência com os professores só que eu não entendia ainda, não conseguia identificar nada.*

Pesquisador Então onde você começou a ver as respostas para suas questões?

Depoente *No PROMAT. Coisas que eu não tinha pensado. Coisas que não tinha buscado tentar entender, o PROMAT me deixou mais curiosa mesmo e eu vi realmente que tinha um porque. Aí eu continuei no curso. O [Gabriel] falava que as disciplinas de Educação estavam chegando e que era para agüentar firme*

Pesquisador Você atua como professora de Matemática?

Depoente *Trabalho.*

Pesquisador Com que séries você atua?

Depoente *De quinta a oitava.*

- Pesquisador** Para você, qual é a visão que seus alunos têm sobre a Matemática?
- Depoente *Pelo que eles falam... A Matemática para eles é um bicho de sete cabeças... Para eles ou eu tenho facilidade ou eu não tenho facilidade, ou eu vou aprender ou eu não vou aprender, não têm uma visão de que matemática você está fazendo no seu dia-a-dia.*
- Pesquisador** Você quer dizer que eles acreditam em certa predestinação quanto aprender matemática?
- Depoente *Eles pensam assim. Apesar de que direto eles falam que com você fica mais fácil, mas não é... É porque a escola lá é construtivista. Então, a forma de ensinar é diferente.*
- Pesquisador** O que você pensa sobre a seguinte afirmação? A forma como os alunos entendem a Matemática é influenciada pela forma como a ensinamos.
- Depoente *Acredito totalmente. É difícil ter criança curiosa no dia de hoje assim e se você trata a matemática como uma coisa que você nunca vai usar e você tem que aprender aquilo porque no colegial você vai ver aquilo, eles só vão pensar que eles têm que aprender aquilo porque no colegial você fazer. Agora quando você mostra isso daqui... A gente está trabalhando com razão, então quando a gente começou a falar sobre razão, a gente começou a procurar jornal falando sobre concurso e eles diziam: "Nossa professora, aqui falando que o concurso esta tanto por tanto. Aí que eles começaram a entender e ver que essas coisas são matemática.*
- Pesquisador** Descreva a disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou. De quais assuntos tratou essa disciplina?
- Depoente *A professora falou de alguns filósofos, os mais importantes. Ela deu aula de lógica de concurso, acho que a gente passou um semestre estudando lógica de concurso. Ela pediu para cada aluno falar do que mais sabia, do que mais conhecia, qualquer assunto. Não teve volta, ela não falou porque o motivo, o que ela achou. A gente escolhia um tema e falava sobre ele para a sala. Qualquer tipo de apresentação você podia fazer. Podia ser oral, ser escrito, levar data-show...*
- Pesquisador** Vocês entenderam qual foi o objetivo da professora com essa proposta?
- Depoente *Então, não teve um retorno, cada um ficou achando uma coisa e no fim ninguém achou nada.*
- Pesquisador** Tiveram apresentações sobre quais assuntos?
- Depoente *Teve apresentação sobre como construir piscina, sobre como é calculado imposto, sobre os correios como ele calcula, sobre o flamenco. Eu apresentei sobre mensagens subliminares. Era um assunto que eu estava bem interessada.*
- Pesquisador** O que você considera que foi mais importante na disciplina de Filosofia da Matemática? Por que você acha isso importante? Em que isso contribuiu para sua formação?
- Depoente *O que eu achei mais importante eu gostei da lógica de concurso, porque eu via a lógica matemática que eu aprendi no primeiro ano sendo usada, eu vi que aquilo tinha fundamento porque no primeiro ano a gente fazia frases bem diferentes assim para... Para nosso conhecimento prévio não influenciar... Então a gente fazia "Se meu pai é avião, eu sou bicicleta", umas coisas bem diferentes assim, para nada influenciar e aí eu via as nossas frases sendo erradas... não tem nada aqui, essas coisas. Todo mundo falando errado no mundo!*
- Pesquisador** Você viu um pouco sobre a lógica da linguagem?
- Depoente *Um pouco da linguagem, um pouco da escrita, eu acho que eu me contradizia muito antes das aulas.*

Pesquisador **Você acha que isso contribui de que forma na sua formação?**

Depoente *Na hora que eu me expresso, eu penso bem antes de falar, vejo se eu estou sendo coerente com a minha fala e se o que eu estou falando eu estou fazendo.*

Pesquisador **O que é ser um bom professor de Matemática?**

Depoente *Nossa! Essa é uma pergunta que eu ainda não consegui responder para mim. Logo quando a gente entra na faculdade a gente pensa que ser um bom professor de matemática é saber bem matemática... é saber ensinar... quando você fala e todo mundo entende... Era essa visão que eu tinha, era ensinar e todo mundo entender, e o tipo de escola que eu estou é bem complicado porque lá aceita todos os tipos de alunos, tem bastante alunos com dificuldades, as crianças especiais, alunos com dificuldades mentais, alunos com uma parte do cérebro lesionada, então ele tem memória curta... Tem bastante crianças com dificuldades. O que eu percebo com isso é que eles me fazem mudar o professor que eu sou, o professor que eu pensei, porque eu adoro ensinar matemática, adoro estar em contato com a matemática e com os alunos, eu amo minha profissão, mas não é tudo que eu posso ensinar porque nem tudo eles vão aprender e aí o que me fez pensar o que é necessário para esses alunos, pois por eles serem assim muita gente vai querer passar a perna neles e qual é minha contribuição, o que eu posso fazer para que isso não aconteça?*

Pesquisador **Parece-me que mudou o seu conceito.**

Depoente *Mudou totalmente, por conta da prática, a prática influenciou muito a mudança. Porque quando eu saí da faculdade eu já tinha uma visão diferente, eu queria que na vida deles a hora que eles estivessem fazendo alguma coisa "Nossa isso é matemática", que não precisassem de mim, mas que lembrassem de mim.*

Pesquisador **A disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou contribuiu para a formação desse professor que você considera um bom professor? Se sim, de que forma?**

Depoente *Não teve muita contribuição não, acho que mais as outras disciplinas. A disciplina de filosofia deixou a desejar, a gente pensava que a gente ia pensar mais, que a aula fosse... Que a gente esperava um pouco mais da disciplina. Porque a professora não deixava muito a gente pensar, a gente falar. Muitas coisas ela ia falando, falando e só ela falava assim... Faltou um pouco disso... Eu acho que faltou um pouco de mim também, faltou meu desempenho, buscar coisas fora.*

Pesquisador **Você disse que a disciplina de Filosofia da Matemática não e outras disciplinas sim. Que outras disciplinas?**

Depoente *Metodologia. As discussões que a gente tinha, porque na minha sala já tinha gente que dava aula, então... os textos que a gente lia para mim ajudou mais.*

Pesquisador **Além dos assuntos estudados na disciplina de Filosofia da Matemática, quais outros deveriam ser abordados que poderiam contribuir para sua atuação como professor?**

Depoente *Eu estava pensando isso ontem... Uma professora da escolinha fez um curso e ela aprendeu sobre como diagnosticar alunos com problemas e que tipo de problemas, as principais características. Às vezes eu acho que isso deveria ter no curso, porque agora com educação para todos... Acho que isso deveria ter no curso.*

