



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO  
RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA – EDUCEM**

**EDMILSON DE OLIVEIRA**

**A FORMAÇÃO E A AUTOFORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:  
IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

**Porto Alegre  
2016**



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO  
RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA – EDUCEM**

**EDMILSON DE OLIVEIRA**

**A FORMAÇÃO E A AUTOFORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:  
IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

**Orientadora: Dra. Isabel Cristina Machado de Lara**

**Porto Alegre  
2016**

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O48 Oliveira, Edmilson de  
A formação e a autoformação de professores de matemática: implicações na prática pedagógica. / Edmilson de Oliveira. – Porto Alegre, 2016.  
134 f.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS.  
Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Isabel Cristina Machado de Lara.

1. Educação. 2. Professores – Formação profissional.  
3. Educação continuada. 4. Autoformação. I. Lara, Isabel Cristina Machado de. II. Título.

CDD 370.71

EDMILSON DE OLIVEIRA

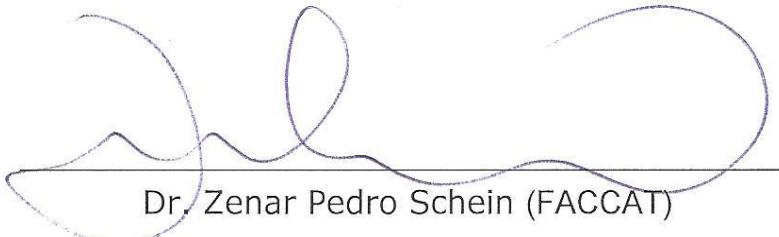
**"A FORMAÇÃO E A AUTOFORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA"**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovado em 23 de março de 2016, pela Banca Examinadora.

  
Dra. Isabel Cristina Machado de Lara (Orientadora - PUCRS)

  
Dra. Rosana Maria Gessinger (PUCRS)

  
Dr. Zenar Pedro Schein (FACCAT)

Dedico esta conquista  
a minha esposa Dora,  
minhas filhas Karen e  
Maria, minhas netas Ana  
Rita e Sophia e aos  
meus pais Ana Souza de  
Oliveira (*in memoriam*) e  
Braz de Oliveira (*in  
memoriam*)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela força da vida. Por permitir realizar este estudo, que deixa de ser um sonho e passa a ser uma realidade.

Aos meus familiares e amigos que sempre acreditaram em mim, que sempre me apoiaram e incentivaram. A Edna, Edval e Ednir meus queridos irmãos.

A minha esposa Dora, minhas filhas Karen e Maria pela paciência e compreensão nos momentos de ausência.

À Dra. Isabel Cristina Machado de Lara pela excelente orientação, paciência e ensinamentos. Sempre incentivadora, preocupada e acolhedora. Sendo uma inspiração para a escrita e busca do conhecimento.

Aos professores participantes desta pesquisa pelo carinho, dedicação e compreensão da importância desta pesquisa.

Às escolas que participaram desta investigação, pelo acolhimento e incentivo.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática pelo carinho, dedicação, incentivo e ensinamentos.

“Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer.”

Albert Einstein

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar a formação e a autoformação de professores de Matemática e as implicações em sua prática docente. Os sujeitos de pesquisa foram dez professores de Matemática de escolas públicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados questionário semiestruturado e observações à prática docente desses professores. As respostas dadas pelos professores foram analisadas qualitativamente por meio do método de Análise Textual Discursiva, relacionando-as às questões observadas em sala de aula. Os aportes teóricos que serviram como base para esta pesquisa foram autores como Tardif (2014), Shulman (1986; 2014), Nóvoa (1997), Libâneo (2013), entre outros. Para fundamentar a análise foram utilizados, principalmente, os resultados dos estudos de Shulman (1986) e Tardif (2014) e suas contribuições acerca da categorização dos diferentes tipos de conhecimentos e saberes do professor. A análise dos dados partiu de quatro categorias *a priori*, sejam elas: análise das percepções dos professores acerca do planejamento de uma aula de matemática; percepções dos professores acerca dos conhecimentos necessários para a preparação de uma aula de matemática; percepções dos professores acerca dos conhecimentos que possui para a preparação de uma aula de matemática; conhecimentos e ações gerados na autoformação dos professores de matemática. A partir dessas categorias foi possível delinear as questões relacionadas aos dados coletados de onde emergiram as categorias intermediárias. É possível afirmar que o conhecimento pedagógico do conteúdo na prática diária do professor é imprescindível. Um dos meios para aplicar esse conhecimento é inserindo-o nas grades curriculares dos cursos de licenciatura. Outro meio é a autoformação como prática diária para remediar a falta desses conhecimentos nos cursos de licenciatura. Na análise percebeu-se a falta do conhecimento estratégico (SHULMAN, 1986), por parte dos professores. Tal conhecimento proporciona aos docentes a capacidade de agir de forma eficaz, relacionando e articulando os conhecimentos necessários para preparação de aulas de Matemática com os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como suas realidades.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Formação continuada. Autoformação. Conhecimentos docentes. Saberes docentes.



## ABSTRACT

This study aimed to analyze the training and self-training of mathematics teachers and the implications for their teaching practice. The subjects of research ten teachers of Mathematics of public schools in Porto Alegre, Rio Grande do Sul. As data collection instruments were used semi-structured questionnaire and observations of teaching practice these teachers. The answers given by teachers were analyzed qualitatively using the method of Textual Analysis Discourse, relating them to issues observed in the classroom. The theoretical contributions that were the basis for this research were authors such as Tardif (2014), Shulman (1986; 2014), Nóvoa (1997), Libâneo (2013), among others. To support the analysis were used mainly the results of studies Shulman (1986) and Tardif (2014) and his contributions on the categorization of the different types of knowledge and teacher's knowledge. The data analysis part of four priori categories, either: teachers' perceptions of analysis about planning a math class; perceptions of teachers about the skills needed for the preparation of a math class; perceptions of teachers about the knowledge that has to prepare a math class; knowledge and actions generated in the self-training of mathematics teachers. From these categories was possible to outline the issues related to data collected from which emerged the intermediate categories. It can be argued that the pedagogical content knowledge in daily practice of the teacher is essential. One way to apply this knowledge is inserting it in the curricula of undergraduate programs. Another means is the self-training as a daily practice to remedy the lack of this knowledge in the degree courses. In the analysis we realized the lack of strategic knowledge (SHULMAN, 1986), by teachers. Such knowledge gives teachers the ability to act effectively, relating and articulating the skills to prepare math classes with the prior knowledge of students as well as their realities.

**Keywords:** Teacher training. Continuing education. Self-training. Knowledge teachers. Knowledge teachers.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Organograma1: Formas de conhecimentos .....	44
Quadro 1: Saberes dos professores.....	47
Organograma 2: Tipologia dos saberes e conhecimentos.....	48
Quadro 2: Frequência da primeira categoria intermediária da questão 8 .....	52
Quadro 3: Frequência da segunda categoria intermediária da questão 8.....	54
Quadro 4: Frequência da terceira categoria intermediária da questão 8.....	56
Quadro 5: Frequência da quarta categoria intermediária da questão 9.....	61
Quadro 6: Frequência da primeira categoria intermediária da questão 10.....	70
Quadro 7: Frequência da segunda categoria intermediária da questão 10.....	77
Quadro 8: Frequência da terceira categoria intermediária da questão 10.....	81
Quadro 9: Frequência da categoria intermediária da questão 11a.....	87
Gráfico 1: Formação acadêmica e formação continuada.....	90
Quadro 10: Frequência da categoria intermediária da questão 11b.....	97
Quadro 11: Frequência da categoria intermediária da questão 12.....	98
Gráfico 2: Busca dos conhecimentos teóricos e metodológicos necessários à preparação de aulas de Matemática.....	100
Quadro 12: Frequência da categoria intermediária da questão 13. ....	102

## **LISTA DE SIGLAS**

MEC – Ministério da Educação e Cultura

ENADE – Exame Nacional de Desempenho do Estudante

ATD – Análise Textual Discursiva

CNE/CP – Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno

PPPC – Projeto Político Pedagógico do Curso

IES – Instituição de Ensino Superior

CES – Câmara de Educação Superior

ENEM – Exame nacional de Ensino médio

PIBID – Programa institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2. METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>18</b>
2.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA .....	18
2.2 ABORDAGEM DE PESQUISA .....	18
2.3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	19
2.4 ANÁLISE DOS DADOS .....	20
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>25</b>
3.1. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA, ALGUNS CONCEITOS E DEFINIÇÕES PRÉVIAS .....	25
3.2. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA LEGITIMADA PELO MEC .....	27
3.3. A FORMAÇÃO ACADÊMICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	28
3.4. A FORMAÇÃO CONTINUADA E AUTOFORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA... 30	
3.5. EPISTEMOLOGIA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	32
3.6. DIDÁTICA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA .....	35
3.7. À LUZ DA TEORIA DE LEE S. SHULMAN.....	39
3.8. À LUZ DA TEORIA DE MAURICE TARDIF.....	44
<b>4. ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES ACERCA DO PLANEJAMENTO DE UMA AULA DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>50</b>
4.1 PLANEJAMENTO DE AULAS POR MEIO DA INTERNET .....	50
4.2 ELABORAÇÃO DE AULAS POR MEIO DE LIVROS .....	54
4.3 PLANEJAMENTO BUSCANDO RECURSOS VARIADOS .....	56
4.4 PLANEJAMENTO DO PROFESSOR POSSIBILITANDO A APRENDIZAGEM DO ESTUDANTE 60	
4.5 DELINEANDO POSSÍVEIS CONSIDERAÇÕES.....	66
<b>5. PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES ACERCA DOS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A PREPARAÇÃO DE UMA AULA DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>69</b>
5.1 CONHECIMENTO MATEMÁTICO .....	69
5.2 CONHECIMENTO DO ESTUDANTE E SUA REALIDADE.....	72
5.3 CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DA MATEMÁTICA .....	76
5.4 DELINEANDO POSSÍVEIS CONSIDERAÇÕES.....	79
<b>6. PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES ACERCA DOS CONHECIMENTOS QUE POSSUI PARA A PREPARAÇÃO DE UMA AULA DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>81</b>
6.1 CAMINHOS DA FORMAÇÃO ACADÊMICA E FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	81

6.2	IMPLICAÇÕES DA FORMAÇÃO ACADÊMICA E CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	84
6.3	DELINEADO POSSÍVEIS CONSIDERAÇÕES .....	88
<b>7.</b>	<b>CONHECIMENTOS E AÇÕES GERADOS NA AUTOFORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>90</b>
7.1.	CAMINHOS DA AUTOFORMAÇÃO .....	90
7.2.	CONHECIMENTOS TEÓRICOS/METODOLÓGICOS ORIUNDOS DA FORMAÇÃO E AUTOFORMAÇÃO.....	96
7.3.	DELINEANDO POSSÍVEIS CONSIDERAÇÕES.....	103
<b>8.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES E INDAGAÇÕES.....</b>	<b>106</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>111</b>
	<b>Apêndice 1 .....</b>	<b>116</b>
	<b>Apêndice 2 .....</b>	<b>120</b>
	<b>Apêndice 3 .....</b>	<b>121</b>
	<b>Anexo .....</b>	<b>134</b>

## 1. INTRODUÇÃO

*“A primeira meta da educação é criar homens  
que sejam capazes de fazer coisas novas;  
homens que sejam criadores, inventores,  
descobridores.”  
(Jean Piaget)*

Conforme levantamentos feitos pelo Censo da Educação Superior, em 2003 o número de formandos em licenciatura foi de 145.859, esse número de formandos atingiu o pico dos últimos dez anos em 2009 com 241.536. Em 2011 esse número inicia uma queda, com 238.107 formandos. Em 2012 com 223.892 e, em 2013, os formando em licenciatura chegam a 201.353 (BRASIL, 2014).

O Brasil tem, de acordo com dados do Ministério da Educação e Cultura, (MEC), 2,5 milhões de docentes em atividades na Educação Básica e na Educação Superior no país. No entanto, conforme esses dados, os cursos de licenciatura em Matemática, constantemente tem um baixo número de formandos e esse número diminui a cada ano.

Embora a demanda por professores de Matemática seja cada vez maior, o que se percebe é que essa profissão vem sendo cada vez menos almejada. Isso pode ser efeito dos salários não atraentes pago aos professores, das dificuldades que em geral as pessoas encontram na aprendizagem de Matemática, ou mesmo, das atribuições inerentes ao ensino dessa disciplina, que por vezes, são consideradas difíceis de contextualizar, visto suas formas abstratas na apresentação e compreensão.

No entanto, a formação de professores para a disciplina de Matemática torna-se fundamental para que essa área continue a se desenvolver, articulando-se com a realidade. Além disso, a Matemática serve como ferramenta básica para outras áreas do conhecimento estando presente no currículo escolar de muitos cursos de graduação.

Adicionado à falta de professores evidencia-se outra problemática: a formação desses professores. Mesmo com iniciativas do MEC para avaliar a Educação Superior, por exemplo, por meio do Exame Nacional de Desempenho do Estudante – ENADE –, alguns professores não possuem subsídios teóricos e práticos para ensinar Matemática. Em seus estudos Lara (2007) comprovou que os cursos de Licenciatura em Matemática estão constantemente reestruturando seu projeto político pedagógico de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais e as orientações do ENADE, que

mantém o perfil do professor conectado ao contexto atual. No entanto, parece que tal formação acadêmica não se operacionaliza na prática, pois, mesmo com a valorização e relevância dessa disciplina, ainda se percebe deficiências na forma de contextualização, tanto no ensino quanto na aprendizagem da Matemática.

Nessa perspectiva, o tema deste estudo é o desenvolvimento profissional do professor de Matemática e a autoformação para o exercício da docência e para o seu desenvolvimento pedagógico.

O foco desta pesquisa está na identificação de como professores de Matemática preparam suas aulas e de como percebem os conceitos e definições da Matemática com relação à própria realidade e dos estudantes.

No caso deste estudo, *a formação e a autoformação de professores de Matemática: implicações na prática pedagógica*, sublinha-se a importância de verificar a autoformação dos professores de Matemática para que se possa compreender o modo que se dá o ensino da Matemática em algumas escolas de Educação Básica.