Pesquisador **Em que curso?**

Depoente *Em todos.*

- Pesquisador** **E especificamente na disciplina de Filosofia da Matemática?**
 Depoente *Na disciplina de Filosofia da Matemática, acho que deveria ter mais abertura para os alunos, para os alunos falarem, para se questionarem. Para a gente conhecer mais os filósofos e falar mais as coisas que a gente pensa, o que gosta o que não gosta... A minha turma era uma turma muito complicada, se alguém falasse era podado. Não sei por que, mas desde o primeiro ano era de tirar sarro, essas coisas, e quem abria a boca já era "tirado". E aí muita gente que gostaria de ter falado ficava quieto.*
- Pesquisador** **Houve algum fato ou evento durante as aulas da disciplina de Filosofia da Matemática que você gostaria de comentar? Se sim, descreva-o.**
 Depoente *Acho quando a gente começou a falar sobre os discursos de Platão, mas saindo do professor platonista sabe, porque isso foi sempre o que marcou - "Aí o professor platonista é assim, assim e assim" -, mas quando a gente começou a falar sobre as teorias de Platão na Geometria, eu acho que me marcou mais.*
- Pesquisador** **Se alguém dissesse que algumas disciplinas no curso de Matemática são importantes para a formação do professor e outras não são importantes, o que você responderia?**
 Depoente *Que concordo.*
- Pesquisador** **Já que você concorda, você poderia elencar aquelas que você acha importante e as que você não acha importante. Quais você acha importante?**
 Depoente *Acho que Filosofia se mudou um pouco o jeito. Se o professor de Filosofia tivesse uma formação matemática, acho que ficaria mais interessante, porque ele saberia contribuir para os futuros professores de matemática. De metodologia, é... Nossa não lembro mais os nomes das disciplinas. Didática, acho que deveria melhorar, pois eu acho que nossa didática foi muito deficiente, a gente não fazia didática matemática, todo mundo reclama disso. História da Matemática é importante e Modelagem é importante. Achei Geometria pouco importante. Não que não seja importante, acho que estudando a Geometria junto com Cálculo seria mais interessante estudar as duas juntas, ficou muito separado, parecia que Geometria era uma coisa, Cálculo era outra e Lógica era outra... foi muito... parecia tópicos assim, não parecia uma coisa... Durante o curso inteiro eu não consegui estabelecer uma conexão.*
- Pesquisador** **Ouçã a seguinte afirmação: A disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir como elemento estruturante do pensar sobre os objetos matemáticos e sobre o conhecimento matemático do futuro professor. O que você pensa a esse respeito?**
 Depoente *Concordo porque acho que o que faltou mesmo foi nossa fala. Tinha muito da professora, ela falou de Platão, ela falou pouco sobre Aristóteles, acho que quase nada sobre Kant... Se ela tratasse isso e o que eles falam da Matemática... Para a gente pensar sobre o que a gente pensa sobre a Matemática. O que pra gente é Matemática. Porque se nenhum professor te fizer pensar nisso e se você nunca procurar pensar isso, o que você pensava sobre matemática você vai ficar o resto de sua vida pensando e seus alunos vão pensar e...*
- Pesquisador** **Você tem uma concepção sua do que é Matemática?**
 Depoente *Tenho várias concepções de Matemática. Eu passei por várias concepções sobre a Matemática. Eu passei por vários momentos. Hoje eu acho que Matemática é atividade é o que a gente faz no dia-a-dia. Eu já achei que matemática era objeto, era um objeto eu pegava, preciso disso aqui e faço. Depois tinha uma idéia de que em Matemática algumas coisas eram utilizadas no dia-a-dia, uma concepção de ferramenta. Agora acredito que é quase tudo, minha fala, é o que eu faço, meu modo de agir tem matemática.*

APÊNDICE 7
Transcrição da entrevista cedida por Gabriel

Transcrição da entrevista com **Gabriel**

Tempo da entrevista: 45min e 16s

Pesquisador Qual é o seu nome e idade?

Deponente *[Gabriel], 22 anos*

Pesquisador O que te levou a fazer um curso de Matemática?

Deponente *Eu entrei na faculdade com 17 anos, tinha acabado de sair do colegial, então eu não sabia o que eu queria e quando eu vim fazer o vestibular aqui, eu entrei no meio do ano. Como é o meio do ano eu posso tentar alguma coisa agora e depois tentar outra coisa, não tenho assim necessidade e nem obrigação porque estava no meio do ano. Eu lembro que eu tinha um professor que eu gostava muito, e ele era assim bem gente boa, explicava, só que era daquele jeito que achava que era o ideal e naquela época ainda eu tinha aquela idéia de ser professor de cursinho, ser professor daquele jeito, aquela coisa. Mas hoje, porque essa pergunta eu já respondi um monte de vezes e já mudou um monte de coisa. Eu tinha essa idéia de estar em sala de aula com quarenta pessoas e mudando ao mesmo tempo entendeu? Aquela coisa assim de entrar na sala oito horas, sete e meia, começar trabalhar com uma turma, depois trabalhar com outra, depois trabalhar com outra, trabalhar com outra e de uma certa forma mexer com alguma coisa... eu achava que o professor deixa coisas na gente que a gente nunca mais esquece, mas eu também acredito que nem só por isso, e por influência, mas pelo jeito que eu olhava para ele, talvez eu me via dando aula.*

Pesquisador Então o que você acha que te levou a fazer o curso foi influência desse professor?

Deponente *Não, foi da minha idéia de estar com gente, porque eu para fazer matemática não por causa da matemática, vim fazer matemática por causa de ser professor, a idéia era ser professor e essa idéia de ser professor de plantar alguma sementinha, de deixar alguma coisa e de viver com pessoas. Porque eu não me via tipo assim numa sala sentado, num departamento que não me envolvesse com pessoas. Com essa vontade, com essa idéia e do jeito que ele fazia... Porque a gente saía juntos e tinha outros professores também que eram bastante gente boa... O que acontece também em cidade pequena, vem muitos professores de fora, então esses professores de fora te mostram muito do que você não conhece que foge do "Domingão do Faustão".*

Pesquisador Fale um pouco sobre sua formação no curso de Matemática.

Deponente *Eu comecei fazendo licenciatura. Mas você fala da formação do que eu fiz no curso ou como eu fui?*

Pesquisador As duas coisas.

Deponente *Aí eu comecei o curso e a primeira coisa que eu senti foi a extrema diferença entre os professores. Nos três primeiros meses eu quase desisti do curso, cheguei até ir para casa. Eu pensava que ia encontra uns caras que pensava coisas diferentes e essa é uma questão de vir de cidade pequena, a gente achava que a faculdade era o lugar de uns caras doutor que pensava diferente, que ia ver um mundo diferente. Eu via que não era nada disso, tinha alguns, mas a grande maioria era aqueles caras chatos que chegava dizia bom dia e começava a fazer as coisas e não estava nem aí, aquela sala gigante e o pessoal bem diferente quanto a faixa de idade. Quando eu comecei fazer o PROMAT eu vi que talvez podia ficar por aqui. Foi quando eu quase eu estava desistindo, eu comecei a fazer o PROMAT e comecei a fazer o Logo. Aí eu fiz Cálculo e as disciplinas que você conhece. Tive algumas dificuldades, no primeiro ano tive assim bastante coisa... não foi porque... não estudava tanto, outra porque, o jeito de trabalhar era muito assim, pois eu estava acostumado com a escola particular que o cara dava cambalhota, fazia qualquer coisa te motivava e vai. Aí eu vi que no PROMAT eu podia aprender alguma coisa, quando conheci a*

Regina, conheci a Márcia, conheci a Magna. Naquela época eu não sabia ainda, estava começando a enxergar que existia coisas diferentes. Aí veio a greve e parou tudo. Não teve mais nada. Eu comecei a fazer um projeto chamado Tira Dúvidas, que eu dava aulas para quinta, sexta, sétima e oitava. Um projeto ligado a UEL que a gente ia lá perto do IAPAR que durou três meses. A partir daí eu comecei a gostar da coisa e comecei a gostar mais do PROMAT, porque eu via que aquelas coisas de Cálculo era só fazer conta... Só que interessante também que eu vejo isso hoje, olhando com meus olhos de hoje para trás, na época eu não olhava por aí. Tinha Lógica, tinha as coisas... No primeiro ano eu só fiz isso, eu trabalhei com o PROMAT e trabalhei com o Logo. No segundo ano eu comecei a fazer o bacharel, fiz Álgebra, que era "interessante"... era uma linguagem só, só aprendi aquela linguagem, para que que servia, para que que não servia, ninguém entendia nada, todo mundo decorava e essa era a idéia.

Aí quando eu comecei a fazer o bacharel pintou a oportunidade de ir para o IAPAR, lembro que o Andrielber tinha convidado o Júlio, o Júlio foi e tinha mais uma vaga para a orientadora dele. Ela me convidou, eu fui para lá, fiz um teste e consegui entrar. Eu ficava com a Licenciatura, com o PROMAT, com o Bacharel e com o IAPAR. Aí eu fiquei maluco, pois eu não tinha mais tempo para nada, eu fiquei empurrando as coisas, tanto é que o segundo ano foi o ano mais difícil e eu fiquei de exame de Cálculo e Álgebra. Foi legal que o IAPAR me deu uma outra visão de coisas, uma outra visão de estudar, uma outra visão de fazer pesquisa, uma outra visão de estar em contato com pesquisador. A minha orientadora era extremamente... assim junto, fazia e trabalhava e mandava publicar e isso me ajudou bastante. Então acredito que lá eu aprendi... aquela coisa você tem que sentar, trabalhar, estudar, trabalhar, estudar, escrever. E aí foi um ano muito complicado, eu fazia tudo e não fazia nada.

Aí o PROMAT começou a melhorar, teve um ano que estudei no PROMAT só com alunos da graduação, a gente estudou fração, foi quando aprendi frações. Aí fui em um congresso, o primeiro congresso que eu fui, em Foz do Iguaçu, e eu vi uma outra idéia do que seria a coisa e daí que eu comecei a ler um pouco mais sobre Educação Matemática. Eu comecei a ver que eu talvez poderia ser não somente um professor de Matemática, que talvez pudesse ser um pesquisador e talvez as duas coisas. Depois disso acabou o segundo ano, eu fiquei doente, e larguei o bacharel, eu tive que escolher em largar uma das duas coisas, ou o bacharel ou o IAPAR... o IAPAR eu tinha bolsa, era gostoso e no final do segundo ano eu sabia que eu queria ir mais para o lado da Educação. Eu fui fazer o bacharel para ter uma visão maior.

No terceiro ano eu fiquei só com o IAPAR e com os projetos, e foi um ano que eu estudei legal, até porque quando entrei tinha aquele medo de Análise, bicho papão, acho que eu fiquei com tanto isso que eu estudava tanto que na terceira prova estava tudo fechado e não tinha problema nenhum, porque eu tinha aquele medo de fazer isso e como vai ser. O terceiro ano foi um ano muito legal, pois eu comecei a escrever mais e ir para outros congressos, foi um ano que eu dei um salto, tanto de estudar, de escrever e de fazer as minhas coisas. Eu já tinha meu trabalho do IAPAR feito, tinha possibilidade de fazer mestrado em estatística lá, tinha a possibilidade de trabalhar com um cara de meteorologia... Deu uma visão grande, eu já não estava pensando na graduação, estava pensando na pós-graduação. No quarto ano foi legal, eu tive um professor de física muito legal, ele gostava do que fazia e tinha prazer de estar lá, ensinar e discutir, a gente perguntava as coisas, um cara bem tranqüilo, racionalista. Sexta-feira as duas últimas aulas o cara estava lá e todo mundo "assim".

Teve a disciplina de Metodologia que foi bastante interessante, as discussões foram boas, a sala, eu acho, mudou bastante depois da disciplina de Metodologia, tanto pela Regina, também pela questão do poder, e o povo se empenhava. Fiz minha oficina, o que foi bem legal, entrei em sala de aula, eu nunca tinha entrado, eu achei que ali era meu lugar... No quarto ano eu comecei a dar aula e acho que foi a melhor coisa que eu fiz, na escolinha da CECA, para mim foi uma outra coisa, aí eu vi um pouquinho do que era dar aulas, e a escola era extremamente aberto para você fazer o que você acha que deve ser feito, claro com todas as considerações com todas as fundamentações, mas você não precisa seguir um

livro didático, uma apostila...

É uma escola pequena em que a diretora está sempre por lá, acho que foi a melhor escola que eu podia ter começado. E mesmo assim desde minha formação eu já tinha essa idéia de Educação Matemática em algumas coisas, mas ter a idéia de estudar algumas coisas é uma coisa e você estar em sala de aula é outra coisa. Então às vezes eu me via dando aquela puta aula tradicional, brigando, cobrando listas... No quarto ano tive Metodologia com a Márcia que também foi outra grande matéria, mas não somente na questão metodológica, mas nas discussões até sobre o ser humano. Aí a gente teve História da Matemática, que não foi História da Matemática, foi como usar História na educação matemática. Uma coisa que foi muito forte é que eu participei muito de congressos, eu participei muito de discussões envolvendo o pessoal de pós-graduação.

Pesquisador Depoente Para você, qual é a visão que seus alunos têm sobre a Matemática?

Conta, número. Acho que é uma coisa que eles acham que tem que aprender para brincar com a coisa e essa coisa não tem relação algumas com coisas que ele não consegue enxergar... Às vezes você mostra algum exemplo para ele do que ele pode fazer, que é capaz... Na escola a gente trabalhou com verificar o peso da mochila para ver o peso que eles podiam carregar ou não, e um menino disse que não sabia que na aula de matemática podia aprender essas coisas e que aquilo que ele estava aprendendo ajudava ele em alguma coisa. E ajudava assim na hora, não isso de que você vai aprender isso e no colegial vai fazer outra coisa, não, agora... Mas a idéia dos alunos é essa. Porque eu lembro quando estava ensinando frações e um aluno perguntava "Por que tem que se desse jeito?" e alguém respondia que tinha que ser assim. E aí que a gente tentava dar uma outra coisa e tentar fazê-los entender... Mas acho que tem uma cultura por trás de tudo, até dos pais, das pessoas, que acreditam que a Matemática é uma coisa extremamente fechada, que está ali, que tem as suas regras próprias, essas regras próprias não seguem as mesmas lógicas que a gente segue e você tem que aprender a aprender aquilo.