Nessa perspectiva, o objetivo geral dessa pesquisa é analisar a formação e a autoformação de professores de Matemática e as implicações em sua prática docente. Ou seja, pretendeu-se responder a seguinte questão: De que modo ocorre a formação e a autoformação de professores de Matemática e quais são as implicações em sua prática pedagógica?

Para dar conta dessa questão algumas metas se delinearam:

- identificar a formação acadêmica (docente) dos professores de Matemática participantes da pesquisa;
- identificar os conhecimentos vistos como necessários para a preparação de uma aula pelo professor e o modo como eles foram desenvolvidos durante sua formação acadêmica;
- identificar os conhecimentos que esses professores utilizam para preparar suas aulas de Matemática e o modo como foram originados;
- verificar como se articulam os conhecimentos necessários e os utilizados para ensinar Matemática pelos professores;
- identificar de que modo os professores buscam sua autoformação e se essa busca é recorrente.

Para apresentar o relatório deste estudo organizou-se esta dissertação em oito capítulos.

No primeiro capítulo, *Introdução*, são apresentadas a justificativa, o objetivo geral e objetivos específicos, bem como o problema de pesquisa.

O segundo capítulo descreve os *Procedimentos Metodológicos*, constituídos pela abordagem metodológica, tipo de pesquisa a ser realizada, descrição dos sujeitos de pesquisa e dos instrumentos de coleta de dados, além do método de análise empregado nesse estudo.

No terceiro capítulo, *Fundamentação Teórica*, são expostos os aportes teóricos que tratam dos conceitos que inicialmente alicerçaram esse estudo, sejam eles: a formação do professor de Matemática; a formação do professor de Matemática legitimada pelo MEC; a formação acadêmica do professor de Matemática; a formação continuada e autoformação do professor de Matemática; epistemologia e didática do professor de Matemática; práticas pedagógicas do professor de Matemática. Serão utilizados autores como Machado (2011), Becker (2013), Porlán e Rivero (1998), Nóvoa (1997), Libâneo (2013), entre outros. Destacam-se os estudos de Maurice Tardif (2014) e Lee S. Shulman (1986; 2014), pois suas pesquisas vão ao encontro das propostas estabelecidas nas questões de pesquisa e por tratarem diretamente da formação de professores.

Os próximos quatro capítulos são dedicados à análise dos dados das categorias *a priori*, dos questionários semiestruturados, respondidos pelos professores, e dos relatórios de observação bem como a criação de categorias intermediárias emergentes, gerando por fim em cada capítulo o delineamento de algumas considerações.

Nas *Considerações e Indagações*, apresenta-se um metatexto, que busca relacionar as categorias *a priori* e intermediárias. Esse texto, de acordo com Moraes e Galiuzzi (2013, p. 12), “[...] representa um esforço de explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores.” Ao relacionar as categorias *a priori*, procura-se fazer uma síntese do que se trata nesta investigação, trazendo as considerações proeminentes e que foram percebidas ao longo de todo este estudo com o propósito de apontar possíveis conclusões, indagações e sugestões.

Finalmente, este trabalho se encerra com as referências, apêndices e anexos. Por meio deste estudo espera-se contribuir para que o desenvolvimento profissional



do professor de Matemática e a autoformação, como prática diária, seja efetivada por meio da reflexão, pautada nos princípios da ética e da moral.

## 2. METODOLOGIA DA PESQUISA

*“A educação começa com a poesia,  
firma-se com a autodisciplina e  
completa-se com a música.”  
(Confúcio)*

O objetivo deste capítulo é apresentar os procedimentos metodológicos que foram utilizados para a realização desta pesquisa. Além disso, descreve os instrumentos de coleta de dados, os sujeitos de pesquisa que colaboraram com este estudo e explica o método utilizado para analisar os dados coletados e observados.

### 2.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Como sujeitos desta pesquisa foram escolhidos, aleatoriamente, dez professores de Matemática de escolas públicas estaduais da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Tal modalidade de rede de ensino foi eleita considerando que, na maioria das vezes, professores da rede pública possuem uma dificuldade para buscar o aperfeiçoamento. Um dos motivos dessa dificuldade para formação continuada está relacionada com a falta de financiamento, ou mesmo de incentivo para o desenvolvimento de cursos nas áreas específicas. Desse modo, esses professores podem buscar os aperfeiçoamentos necessários por meio da autoformação.

Os professores participantes foram designados por P1, P2, P3..., ou seja, Professor 1, Professor 2, Professor 3, etc. Neste estudo não houve necessidade nem intenção de revelar a identidade dos sujeitos de pesquisa. Cada participante, teve mantido seu anonimato, conforme consta no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1).

### 2.2 ABORDAGEM DE PESQUISA

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa. Na perspectiva de Flick (2009) a pesquisa qualitativa tem alguns aspectos essenciais que consistem:

[...] na escolha adequada de métodos e teorias convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção de conhecimento; e na variedade de abordagens e métodos. (ibid., p. 23).

Esses aspectos trazem importante condução à análise sobre a escolha do método adequado de pesquisa, suas abordagens, paradigmas e tipos de pesquisa adequadas, que fez o estudo ter relevância científica.

Uma característica apresentada por Günther (2006, p. 202) é que a “[...] pesquisa qualitativa é uma *ciência baseada em textos*, ou seja, a coleta de dados produz textos que nas diferentes técnicas analíticas são interpretados hermeneuticamente”. (Grifos do autor). Nesse aspecto, Moresi (2003, p. 8) afirma que na pesquisa qualitativa se “[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”.

Analisando esse vínculo indissociável citado acima, conduziu-se este estudo a uma finalidade, o entendimento de como o professor de Matemática é formado e como se dá sua formação continuada e autoformação e o modo como adquire os conhecimentos que julga necessários para sua prática docente, por meio de um estudo de caso.

Estudo de caso, segundo Yin (2005, p. 32), “[...] é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. O autor, em outro momento, define a investigação de estudo de caso como algo que:

[...] enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados. (ibid., p. 32-33)

Conclui que, “[...] o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo – com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados.” (ibid., p.33). Sendo então uma pesquisa abrangente.

### 2.3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Para obtenção dos dados que serão necessários para a pesquisa optou-se por um questionário semiestruturado e observação das atividades em sala de aula.

O material empírico consiste em um questionário semiestruturado (Apêndice 1) respondido pelos dez professores e observações realizadas a aulas ministradas por esses professores, nas quais foram considerados aspectos pré-definidos (Apêndice 2).

Com a intenção de verificar a autoformação dos professores de Matemática e verificar como se dá a preparação desse professor para sua prática pedagógica, foi aplicado um questionário semiestruturado (Apêndice 1), com questões elaboradas previamente.

É o método mais frequentemente utilizado para a coleta de dados em estudo de usuários. O questionário consiste numa lista de questões a serem propostas pelo pesquisador junto aos informantes para obtenção de dados, escolhidos pelos mais diversos métodos de amostragem. (CUNHA, 1982, p. 8).

Essas questões são do tipo aberta e subjetivas. Cada professor apresenta respostas de forma textual e livre. Entretanto, o questionário também apresentou questões objetivas onde cada professor respondeu de acordo com as questões pré-estabelecidas.