Então, essa visão da matemática como uma ferramenta, um veículo, para você resolver problema do mundo é difícil em alunos de 5ª a 8ª séries... Acho que eles tem essa visão: conta, cálculo e você tem que aprender a calcular, você tem que aprender a resolver.

Pesquisador Depoente O que você pensa sobre a seguinte afirmação? A forma como os alunos entendem a Matemática é influenciada pela forma como a ensinamos.

Com certeza. O aluno... Mas você tem que ver de qual aluno você está falando... Vamos pegar aí o aluno da escola básica, primeira a quarta, quinta a oitava e terceiro ano, mas acho que no terceiro ano o pessoal está um pouquinho... Mas mesmo assim é bem formatadinho. Até na faculdade é assim... A matemática do jeito que é ele só vê na sala de aula, onde vai ver matemática fora da sala de aula? Fora do livro didático? Não vai ver em lugar nenhum. A gente diz que matemática é importante, mas é importante para que? Você não chega na padaria e pede três quartos de um bolo; o pedaço maior, o pedaço menor. Eu acho que a forma como o professor entende a matemática, a forma que ele trabalha em sala de aula, o jeito que ele propõe exercícios, até a forma de ele olhar para a criança e saber o que é para ela aprender matemática influencia totalmente... Por que o aluno faz? - E aí não sou eu que digo, é o Baldino doído lá - O aluno talvez não aprende as coisas, ele desenvolve uma estratégia para vencer o professor. Eu acredito que no meu curso de licenciatura eu desenvolvi algumas estratégias para vencer esse obstáculo.

Pesquisador **Descreva a disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou. De quais assuntos tratou essa disciplina?**

Deponente *Tratou da teoria do conhecimento. Ela deu um panorama bem geral, bem específico sobre Platão, sobre Descartes, sobre Kant... Sobre... Acho que foi esses três. O racionalismo, o empiricismo e o Kant que juntas os dois de uma forma... Depois ela trabalhou um pouco com lógica, mas foi uma passada geral, até porque ia ter um concurso e ela adiantou. Depois ela pediu que a gente trabalhasse com um assunto qualquer e levasse para a sala para discutir, o que foi bastante interessante. E depois a gente leu o livro Teorema de Fermat e tivemos que fazer uma resenha. Até foi interessante pois tínhamos que fazer na disciplina de História, mas ela queria na disciplina de Filosofia, mas ela queria um olhar filosófico para aquela coisa. Ela queria que a gente olhasse para a questão da demonstração, para o que era verdadeiro ou não, só que isso não foi tão discutido, a gente só entregou as coisas, mas acho que basicamente foi isso. É, um pouco da teoria do conhecimento, um pouco de lógica e o Teorema de Fermat.*

Pesquisador **O que você considera que foi mais importante na disciplina de Filosofia da Matemática?**

Deponente *Ela entender que isso era importante para a gente discutir. Ela propiciar esse momento de deixar a gente conversar sobre nós mesmos, do que a gente achava do mundo, do que achava das coisas para a nossa formação. Talvez ela não precisava nem... a gente podia falar da carteira (tinha uma carteira na mesa) do "Zé das Couves lá", mas a idéia de você se expressar por conta daquilo e fazer você pensar que aquilo que está posto pode se que não esteja posto foi o principal. Então, eu lembro que quando ela chegou ela perguntou:- O que vocês acham que é Filosofia? O que vocês esperam do curso de Filosofia? O que te incomoda nesse curso? O que te incomoda? - ela era maluquinha. Estou brincando, era uma pessoa extremamente... lia demais, lia direto, tinha umas coisas que até eu peguei com ela e propiciava demais.. Claro que muita gente de nossa sala estava lá para brincar e dizia lógico que minha lógica agrada a Deus e não vou me preocupar com isso. O mais importante foi permitir que nós pensássemos sobre as coisas, coisas que você quisesse.*

Pesquisador **Por que você acha isso importante? Em que isso contribuiu para sua formação?**

Deponente *Por duas coisas. O professor vai trabalhar com ser humano. Trabalhar com ser humano, o importante é o ser humano. E, nesse caso, não tem um caminho certo. Não existe uma coisa que você vai seguir. O que existe é uma sociedade extremamente pautada em algumas regras e que a gente segue. E aí quando a gente vai criticar alguma coisa a gente sempre encontra alguém para colocar a culpa - Ah, a culpa é do governo! A culpa é do professor. Ah, ele é um doído, ele é um velho que está aí tantos anos - , e é muito fácil ter esse dispositivo. Bom, tem algumas regras, eu não consigo chegar até essas regras, eu não consigo chegar a esse padrão, eu estou fora desse padrão, a culpa é desse padrão, você nunca pensa o que está por trás disso, você nunca olha para si mesmo. Então qual é a idéia da Filosofia, seria Filosofia da Educação Matemática, e talvez seja outro papo, a idéia é que você vai ter que pensar sobre aquilo que você está colocando para ele, porque você está mostrando algum caminho para ele resolver problemas da vida dele. Que problemas? O que aparecer, o que for importante para ele, mas talvez esse caminho que você está colocando não seja o melhor para ele, seja o melhor para você, seja o melhor até hoje, talvez ele não vai pensar uma coisa diferente para o mundo não vai construir uma coisa nova... Essa idéia talvez de você pensar sobre si mesmo, pensar sobre as coisas, pensar como se dá o conhecimento, como se dá sua aprendizagem, discutir sobre seu gerúndio de vida, por exemplo, seu indo, seu pensando, seu fazendo... é extremamente importante para o professor enquanto ser, enquanto pensando no homem e mais importante ainda na questão de pensar assim: ele pode aprender diferente do meu jeito de pensar que eu aprendo e aí eu vou tentar enxergar mais ele. A idéia que está por trás disso tudo em propiciar o que o aluno fala, é o respeito...*

Pesquisador O que é ser um bom professor de Matemática?