Outro instrumento de coleta de dados utilizado neste estudo foi a observação direta. Esse instrumento foi eleito, pois segundo Yin (2005), por meio dele o pesquisador age de forma passiva, não assumindo funções dentro do estudo, senão o de observar.

Para Yin (ibid., p. 120), “[...] as evidências observacionais são, em geral, úteis para fornecer informações adicionais sobre o tópico que está sendo estudado”.

Foram observadas quatro horas aulas de cada professor. As observações foram em sala de aula, com o intuito de verificar as práticas pedagógicas dos professores sujeitos desta pesquisa, buscando ver se suas práticas vão ao encontro ao que escreveram, *a priori* no questionário semiestruturado.

Além disso, o pesquisador relata em um diário de campo com um roteiro pré-definidos em uma tabela semiestruturada (Apêndice 2), com intuito de observar elementos comuns em cada uma das aulas. A tabela foi elaborada para auxiliar na organização do observador.

## 2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Sabendo da dimensão que envolve a problemática formação de professores, não é pretensão esgotar esse assunto nem trazer soluções definitivas. A análise dos

dados desta pesquisa é uma representação da complexidade que envolve a busca de conhecimentos necessários e de conhecimentos pedagógicos de professores de Matemática, tanto em sua trajetória como estudante de graduação, como no desenvolvimento de suas atribuições docentes.

A análise dos dados coletados foi feita por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Vale sublinhar que ao realizar uma ATD, a escolha pelos dados que serão analisados pelo pesquisador é interessada, portanto, a análise que se apresenta poderia ser outra se o interesse e o pesquisador fossem outros. O que corrobora o não esgotamento do estudo. Algumas questões não serão categorizadas nesta dissertação, contudo suas respostas e manifestações servirão para compreender a complexidade do conhecimento e da realidade dos sujeitos de pesquisa.

De acordo com Moraes e Galiazzi (2013), o processo de categorização pode ser percorrido de dois modos: por meio de categorias *a priori*, escolhidas antes da análise; categorias emergentes, construídas a partir da análise dos dados. Além disso, os autores apontam uma terceira modalidade: o modo misto. Nesse tipo de análise, a partir de categorias definidas *a priori*, criam-se subcategorias.

Neste estudo, optou-se por esta terceira modalidade. Em relação às categorias *a priori*,

[...] quando as teorias são definidas e assumidas “a priori”, classificando-se os materiais textuais com base em teorias escolhidas com antecedência, as categorias construídas são denominadas “a priori”. São “caixas” em que os dados serão colocados. (ibid., p. 28).

Tais categorias foram definidas com o intuito de dar conta dos objetivos específicos delineados para realização da pesquisa. Assim, quatro categorias *a priori* foram construídas:

- Análise das percepções dos professores acerca do planejamento de uma aula de matemática;
- Percepções dos professores acerca dos conhecimentos necessários para a preparação de uma aula de matemática;
- Percepções dos professores acerca dos conhecimentos que possui para a preparação de uma aula de matemática;
- Conhecimentos e ações gerados na autoformação dos professores de matemática.

A delimitação aqui é feita em relação às questões que possibilitam perceber os conhecimentos necessários e os que são vistos como relevantes e necessários pelos professores, sujeitos de pesquisa. As sete primeiras perguntas do questionário semiestruturado foram pessoais, ou seja, delimitaram-se a verificar a formação, formação continuada, local e carga-horária do trabalho docente.

De acordo com Moraes e Galiuzzi (2013, p.7): “A *análise textual discursiva* corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos.” (Grifos dos autores).

Segundo Moraes e Galiuzzi (2013, p. 14) “[...], a análise textual propõe-se a descrever e interpretar alguns dos sentidos que a leitura de um conjunto de textos pode suscitar”. Os autores afirmam que:

[...] a análise textual discursiva pode ser compreendida como um processo auto organizado de construção e compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do ‘corpus’, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. (ibid., p. 12).

A partir da análise das unidades de significado escolhidas, emergiram as subcategorias, denominadas neste estudo como categorias intermediárias emergentes.

A ATD é constituída em uma sucessão de três componentes de acordo com Moraes e Galiuzzi (ibid.): desmontagem dos textos; estabelecimento de relações; captura do novo emergente.

Na primeira etapa é feita a desmontagem dos textos ou processo de desconstrução e unitarização. Para Moraes e Galiuzzi (ibid., p. 11), “[...] implica examinar os textos em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados”. E nessa perspectiva, os autores afirmam ainda que “a análise textual discursiva opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos. Os materiais textuais constituem significantes aos quais o analista precisa atribuir sentidos e significados.” (ibid., p, 13).

A ATD efetiva-se por meio de conjuntos de documentos chamado de *corpus*. Conforme os autores:

O “corpus” da ATD, sua matéria-prima, é constituído essencialmente de produções textuais. Os textos são entendidos como produções linguísticas, referentes a determinado fenômeno e originadas em um determinado tempo e contexto. São vistos como produções que expressam discursos sobre diferentes fenômenos e que podem ser lidos, descritos e interpretados, correspondendo a uma multiplicidade de sentidos que a partir deles podem ser construídos. (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 16).

A segunda etapa nesse processo de análise é o estabelecimento de relações, ou seja, o processo de categorização das unidades constituídas anteriormente. Segundo Moraes e Galiazzi (2013, p. 22), “[...] as categorias são constituintes da compreensão que emerge do processo analítico”, e que:

No processo de categorização, podem ser construídos diferentes níveis de categorias. Em alguns casos, as categorias assumem as denominações de iniciais, intermediárias e finais, constituindo, cada um dos grupos, categorias mais abrangentes e em menor número. (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 23).

Os autores afirmam que nessa etapa as categorias também são constituídas de elementos organizados, para a escrita do metatexto.

Na terceira etapa desse processo de análise ocorre a captação do novo emergente, o metatexto, que é considerado como o resultado das etapas anteriores.

Os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados. A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência de o pesquisador assumir-se como autor de seus argumentos. (ibid., p. 32).

A ATD é voltada para produção dos metatextos que procura chegar aos diferentes objetivos da análise, diversificando em descrição e interpretação.

No caso desta investigação, para a análise das respostas dadas pelos sujeitos de pesquisa realizou-se, conforme sugere a ATD, a fragmentação das respostas e a escrita de unidades de significados que possibilitaram a emergência de categorias intermediárias. Para facilitar o entendimento dessa emergência a partir das respostas originais (Apêndice 3) e sua releitura, elaboraram-se quadros com um maior detalhamento da ATD. Nesses quadros, foram usados os códigos Px.y.z, onde Px significa professor 1, professor 2, e assim sucessivamente, y significa a questão do questionário semiestruturado de onde foi extraída a resposta e z significa cada excerto da resposta do professor.

Dessa forma, para Moraes e Galiuzzi (2013), a ATD leva o pesquisador à compreensão do processo a ser analisado. Esse processo permite a criação de novas ideias por meio dos fatos investigados.



### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

*“Quando a educação não é libertadora,  
o sonho do oprimido é ser o opressor.”  
(Paulo Freire)*

#### 3.1. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA, ALGUNS CONCEITOS E DEFINIÇÕES PRÉVIAS

Conforme consta no dicionário virtual Hoaiss (2015), etimologicamente; “[...] formação vem do latim, e é o ato, efeito ou modo de formar, constituir (algo), criação, construção, maneira como uma pessoa é criada. Tudo que lhe molda o caráter, a personalidade, criação, origem, educação”. Em particular, para formação do professor interessa sua definição como “[...] conjunto de conhecimentos e habilidades específicos a um determinado campo de atividade prática ou intelectual. Conjunto dos cursos concluídos e graus obtidos por uma pessoa” (ibid.).

Desse modo, com base no dicionário, é possível afirmar que formação acadêmica é a constituição do sujeito por meio de uma academia, universidade ou escola superior.

O termo professor, de acordo com o dicionário virtual Hoaiss (2015), vem do latim e significa “[...] aquele que professa uma crença, uma religião; aquele que dá aulas sobre algum assunto; aquele que transmite algum ensinamento a outra pessoa; aquele que tem diploma de algum curso que forma professor; indivíduo muito versado ou perito (em alguma coisa) ”.

Já o termo docente, com origem no latim, é “referente ao ensino ou àquele que ensina” (HOAISS, 2015)

Com essas definições sugere-se que formação de professores e formação docente tem o mesmo sentido.

De acordo com Veiga (2013, p. 15), a formação de professores ou formação docente consiste no “[...] ato de formar o docente, educar o futuro profissional para o exercício do magistério. Envolve uma ação a ser desenvolvida com alguém que vai desempenhar a tarefa de educar, de ensinar, de aprender, de pesquisar e de avaliar”.

Nóvoa (1997) afirma que a formação docente e sua profissionalização está centrada numa perspectiva voltada à cultura por meio da organização escolar. O autor ressalta que:

A formação de professores pode desempenhar um papel importante na configuração de uma "nova" profissionalidade docente, estimulando a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas. A formação de professores tem ignorado, sistematicamente, o desenvolvimento pessoal, confundindo "formar" e "formar-se", não compreendendo que a lógica da actividade educativa nem sempre coincide com as dinâmicas próprias da formação. (NÓVOA, 1997, p.26)

Em relação à formação continuada, numa perspectiva freireana, Silva e Araújo (2005, p. 5) afirmam que: “[...] a formação continuada é concebida como um processo contínuo e permanente de desenvolvimento profissional do professor”. Além disso, os autores afirmam que essa “[...], formação continuada de professores, deve incentivar a apropriação dos saberes pelos professores, rumo à autonomia, e levar a uma prática crítico-reflexiva, abrangendo a vida cotidiana da escola e os saberes derivados da experiência docente”. (ibid.).

Essa prática crítico-reflexiva citada por Silva e Araújo (2005), está presente na conceituação da formação contínua de Candau (1996):

A formação contínua não pode ser concebida como um processo de acumulação (de cursos, palestras, seminários, etc., de conhecimentos ou de técnicas), mas sim como um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal e profissional, em interação mútua (p. 150).

Assim, para os autores a formação continuada não deve visar um acúmulo de conhecimentos que não sejam problematizados e refletidos pelo professor produzindo algum reflexo em sua própria prática.

Além da formação acadêmica e continuada, existe o estudo realizado pelo próprio sujeito, ou seja, quando o profissional, em particular, da educação, por meio de uma prática reflexiva toma consciência das suas necessidades e dificuldades pedagógicas e epistemológicas, criando as possibilidades para uma autoformação.

Segundo o dicionário virtual Infopédia (2014) autoformação é definida como: “Modalidade de aprendizagem individual que permite ao indivíduo aprender ao seu próprio ritmo, utilizando recursos específicos para o efeito. ”

De acordo com o dicionário virtual Houaiss (2015) o prefixo *auto* significa “ (eu) mesmo, (tu) mesmo, (ele) mesmo, (si) mesmo”, ou seja, significa próprio, por si mesmo. Então conclui-se que autoformação, como mencionado supracima, significa a formação, criação, constituição por si mesmo.

Torna-se relevante para este estudo, de que forma o Ministério da Educação e Cultura (MEC), legitima e orienta o trabalho do professor de Matemática. Este é o tema do próximo subcapítulo.

### 3.2. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA LEGITIMADA PELO MEC

O objetivo fundamental de um curso de Licenciatura em Matemática é a formação de professores para atuar na Educação Básica. É exigido, pelas esferas administrativas da União, para a formação dos professores de Matemática um perfil com competências e habilidades que devem ser desenvolvidas durante a formação acadêmica do professor de Matemática. Nesse subcapítulo, citam-se os documentos oficiais que normatizam e orientam essas questões para que seja legitimado o ofício do professor de Matemática.

Por meio dos ditos nas Resoluções e Diretrizes Curriculares oficiais, busca-se responder essas questões acima, consideradas essenciais para o estudo do problema de pesquisa proposto.

As Diretrizes Curriculares Nacionais no âmbito da formação inicial e continuada, estabelecem, além dos domínios dispostos na Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno CNE/CP nº 1/2006, que:

[...] o professor precisa, particularmente, saber orientar, avaliar e elaborar propostas, isto é, interpretar e reconstruir o conhecimento. Deve transpor os saberes específicos de suas áreas de conhecimento e das relações entre essas áreas, na perspectiva da complexidade. (BRASIL, 2013, p. 58).

Essas orientações mostram que as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Matemática, mesmo sendo do ano de 2001, trazem expressões atuais. Segundo Lara (2011, p, 498), “[...] as Diretrizes são instrumentos que a princípio servem apenas para orientar os PPPCs (Projetos Políticos Pedagógicos do Curso) das IES (Instituições de Ensino Superior), mas que, ao mesmo tempo, devem ser aplicadas. Todas as IES, portanto, devem se sujeitar a elas”.

A resolução do Conselho Nacional de Educação e Câmara de Educação Superior CNE/CES 3, de 18 de fevereiro de 2003, estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de bacharelado e licenciatura em Matemática. A resolução apresenta as atribuições para os projetos pedagógicos de formação profissional, onde os mesmos devem especificar o perfil dos formandos, bem como as competências, habilidades e as atribuições inerentes à prática docente.

O perfil dos formandos em licenciatura em Matemática, conforme as Diretrizes são:

Visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos; visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania; visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina. (BRASIL, 2003, p.3).

Em relação às competências e às habilidades que os licenciandos em Matemática devem ter ao final do curso destacam-se serem capazes de:

Elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos. (BRASIL, 2003, p. 4)

Essas capacidades elencadas mostram que o docente deve ter práticas amparadas nos conhecimentos específicos e pedagógicos, pois o trabalho docente pode ser influenciado pelo modo como pensam e agem os docentes durante seu trabalho.

Lara (2011, p. 512), corrobora essa ideia afirmando que “[...] a preocupação com questões voltadas ao âmbito educacional, social, político, ético e cultural vem à tona, exigindo um sujeito multicultural e polivalente”.

Nos capítulos posteriores ver-se-á questões da formação, formação continuada e autoformação, que são questões inerentes às práticas atribuídas nesses documentos legais, bem como dos conhecimentos específicos do conteúdo, conhecimentos pedagógicos do conteúdo e o conhecimento curricular, todos esses conhecimentos vistos sob a ótica de Shulman (1986) e Tardif (2014), que são atributos do professorado de Matemática.