Depoente

Não sei cara. Talvez aí eu consiga caracterizar algumas coisas. O que é o bom para mim? A escola tem que propiciar que o aluno seja crítico em relação ao mundo, em relação a essa sociedade que está, que sociedade? Que tem cinqüenta e não sei quantos milhões de pessoas passando fome, pessoas com muito dinheiro, outras pessoas com pouco dinheiro e dizer que não tem diferença alguma entre você e eu que estamos aqui com duas máquinas fotográficas que custam mais de mil reais e o cara que está ali do lado sem comer nada, ele é ser humano igual nós, só que a gente não vai pegar essa máquina e vender e dar dinheiro para o cara. O bom para mim seria essa sociedade que pensasse de uma forma diferente e dividisse as coisas que ela conseguiu e dividisse seus objetivos. Lógico que isso é um papo bem grande, bem coisa. Mas a escola tem que permitir que o aluno pense sobre isso, e ele tente mudar ou não, porque se o cara não quiser mudar e ele dizer "é isso mesmo, eu estou aqui, o meu é meu, o trabalho é meu, faço as minhas coisas e o resto que se dane", está bom, mas pelo menos ele pensou algum dia. Então vamos pensar nessa idéia de professor, de ser bom para isso. E aí a matemática pode ajudar? Pode, mas também pode não ajudar, talvez seja importante discutir respeito, discutir o que é ética, discutir solidariedade, discutir amor ao próximo, e aí sim você vai buscar um argumento, um instrumental que te propicie você conseguiu essas coisas... Da idéia principal do Ubiratan, solidariedade, cooperação e respeito, talvez esses sejam os conteúdos que a gente deve discutir, o resto é superficial para conseguir essas três coisas. Eu acredito que esse é o objetivo de ser bom para mim, aqui e hoje, pode ser que seja utópico, pode ser que seja sonhador, mas eu acredito que a escola tem que viver nesse sentido. Um professor para atingir esse bom, esse critério de qualidade vamos colocar assim, ele tem que primeiro respeitar muito o aluno, ele tem que ter essa visão de que tem esses critérios de qualidade dessa sociedade, tem que estar apaixonado por aquilo que ele faz e acreditar que é isso, acho que ele tem que entender muito de matemática, ele tem que entender muito de Educação Matemática e aí implica entender muito de matemática, o que falta em nosso curso e o que a gente vai penar muitas coisas pela frente. É extremamente difícil caracterizar um bom professor...Entender o aluno, compreender as várias formas que se dá a aprendizagem, que ele seja reflexivo, que ele pense sobre as coisas que ele faz, mas a idéia principal é dar voz ao aluno e saber gerenciar esse tipo de coisa. Porque tem aquela coisa, o bom professor, tem que pensar no contexto que ele tem, então a gente está sendo muito muito fora da realidade aqui, você pega um professor que tem 50 alunos, talvez o bom professor seja aquele que consiga controlar essa sala. Mas a gente está na área de sonhar, para depois ir atrás dessas coisas, tem a vida inteira para correr atrás dessas coisas. Então eu acho que seria isso, mas eu acho que é um problema extremamente complexo e tem várias... eu disse algumas coisas, mas tem várias coisas para serem discutidas. Temos que discutir assim: - O que é o bom professor em relação a aprendizagem? O que é o bom professor em relação a motivação? O que é um bom professor ligado as coisas que ele pode trabalhar para resolver os problemas do aluno?

Pesquisador A disciplina de Filosofia da Matemática que você cursou contribuiu para a formação desse professor que você considera um bom professor? Se sim, de que forma?

Depoente

Eu acho que na forma de pensar que talvez as coisas que eu penso, o que penso que penso pode ser o que eu não penso, ou seja, olhar para aquilo que eu estou fazendo, eu acho que nesse ponto ela me propiciou, não só ela, mas como todas as outras coisas... Mas a idéia de você discutir... que nem ela chegou um dia e deu assim um monte de pauzinhos e disse que a gente não poderia falar um com o outro e aí a gente construiu uma coisa e o outro grupo acabou construindo uma coisa totalmente parecida com a da gente. Ela queria dizer que talvez o conhecimento esteja fora da gente, mesmo que a gente não converse com o outro nós pensamos... Mas que besteira pois tinha um contexto por trás daquilo, tinha a coisa de que todo mundo pensava o que era mais fácil, esperava-se que ia fazer uma figura alguma coisa... Mas o que ela queria com isso, ela colocou você para pensar sobre isso...

A primeira prova sobre teoria do conhecimento tinha uma questão que ela pedia para argumentar sobre uma teoria do conhecimento, tinha uma outra questão que ela dizia alguma coisa e pedia que argumentasse sobre. Podia escrever qualquer coisa. A idéia era que você argumentasse sobre aquilo. Então, esse fato foi legal, você pensar sobre as coisas que você faz, você pensar sobre teorias do conhecimento, você pensar do que são essas coisas, o que são as coisas em geral, o que somos nós, o que é conhecer matemática, o que é aprender matemática, o que é ser um cidadão, o que é pensar, refletir. E a outra coisa extremamente importante foi que ela propiciou essas discussões. Acho que para mim ela propiciou enxergar vários modos de ver as coisas. Esse ponto foi o principal mesmo.

Pesquisador **A disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir para que o professor tenha essas características? De que forma?**

Deponente *Tem, mas ela está faltando ainda... Não tem muitos professores com tempo para discutir... Porque Sérgio foi muito ralo, muito pequeno, foi muito é é... A gente poderia discutir mais assim o terreno de sala de aula, com esse olhar, chegar mais lá na ponta... Discutir sei lá uma demonstração, e aí teria que ser um professor... um educador matemático... E aí teria que ser Filosofia da Educação Matemática.*

Pesquisador **Você acha que mesmo que ela tenha feito discussões sobre o ser, sobre a pessoa...**

Deponente *[Interrompe o Deponenter] Tinha que ser mais amplo... Eu vou ser formado um professor de matemática, meu curso é licenciatura em matemática. Por mais que seja interessante ter um professor do Departamento de Filosofia, mas talvez tinha que ter uma pessoa do Departamento de Matemática habilitada a discutir Filosofia da Educação Matemática. E aí você pode pegar no Brasil dez... E esses dez caras com as pesquisas deles, com as coisas deles e para discutir essa coisa. E aí é que tá, o tal do Antonio Miguel lá que você está careca de saber... Não precisa você separar essas coisas, você pode trabalhar filosofia e história tudo junto... Por que não trabalhar filosofia e história tudo junto no primeiro ano de Matemática? A gente tem Fundamentos da Matemática, que fundamentos, é um repeteco do terceiro ano, não tem fundamentos bosta nenhuma.*

Pesquisador **Eu vou transcrever isso aí que você está falando (risos)...**

Deponente *Pode transcrever que eu assino... Você sabe disso cara! Eu acredito assim cara você tem que pensar na idéia de discutir as várias formas do conhecimento, do conhecer, certo, e aí tá ligado a Filosofia da Educação Matemática*

Pesquisador **Além dos assuntos estudados na disciplina de Filosofia da Matemática, quais outros deveriam ser abordados que poderiam contribuir para sua atuação como professor?**

Deponente *A idéia de discutir as várias formas de que as pessoas entendem de que é conhecer é essencial. Mas as várias formas novas. Você fica discutindo Piaget, Vygotsky, e o cara que escreve hoje? Ficamos discutindo coisas do começo do século, no começo do século teve mudanças muito grandes Sérgio, hoje tem mudanças muito grandes.. O que pode sair de teoria de conhecimento hoje? Então acho que a gente vive muito lá para trás, e isso serve para a matemática, a gente estuda matemática até o século XIX, tudo que se desenvolve hoje a gente não estuda. Acho que poderia discutir essas coisas mais ligadas a atualmente, essa coisa da teoria do conhecimento, e a coisa de pensar que você pode pensar sobre aquilo que está fazendo e que o outro pode ter uma influência muito grande sobre você. Você pode dar um salto muito grande.*

Pesquisador Houve algum fato ou evento durante as aulas da disciplina de Filosofia da Matemática que você gostaria de comentar? Se sim, descreva-o.