### 3.3. A FORMAÇÃO ACADÊMICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Na formação acadêmica inicial do professor de Matemática, verifica-se que são apresentados preceitos variados para que essa formação aconteça. Tais preceitos

são verificáveis em obras de autores como Nóvoa (1997), D'Ávila e Sonnevile (2013), Porlán e Rivero (1998), Shulman (1986), Tardif (2014), entre outros.

Na formação inicial dos professores, D'Ávila e Sonnevile (2013, p. 41) afirmam que a “[...] formação de educador implica formação para o exercício de uma profissão[...]”, e que “[...] a profissionalização docente é algo que se constrói, estando apoiada em saberes diversos que dizem respeito ao conteúdo da disciplina, aos aspectos didático-pedagógicos, além de inúmeros saberes da vida escolar.” (D'ÁVILA; SONNEVILLE, 2013, p. 41).

Por outro lado, Garanhani (2012, p. 198) apresenta algumas propostas e ideias sobre a formação de professores, nos contextos educacionais atuais do Brasil, entre eles a sugestão para uma “[...] reflexão sobre a formação de professores, para além da tradição acadêmica”. Essa sugestão traz à discussão que as relações e os saberes curriculares devem estar para além dos muros das universidades. A autora apresenta uma indagação para essa questão: “Como articular os saberes nos currículos de formação de professores?” (ibid.). Tais saberes dizem respeito àqueles atribuídos aos professores envolvidos no processo de aprendizagem, que podem ser aqueles que o professor traz consigo, como também aqueles integrantes de suas práticas. Nesse contexto, Ponte (1994, p. 11) reconhece que “[...] o professor está longe de ser um profissional acabado e amadurecido no momento em que recebe a sua habilitação profissional”. E conclui que “[...] os conhecimentos e competências adquiridos antes e durante a sua formação inicial são manifestamente insuficientes para o exercício das suas funções ao longo de toda a carreira” (ibid.).

Nessa perspectiva, Alves (2013, p. 155), afirma que:

Os processos de formação devem possibilitar a emergência de um professor atento e implicado no seu processo de construção de conhecimento de forma mais interativa e reflexiva, construindo novos significados para os dilemas que surgem cotidianamente nos cenários pedagógicos.

Para Alarcão e Tavares (2001, p. 103), “[...] os novos saberes adquiridos, criam novos saberes e novas formas de se comunicar” e concluem que “[...] isso pressupõe um perfil de formação inacabado, um conceito de formação permanente, contínua, especializada, em ação” (ibid).

Por meio dessas ideias, verifica-se que a formação docente é constante e inacabada. Portanto, vale perguntar, como acontece a formação continuada e a

autoformação do professor de Matemática, questão que será abordada na próxima sessão.

### 3.4. A FORMAÇÃO CONTINUADA E AUTOFORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

A formação continuada e a autoformação dos professores de Matemática são fundamentais ao profissional da Educação a partir do momento que ele conclui seu curso de licenciatura. Essa afirmação se baseia na citação de Zainko (2012, p. 169) que defende: “Por melhor e mais avançado que seja um curso de formação acadêmica, o professor, como qualquer profissional, não sai ‘pronto’ da universidade, mas tem necessidade de complementar, aprimorar e atualizar seus conhecimentos, na prática”.

Contudo, para Nóvoa (1997, p. 9), a formação continuada não está apenas na atualização para obter melhores rendimentos profissionais. O autor afirma que “[...] o desafio é decisivo, pois não está apenas em causa a reciclagem dos professores, mas também a sua qualificação para o desempenho de novas funções (administração e gestão escolar, orientação escolar e profissional, educação de adultos, etc.)”. Nessa perspectiva, conforme o autor “[...] a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal” (ibid., p. 13).

A formação continuada e a autoformação proporcionam que os professores se tornem investigadores. O professor deixa de ser somente um especialista em sua área e passa a ser um autor de sua própria evolução profissional, atuando também como um pesquisador. Entretanto, essa capacidade surge por meio da reflexão crítica, como Nóvoa (1997, p. 13) afirma: “A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada”. Esse pensamento autônomo que o autor cita traz a questão sobre como o trabalho do professor pode ser, por vezes, solitário. Porém, deve ser, esse professor, capaz de buscar meios que possibilitem a integração com outras áreas do conhecimento, mesmo que seu trabalho esteja voltado para uma disciplina específica.

Nóvoa (1997, p. 13) completa seu pensamento afirmando que, “[...] estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os

percursos e os projectos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional”.

Dessa ideia, sobre formação continuada e autoformação, surge, nesse estudo, uma palavra importante que envolve a prática docente, que é a reflexão. Para Gómez (1997) a reflexão sobre a própria prática envolve:

Imersão consciente do homem no mundo da sua experiência, um mundo carregado de conotações, valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos. O conhecimento acadêmico, teórico, científico ou técnico, só pode ser considerado instrumento dos processos de reflexão se for integrado significativamente. (GÓMEZ, 1997, p.103).

Nessa perspectiva, entende-se que a prática docente reflexiva, parte da própria ação docente, da experiência atribuída ao professor, enquanto sujeito capaz de aprender, integrando os conhecimentos acadêmicos e técnicos dentro da reflexão de sua prática

Schön (2007, p.32), cita essa reflexividade crítica sobre a prática por meio da reflexão sobre a ação. “Podemos refletir sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como o nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado”. Nessa reflexão cabe também, segundo o autor, parar no meio da ação para pensar e refletir. O autor conclui esse pensamento afirmando:

[...] podemos refletir no meio da ação, sem interrompê-la. Em ambos os casos, nossa reflexão não tem qualquer conexão com a ação presente. Em um *presente-da-ação*, um período de tempo variável com o contexto. Durante o qual ainda se pode interferir na situação em desenvolvimento, nosso pensar serve para dar nova forma ao que estamos fazendo, enquanto ainda o fazemos. Eu diria, em casos como este, que *refletimos-na-ação*. (SCHÖN 2007, p. 3, grifos do autor).

Alarcão e Tavares (2001, p. 23), afirmam que a partir da prática reflexiva os docentes apropriam-se da “[...] consciência da sua própria profissionalidade e do seu poder e responsabilidade em termos individuais e coletivos. Importa assumir que a profissionalidade docente envolve dimensões que ultrapassam a mera dimensão pedagógica”.

É perceptível que o desenvolvimento profissional do professor de Matemática, sua formação continuada e sua autoformação, passa pela ação da reflexão na ação. E esse aperfeiçoamento não pode ser algo imposto ao professor deve ser algo internalizado, algo que traga uma certa satisfação pessoal e profissional.

A Epistemologia também é importante nesta busca da formação contínua e autoformação. Este assunto é o que tratamos no próximo subcapítulo.

### 3.5. EPISTEMOLOGIA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Como este estudo traz o entendimento dos conhecimentos dos professores de Matemática, é importante a reserva de um subcapítulo para introduzir a ideia do conhecimento, visto a amplitude de suas definições, contradições e percepções, e as relações entre o conhecimento específico e os conhecimentos didáticos/pedagógicos dos professores.

De acordo com o dicionário virtual Hoaiss (2015), epistemologia é um termo que tem origem no grego e significa “[...] reflexão geral em torno da natureza, etapas e limites do conhecimento humano, teoria do conhecimento, estudo dos postulados, conclusões e métodos dos diferentes ramos do saber científico, ou das teorias e práticas em geral, teoria da ciência”.

Alguns autores definem de outro modo epistemologia. Por exemplo, a epistemologia platônica é sustentada segundo o qual todo o conhecimento é reminiscência (*MÊNON*, In Platão 1961 86e-87b). O ser humano adquire o conhecimento quando contempla as ideias no domínio do suprassensível, que significa o que só pode ser compreendido pelos sentidos e não pela inteligência, pela razão, esquecendo quando nasce. Quando alguém afirma aprender algo, na realidade, está apenas recordando verdades que já possuía e que havia esquecido temporariamente.

Platão, em Fédon (2006, 99c), reconhece: “Refleti que devia buscar refúgio nas ideias (*logoi*), e procurar nelas a verdade das coisas”. Ou seja, buscar o saber verdadeiro em si mesmo, o conhecimento, nas ideias.

Japiassu (1975) afirma que a epistemologia é uma caracterização dialógica entre a filosofia e a ciência. O autor caracteriza a epistemologia como

[...] um discurso sobre o qual o discurso primeiro da ciência deveria ser refletido. Assim, o estatuto do discurso epistemológico, como duplo, é ambíguo: discurso sistemático que encontraria na filosofia seus princípios e na ciência seu objeto. Seria um discurso dividido entre duas formas de discurso racional. Por esta dupla pertença ou filiação, a epistemologia teria por função resolver o problema geral das relações entre filosofia e ciências. (p. 24).



Em outra perspectiva, Becker (2013, p. 35) afirma existir dois tipos de conhecimentos: “[...] o que vem com a prática e os conhecimentos teóricos. O conhecimento que vem com a prática tem seu vínculo no fazer e o conhecimento teórico tem sua vinculação aos conteúdos que se pretende transmitir”. Becker (2013) conclui afirmando que:

A prática não passa de uma estratégia que torna possível a apreensão da teoria; esta não passa de um conteúdo conceitual, ideal desvinculado de qualquer prática anterior e transmitida pelo ensino. Teoria e prática não são complementares entre si. Uma depende da outra apenas parcialmente. (p. 36)

Essa dependência também é apontada por Freire (1996, p. 39), ao afirmar que é “pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. Nessa visão, do conhecimento por meio da prática, Porlán e Rivero (1998) escrevem que o conhecimento prático deve reunir três requisitos básicos:

a) ser rigoroso y crítico en cuanto al tratamiento de los problemas profesionales que le son propios, lo que requiere la reelaboración de saberes procedentes de diferentes fuentes; b) reconocer, valorar y mejorar las pautas profesionales de actuación em contextos cotidianos y concretos; c) abordar los dilemas éticos que toda intervención social plantea. (ibid., p. 65)<sup>1</sup>.

Nesse contexto, do conhecimento por meio da prática, Becker (2013, p. 37) mostra que em um “[...] contexto de ausência de reflexão epistemológica o professor acaba assumindo as noções do senso comum.”. O autor complementa que: “[...] conhecimento é concebido como um ajuste ou uma adaptação, no sentido vulgar do termo, entre a mente e as coisas.” (ibid., p. 37).

Lima e Grillo (2008, p. 22) escrevem que “[...] os docentes organizam seu trabalho usando como referencial o senso comum pedagógico”.

Na perspectiva de Machado (2011, p. 38), “[...] a ideia de conhecimento liga-se umbilicalmente à de significado; conhecer é, cada vez mais, conhecer o significado”. Porém, como se constrói esse significado? Para Machado (ibid., p. 41), “[...] a construção do significado é sempre uma ação de significar, de transformar em signo, de representar por um signo, através de um processo de abstração”.

Em relação ao processo de abstração Machado afirma que:

---

<sup>1</sup> a) [...] ser rigoroso e crítico quanto ao tratamento dos problemas profissionais que são próprios, e que requerem a elaboração de saberes procedentes de diferentes fontes; b) reconhecer, avaliar e melhorar as pautas profissionais de atuação em contextos cotidianos e concretos; c) abordar os dilemas éticos que toda intervenção social expõe. (Tradução minha).

Na construção do conhecimento, as abstrações não constituem, portanto, o início ou o fim do processo; são mediações indispensáveis, condição de possibilidade do conhecimento em qualquer área. A própria percepção já representa um primeiro momento da abstração. Especialmente na linguagem, o caráter imprescindível do papel das abstrações revela-se plenamente. Primordialmente através das palavras, relações significativas são enfeixadas, conduzindo a representações que visam, direta ou indiretamente, à comunicação, à expressão ou à ação. (ibid., p. 44).

Entre os tipos de conhecimento, é possível elencar os conhecimentos empírico, científico, filosófico e o conhecimento teológico.

Para Cotrim (2000, p. 47-48), o conhecimento empírico ou de senso comum (vulgar) diz respeito ao “[...] conjunto de concepções geralmente aceitas como verdadeiras em determinado meio social. Repetidas irrefletidamente no cotidiano, algumas dessas noções escondem ideias falsas, parciais ou preconceituosas.”

Em relação ao conhecimento científico, Lakatos, Marconi (2000, p. 21-23) afirma que: “A ciência é um conjunto de conhecimentos racionais, constituídos de um sistema conceitual, que engloba definições, hipóteses e leis de uma determinada especialidade.”

O conhecimento filosófico busca, na interrogação, mecanismos para conseguir decifrar elementos que são tênues aos sentidos. Busca um método racional ao invés do experimental. Segundo Chauí (2000, p.143):

[...] a Filosofia precisa começar pelo exame da capacidade humana de conhecer, pelo entendimento ou sujeito do conhecimento. A teoria do conhecimento volta-se para a relação entre o pensamento e as coisas, a consciência (interior) e a realidade (exterior), o entendimento e a realidade; em suma, o sujeito e o objeto do conhecimento.

A respeito do conhecimento teológico, Fachin (2006, p.13) afirma que:

[...] é produto do intelecto do ser humano, o qual recai sobre a fé. (...). De modo geral, o conhecimento teológico apresenta respostas para as questões que o ser humano não pode responder com os demais conhecimentos (filosófico, empírico ou científico), pois envolve uma aceitação, ou não como consequência da fé.

Em relação a essas tipologias do conhecimento Zainko (2012) afirma que existe uma necessidade de afinar-se com questões da realidade e com recursos eficientes para que o processo de formação do ser humano, enquanto profissional e mesmo enquanto pessoal, seja efetivado. Dentro dessa necessidade apresenta a Gestão do conhecimento.

A Gestão do Conhecimento significa organizar e sistematizar, em todos os pontos de contato internos e externos a capacidade individual e coletiva de captar, gerar, criar, analisar, traduzir, transformar, modelar, armazenar, disseminar, implantar e gerenciar a informação, tanto interna como externa. Essa informação deve ser transformada efetivamente em conhecimento e distribuída, tornando-se acessível aos interessados. (ibid., p. 165).

Essa perspectiva de gestão do conhecimento traz outro ponto importante nesse estudo, a didática e as práticas pedagógicas do professor. Assunto abordado na próxima subsecção.