Deponente *As aulas que ela propiciou que a gente conversasse sobre um assunto qualquer. O objetivo era que pensássemos. O cara vinha falar sobre o emprego dele de fazer piscina. Ele explicou sobre a piscina, mas o que está por trás disso... O que foi a discussão da piscina? Como ele convencia a pessoa, as estratégias que ele tinha para vender o produto dele (explicou sobre a piscina)... Outro aluno falou sobre religião. Mas muita gente achava que era perda de tempo. Eu falei sobre o Renato Russo. O Jorge falou sobre que ele era júri. Foram discussões extremamente interessantes. Da mesma forma que você tem um conhecimento amplo sobre muitas coisas que eu nunca vou parar para pensar, a gente discutiu sobre essas coisas, e queira ou não, discutindo sobre essas coisas a gente estava exercitando a forma de pensar sobre nós mesmos.*

Pesquisador Se alguém dissesse que algumas disciplinas no curso de Matemática são importantes para a formação do professor e outras não são importantes, o que você responderia?

Deponente *Que está certo. Mas a idéia não está na disciplina, está na idéia do curso.*

Pesquisador O que você pensa sobre a importância da disciplina de Filosofia da Matemática?

Deponente *Não... tem que ter. Eu acho... É impossível você conceber um professor que não pense sobre aquilo que está pensando, ou que está fazendo. É impossível conceber um ser humano. Mas eu acho que está alguém ainda. Podia ampliar mais, foi grandiosa pelo contexto que se tem na Matemática, que se tem todos os anos.*

Pesquisador Ouça a seguinte afirmação: A disciplina de Filosofia da Matemática pode contribuir como elemento estruturante do pensar sobre os objetos matemáticos e sobre o conhecimento matemático do futuro professor. O que você pensa a esse respeito?

Deponente *Eu acho que todas as disciplinas você pode trabalhar com essas coisas. Essa é uma discussão interessante também... Tem que ter uma disciplina de Filosofia ou a filosofia tem que permear todas as disciplinas? Eu acho que tem que ter as duas coisas. Tem que ter uma disciplina de modelagem ou a modelagem tem que permear todas as coisas? São as duas coisas.*

Pesquisador Você está meio "João Pedro da Ponte"! Estou sentindo isso em você! (risos)

Deponente *Ah... Talvez eu já tenha lido alguma coisa dele... Ou tem história da matemática ou a história da matemática tem que permear todas as coisas? Mas aí você pensa com várias coisas, porque, vamos pegar esse exemplo, modelagem, história e filosofia... Tanto ela pode trabalhar como metodologia de ensino, e aí talvez você tem que ter uma disciplina para trabalhar ela como metodologia, ou você pode aprender ela como objeto de ensino de estudo, né estudar história da matemática... Estudar história mesmo, estudar história é estudar matemática, estudar história é estudar o futuro... Só que isso aí é muiiiiito, desde 76 o Ubiratan.... Lá nos Estados Unidos ele apresentou no III ICME, ele apresentou uma palestra, quando ele começou a pensar em Educação Matemática... As mesmas coisas ele fala até hoje! E é aquele papo né, se ele está tão falando, tão falando, é que a gente não entendeu ainda... Pensa bem já passaram trinta anos Sérgio... Mas eu acho que propicia sim, porém com a abordagem que eu acredito, vou usar um jargão, uma abordagem de educação matemática. A gente tem que saber Educação Matemática... Agora, saber Educação Matemática implica saber muita matemática, só que não essa matemática do matemático, uma matemática que talvez esteja ligada a toda uma história, esteja ligada a todo um contexto, e talvez seja uma outra matemática.*

Pesquisador Então é isso Gabriel. Quero ver para eu transcrever isso aqui! Foi a entrevista mais longa até agora, 45 minutos.

Deponente *Mas eu falei pouco ainda.*

APÊNDICE 8
Transcrição da entrevista cedida por Marcos

Transcrição da entrevista com **Marcos**

Tempo da entrevista: 27min e 28s

Pesquisador O que te levou a fazer o curso de matemática?

Depoente *Bom, Não especificamente o curso de matemática, o que me levou a voltar a estudar, em primeiro lugar, aí depois, como eu tinha que optar por um curso, eu optei matemática, porque eu sempre me identifiquei com a matéria. Esse foi o grande motivo.*

Pesquisador Como foi essa formação durante os quatro anos?

Depoente *Nós temos que ter abertura para podermos nos pronunciar quanto ao curso de matemática, porque tem coisas, por exemplo, que eu fiquei muito satisfeito, mas outras me deixaram extremamente frustrado, aquilo que eu achava que seria o curso de matemática na parte de licenciatura. A licenciatura vai formar você para ser o que? Professor, se você pegar, por exemplo, um curso de medicina, você vai verificar que, existe um departamento, uma área, uma disciplina, que o sujeito fica trabalhando só com cadáveres; se você for pegar a área de odontologia, os alunos ficam trabalhando aqui no Colégio de Aplicação só para atender a classe pobre fazendo serviços para a comunidade; se você for pegar o curso de direito tem o colégio de Aplicação, os alunos vão trabalhar para só para atender a classe menos favorecida, para poder aprender. E nós, o que nós aprendemos como professor, se não for na prática lá fora, tentando ganhar alguma coisa? Nós não tivemos estágio, o estágio foi de quanto tempo? Doze horas no terceiro ano e no quarto ano mais 12 horas e só? Vêm aquelas matérias de álgebra, eu concordo que tem que ter, de análise, eu concordo que tem que ter, todas elas. Só que elas são dadas na minha opinião de formas totalmente equivocadas. Eu acho que você tinha que ter a matéria e função disso, trabalhar mais com seminários, o aluno apresentar, ele vai demonstrar se sabe a matéria em primeiro lugar e se sabe explicar a matéria, se o cara vai ser professor... Como é que ele vai ser professor se ele não sabe ter domínio num quadro, ele começa da direita para esquerda, do meio para o fim, do meio para a direita, depois vai para a esquerda.*
Eu vi alunos de licenciatura ótimos em análise, ótimos em álgebra, mas quando o cara vai para o quadro não consegue desenvolver. Daí ele vai ser professor, esse é o grande problema, que eu acho, não sei se é a nossa universidade, eu acho que é o sistema, em modo geral que não favorece. Eu aprendi a ser professor, estou aprendendo a ser professor na rua, na rua eu digo fora da universidade, na prática aprendi com alguns professores, eu vou citar, por exemplo, com a professora Márcia Cyrino eu aprendi muito, porque eu realmente fazia perguntas, e ela falava coisas para mim, para nós, que eu aplicava na prática, e funcionava, com relação à disciplina de alunos, como é que eu devia fazer diante da disciplina deles como é que eu devia fazer, o tipo de linguagem que eu devia usar em relação aos alunos, que maneiro eu devia me comportar, mesmo que eu ficasse com vontade de dar uma bronca como é que eu devia me proceder, se aquele momento era o correto de eu poder falar alguma coisa ou não. Com ela aprendi muito. Mas essa disciplina teve por pouco tempo, acho que nós deveríamos ter tido mais professores com esse gabarito para poder ensinar como é que poderíamos proceder em relação ao aluno, como devemos trabalhar no quadro, isso que aprendi na pratica, eu fazendo minhas experiências. Então eu não precisa ter feito um curso de licenciatura, porque as escolas perguntam: Você é formado? Eu sou. E que? Não interessa. Se você tiver o curso de economia, então você pode dar aula de matemática, então não precisava ter feito o curso de matemática, eu cheguei nessa conclusão.

Pesquisador Por conta da falta de mais disciplinas direcionadas a pedagogia.

Depoente *Não com relação, é lógico o professor de álgebra é muito bom, de Análise, de Estrutura, de Geometria, enfim, todos eles, não tem nada a dizer. O problema não é em relação à grade ou aos professores que trabalham com a disciplina, não é isso. É com relação é que nós deveríamos ter mais aulas para sermos professores.*

Pesquisador No caso mais disciplinas pedagógicas

Depoente *Disciplinas pedagógicas, didáticas que não temos. Aquela correria para estudar estatística. Bom eu acho que o professor de estatística deveria fazer o que? Vai aprender probabilidade, os eventos o caso amostral. Como é que você explicaria para seu aluno, ai focasse, desse um enfoque melhor, maior na condição de preparo para o aluno ser um professor, porque tem alunos, colegas nossos que fizeram licenciatura e não deram aula, que fizeram o curso de pós-graduação, e não deram aula, que fizeram o curso de mestrado e não deram aula e estão ensinando os caras a darem aula. Com que autoridade um sujeito desse, com todo o respeito pelo o estudo que ele desenvolveu na casa dele, com que autoridade ele vai ensinar para mim o que é que eu tenho que fazer dentro da sala de aula? Mas daí falam ele tem um monte de currículo - está no papel - mas para mim não resolve, o que eu vou aprender com uma pessoa dessa? Sou avaliado na maneira da visão dele, lógico que ele tem uma visão científica, teórica, mas eu acho que aliado a isso tem que existir a pratica.*

Pesquisador Você atua a quanto tempo como professor?

Depoente *Há cinco anos.*

Pesquisador Seus alunos são de que faixa etária?

Depoente *Eu já dei aula para a sétima série, oitava série, ensino médio...*

Pesquisador Do que se tratou a disciplina filosofia da matemática, o que foi essa disciplina filosofia da matemática?

Depoente *Bom ela trabalhou mais com a lógica, que eu achei muito interessante. A professora, ela sabe bem lógica, domina bem a matéria, o assunto, e ela trabalhou bem com a gente essa parte da lógica, e também fizemos alguns trabalhos relacionados com nossas experiências, depoimentos do nosso passado - experiências - por exemplo eu tive uma casa de comércio a dez anos atrás, as atividades que eu desenvolvi no passado; depois um colega meu trabalhou um tempo na Comurb, ele fez todo o relato sobre a atividade dele, todos os procedimentos e tudo mais; o outro era funcionário do correio, quais são os procedimentos que aquela atividade exigia. Seria basicamente isso.*

Pesquisador Ela não tratou também de questões sobre o que é o conhecimento matemático...

Depoente *Sim, ela fez esses comentários sobre os conhecimentos matemáticos, a filosofia da matemática, tratou também de alguns filósofos que eu não me recordo, mas foi comentado sim.*

Pesquisador Ela fez com que vocês apresentassem seminários, com a escolha livre do tema. De que forma você compreendeu, por que você acha que ela fez dessa forma com vocês?

Depoente *Eu acredito que, fazendo uma avaliação desse aspecto, acho que é fazer uma relação a exposição sobre o assunto que cada um iria colocar, a maneira queria dizer, talvez seria relacionado com a parte da didática, a explicação como que cada um iria explicar, se ia ter uma boa condição de explicar ou não, aqueles que ficam mais nervosos, por exemplo que passam uma informação, não muito correta, correta não, mas com pouca eficácia, que não sabem explicar direito, talvez fosse esse o objetivo.*

Pesquisador E você acha que isso contribuiu de alguma forma para a formação de professor sua e de seus colegas?

Depoente *Contribuiu. Nos seminários nós ficávamos mais livres para poder fazer comentários, explicar, a professora respeitava aquilo que nós comentávamos e falávamos também.*

Pesquisador Você comentou que uma coisa importante foi à lógica, fale um pouco sobre isso? Qual foi o aspecto que foi tratado?

Depoente *Não foi a lógica matemática, a parte técnica, mas à parte do nosso dia-a-dia, sobre palavreados, sobre frases, assuntos que nós abordamos, sobre situações que fazemos comentários, e coisas que às vezes você pensa que está fazendo uma afirmação e está fazendo uma negação.*

Pesquisador Você acha que isso é importante na formação de um professor de matemática?

Depoente *Eu acho que é importante, porque se você não souber se pronunciar, ou tiver alguma dificuldade com relação a isso, como é que você vai transformar uma linguagem matemática simbólica, porque aquilo é o cognitivo puro, são símbolos como é que você vai transferir isso, de uma maneira simples, eficaz para não seu aluno, por exemplo. Você tem que ter domínio no palavreado, porque se você falar que x é maior y , o aluno não vai entender. Você tem que ter uma certa compreensão da parte simples da linguagem popular, mas colocar de uma maneira que aquilo seja verdadeiro e objetivo. Do que você ler e estar falando errado para um aluno seu.*

Pesquisador Pelo que eu observei tratou mais sobre a lógica da linguagem...

Depoente *Sim da lógica da linguagem.*

Pesquisador E essa parte do conhecimento dos filósofos, ela discutiu essas coisas?

Depoente *A idéia de todos eles foi discutida, nós fizemos discussão de trabalhos, um falou sobre Sócrates, outro falou sobre Platão, a parte da filosofia em si, sobre outros filósofos também que eu não me recordo o nome deles. Foi feito trabalhos nesse sentido, cada um teve que se pronunciar.*

Pesquisador Ao entrevistar a professora falou que tratou sobre o que é a teoria do conhecimento, qual foi a maneira que os filósofos entendiam a matemática, a visão de Platão, Sócrates, o que são os objetos do conhecimento matemático, do que a matemática trata, qual a visão que o professor discutiu sobre Matemática. Por que é importante um professor discutir essas coisas?

Depoente *Eu não sei por que é importante, a não ser que alguém me explique, mas deve ser importante pela função da própria história.*

Pesquisador Para você o que é ser um bom professor de matemática?

Depoente *O professor não deve ter só o domínio do conteúdo, mas fundamentalmente tem que saber explicar, informar de uma maneira que fique acessível ao aluno. Não adianta-nos termos estudado metodologia no terceiro ano, sabermos qual é procedimento para isso e aquilo, tem coisas que não concordo. Cada aluno pensa, reage, tem um raciocínio, tem uma personalidade diferente de outro. Você não tem que pensar em A, B, C, pensar em dois ou três alunos, tem que pensar no geral, porque eles não raciocinam da mesma maneira, eles não pensam da mesma maneira logicamente. Alguns têm o pensamento mais lento por questão de dispersão, ou pela questão da própria idade, outros são mais ansiosos, outros mais calmos. Cada um tem uma personalidade, então se o professor não tem um bom domínio nessa parte emocional de cada aluno, fica mais difícil para ele passar o conteúdo de qualquer coisa, se o professor vai dar aula de biologia, de física ele tem que saber o conteúdo, isso é óbvio é natural, mas isso não basta, como é que ele vai chegar e informar para o aluno. Ele tem que sentir a dificuldade do aluno, daí ele vem resgatando, trabalhando de certa forma, para que ele possa conseguir, obter resultado significativo. Se você pega um aluno, de nota zero a cem, um aluno de nota quarenta é um grande avanço, embora não seja uma nota boa, é um grande avanço, e eu tenho experiência nesse sentido. E eu tenho um carinho especial, uma maior atenção naquele aluno que tem maior dificuldade, e geralmente o professor de acomoda naquele aluno que não dá problema, porque é mais interessante explicar para aquele que entende, o feedback é melhor. O conteúdo é importante, mas o professor tem saber trabalhar com o ser humano.*

Pesquisador Então de que forma a filosofia da matemática contribui para que o professor tenha essas características?

Depoente *Primeiro ela tem que dar o ensinamento dela, o que a disciplina exige, assim como seu professor de álgebra, o que a álgebra de ensino de terceiro grau vai me ajudar, de ensino superior, não vai adiantar nada, vai me ajudar em outros aspectos, porque você não vai ensinar uma equação algébrica de terceiro grau para um aluno de colegial. Agora como o professor vai passar, informar. Para mim isso é parte da Filosofia da Matemática, em minha opinião. Qual é o conteúdo? Falar dos filósofos... Como isso é dado? Por meio de seminários, foi isso que ela apresentou, fazendo com que nós pudéssemos nos expressar, colocarmos nossas opiniões. Ela mesma na ocasião se deixou, ela disse que era a favor de Platão, nem por isso deixou de ouvir e de entender aqueles que tinham um outro tipo de pensamento. Ela foi muito democrática, cada aluno fez seu pronunciamento, a sua maneira e em cima disso fazia sugestões.*

Pesquisador Na sua opinião a disciplina Filosofia da Matemática contribuiu para...

Depoente *Se nós vamos ser professores nos temos que falar, como é que vamos proceder, como é que eu vou agir com uma turma, tratar o conteúdo, eu tenho vinte, trinta alunos na minha frente, se eu não estou preparado para isso. Tem um curso de análise, que eu acho que devia ser dado de outra maneira, apresentação de seminários, da um trabalho para o aluno fazer de série, seqüência, por exemplo e fala para ele falar da PA, PG que é o que ele vai tratar no segundo grau, com conhecimento universitário, o aluno da universidade devia falar mais, se pronunciar mais, nós não temos abertura para falar com o professor sobre isso, eu quando fazia faculdade dormir quatro horas da manhã, não dormir.*

Pesquisador Além dos assuntos que foram tratados, faltou alguma coisa, quais os outros assuntos que deveriam ser tratados?

Depoente *Eu não saberia dizer sobre isso.*

Pesquisador Houve algum fato que você gostaria de comentar ou que te chamou a atenção

Depoente *Não nada assim extraordinário, mas eu vou falar de novo, a respeito da oportunidade que nós tivemos em nós comunicarmos, uns com os outros porque logo que somos colegas, cada um vai entender a dificuldade do outro, eu acho que é uma grande oportunidade de cada um se pronunciar é extremamente importante, e deveria acontecer nas outras disciplinas também.*

ANEXOS

ANEXO 1

Ementa e programa da disciplina de Filosofia da Matemática

PROGRAMA DE DISCIPLINA

CENTRO – CCH	ANO LETIVO
DEPARTAMENTO - FILOSOFIA	2004

DADOS SOBRE A DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME
3FIL006	FILOSOFIA DA MATEMÁTICA
CURSO	
MATEMÁTICA	
SÉRIE	
4ª	

CARGA HORÁRIA			X	ANUAL	SEM/OFFERTA		HABILITAÇÃO(ÕES)
T	P	TOTAL		SEMESTRAL			
68	--	68					

1. Ementa

Fundamentos lógicos e filosóficos da Matemática; lógica e axiomática antiga (Platão, Aristóteles e Euclides). Lógica Matemática Moderna (Leibniz, Boole, Quine). Fundamentos da Matemática: logicismo (Frege, Russell), intuicionismo (Bruower), formalismo (Hilbert, Godel).

2. Objetivos

Geral: Introdução à compreensão das soluções clássicas aos problemas concernentes à interpretação dos sistemas formais e à ontologia dos objetos matemáticos.

Específicos: 1) Esclarecer o conceito de análise filosófica do conhecimento, introduzindo as distinções conceituais que formam seus instrumentos analíticos.

2) Analisar a origem moderna dos problemas relativos à aplicação das noções de verdade, significado e realidade na matemática a partir das vertentes empirista e racionalista em teoria do conhecimento.

3) Apresentar as correntes clássicas do pensamento sobre os fundamentos da aritmética, esclarecendo suas diferenças quanto à compreensão do estatuto de realidade dos objetos matemáticos e a sua relação com o mundo dos objetos não-matemáticos.

4) Discutir o estatuto da matemática no corpo de conhecimento da contemporaneidade, notadamente em sua vertente científica.

3. Conteúdos

1) Introdução. A filosofia e sua especificidade.

2) O problema do conhecimento: a abordagem filosófica.

3) Os problemas filosóficos suscitados pela matemática (significado, verdade, realidade e conhecimento). Distinções conceituais acerca da natureza e dos fundamentos do conhecimento.

4) Elementos de lógica

5) Logicismo

6) Intuicionismo

7) Formalismo

4. Metodologia: O curso baseia-se na leitura orientada da bibliografia básica, a qual será objeto de análise em aulas expositivas, seminários e trabalhos; sendo esses dois últimos realizados pelos alunos sob orientação da professora.

5. Avaliação

Provas e/ou seminários.

6. Cronograma

Março/Abril: Introdução. A filosofia e sua especificidade. O problema do conhecimento: a abordagem filosófica.

Maio/junho/Julho: Os problemas filosóficos suscitados pela matemática (significado, verdade, realidade e conhecimento). Distinções conceituais acerca da natureza e dos fundamentos do conhecimento.

Agosto/Setembro: Elementos de lógica.

Outubro/Novembro/Dezembro: logicismo, intuicionismo, formalismo.

7. Bibliografia

Básica

BARKER, S. *Filosofia da Matemática*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

KITCHER, P. *The Nature of Mathematical Knowledge*. Oxford University Press, 1984.

RUSSEL, B. *Introdução à Filosofia da Matemática*. Rio de Janeiro: Zahar, 1966.

SINCH, S. *O último teorema de Fermat*. Rio de Janeiro: Record, 2000.

Complementar

DA COSTA, Newton. *Ensaio sobre os fundamentos da lógica*. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1994.

_____. *Introdução aos fundamentos da matemática*. 3.ed. São Paulo: Hucitec, 1992.

FREGE, Gottlob. *Os fundamentos da aritmética: Uma investigação lógico-matemática sobre o conceito de número*. 2.ed. São Paulo: Abril Cultural, 1980 (Col. 'Os Pensadores').

GÖEL, Kurt. *O teorema de Gödel e a hipótese do contínuo*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1979.

NAGEL, E. e NEWMAN, J. *A Prova de Gödel*. São Paulo: Perspectiva, 1973.