### 3.6. DIDÁTICA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Para compreender a didática busca-se primeiramente defini-la. Segundo o dicionário virtual Houaiss (2015), se trata da “[...] arte de transmitir conhecimentos; técnica de ensinar, parte da pedagogia que trata dos preceitos científicos que orientam a atividade educativa de modo a torná-la mais eficiente”.

De acordo com Libâneo (2013), o ofício de ensinar exige um conjugado de práticas e saberes. Exemplo disso, “[...] os conteúdos de diversas áreas de conhecimento, os métodos investigativos da ciência ensinada e os saberes pedagógicos próprios da profissão, os quais constituem o domínio teórico e prático da didática” (ibid., p. 59). O autor afirma que:

A investigação pedagógica voltada aos problemas didáticos precisa dedicar-se com mais afinco ao estudo das possibilidades teóricas e práticas de integração entre a didática e as didáticas dos saberes específicos privilegiando modalidades de pesquisa que envolvem o aprendizado na sala de aula. (ibid., p. 60).

Essa afirmação corrobora com o que Ramos, Freschi e Moser (2008, p. 158), escrevem, “[...] os alunos aprendem observando, participando, criando e elaborando situações que sejam de seu interesse e que ajudem a dar respostas às suas perguntas”. O autor conclui esse pensamento afirmando que “[...] o professor precisa colocar em prática procedimentos de trabalho que melhor se adaptem ao conteúdo que está sendo desenvolvido, e que é objeto de conhecimento.” (ibid., p.158).

Entende-se, nessas perspectivas, que a autoformação dos professores de Matemática, passa, pela prática reflexiva; de suas metodologias desenvolvidas em sala de aula, bem como da percepção dos alunos frente aos conteúdos e a didática empregada pelo professor.

Para aprofundar essa questão da didática, a próxima subseção aborda as práticas pedagógicas do professor de Matemática.

Além das concepções de epistemologia e didática, levando em consideração que este estudo busca analisar os conhecimentos pedagógicos, necessários a prática pedagógica de professores, interessa perceber de que forma os professores de Matemática buscam integrar os conhecimentos e saberes em suas atividades.

Para D'Ávila e Sonnevile (2013, p. 34) “[...] a compreensão de que saberes pedagógicos presidem a prática docente dos professores abre possibilidades de crítica e incentiva a construção de novos paradigmas para o ensino”. Com esse entendimento os autores também afirmam que:

A atividade docente é uma prática social complexa que combina atitudes, expectativas, visões de mundo, habilidades e conhecimentos condicionados pelas diferentes histórias de vida dos professores. É, também, altamente influenciada pela cultura das instituições onde se realiza. (D'ÁVILA; SONNEVILLE, 2013, p. 34).

Nesse sentido, as práticas profissionais dos professores de Matemática devem estar pautadas em ações reflexivas.

Em outra perspectiva, segundo Goulart (2012, p. 2):

A prática docente, o ato cotidiano do fazer do professor, não está simplesmente vinculada à formação do profissional, ela vai muito além. Esta prática educativa, que historicamente tende à reprodução e à manutenção do status quo, vincula-se a um sistema econômico que preconiza uma estruturação do sistema educacional semelhante ao do sistema industrial, no qual é o resultado, ou seja, é o produto que se torna o fator principal; o processo fica de lado.

Esse ato cotidiano do professor está relacionado ao ato reflexivo. Conforme Goulart, “[...] o educador é por si só o grande agente de mudança” (ibid., p. 6). Assim essa mudança, por parte do professor, por meio da reflexão gera a autoformação, bem como o autoconhecimento profissional.

Nesse aspecto, da prática reflexiva, buscam-se as melhores ações para que o desenvolvimento seja pautado numa dimensão humana e real. A esse respeito, Alarcão (2001, p. 23) contribui afirmando que “[...] o professor é um profissional da ação cuja atividade implica um conjunto de atos que envolvem seres humanos. Como tal, a racionalidade que impregna a sua ação é uma racionalidade dialógica, interativa e reflexiva”. Ou seja, além da prática reflexiva pretendida pelo professor para que sua

autoformação aconteça, numa dimensão social educativa, é necessária a interação como via de ação.

A prática do professor de Matemática também precisa estar pautada nas perspectivas de um currículo escolar. D'Ambrosio (2007, p. 68) define currículo como “a estratégia para a ação educativa”. Então, cabe ao professor ficar atento às estratégias traçadas pela Escola, bem como delinear sua prática para a ação educativa nos mesmos moldes pedagógicos delineados pelo currículo.

O professor necessita encontrar meios e recursos para que sua prática pedagógica esteja vinculada ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Esses meios e recursos podem ser desenvolvidos na autoformação e no autoconhecimento profissional.

A formação e a autoformação, bem como a formação continuada dos professores de Matemática são fundamentais para qualificar o ensino de Matemática. A pesquisa em sala de aula proporciona ao professor desenvolver nos estudantes o interesse aos conhecimentos inerentes a sua formação cidadã.

Para Moraes, Galiazzi e Ramos (2002):

A pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades. (p. 10)

Ainda nessa perspectiva o autor afirma que “[...] os elementos principais desse ciclo (*que é a pesquisa em sala de aula*) são o ‘**questionamento**’, a ‘**construção de argumentos**’ e a ‘**comunicação**’” (ibid., p.10, grifos nosso). Ou seja, essa forma de ensinar inicia-se com os questionamentos, em seguida parte para construção dos argumentos que possibilitarão chegar às vias de comunicação dos envolvidos no processo da pesquisa.

D'Ambrosio (2007, p. 80) conceitua pesquisa como “[...] o elo entre a teoria e prática”. O autor justifica sua conceituação mostrando que “[...] o elo entre o passado e o futuro é o que conceituamos como presente”, ou seja, “[...] se as teorias vêm do conhecimento acumulado ao longo do passado e os efeitos da prática vão se manifestar no futuro, o elo entre teoria e prática deve se dar no presente, na ação, na própria prática.” (ibid.). O autor complementa:

Sendo a pesquisa o elo entre teoria e prática, parte-se para a prática, e, portanto, se fará pesquisa, fundamentando-se em uma teoria que,

naturalmente, inclui princípios metodológicos que contemplam uma prática. Mas um princípio básico das teorias de conhecimento nos diz que as teorias são resultado das práticas. Portanto, a prática resultante da pesquisa modificará ou aprimorará a teoria de partida. (D'AMBROSIO, 2007, p. 81).

Além disso, a pesquisa tem alguns pressupostos que são importantes de serem apresentados neste estudo. Contudo, antes abordar-se-á as condições da educação pela pesquisa. Segundo Demo (2007, p. 38) “[...] é condição fatal da educação pela pesquisa que o professor seja pesquisador”. Então, esse profissional necessita se adequar aos desafios dessa forma de educação. O autor apresenta cinco desafios para que o docente se torne um pesquisador. “(Re)construir projeto pedagógico próprio; (re)construir textos científicos próprios; (re)fazer material didático próprio; inovar a prática didática; recuperar constantemente a competência” (ibid.).

Nesses desafios é possível perceber que a pesquisa por parte do professor, como afirma o autor, tem uma relevância fundamental para que o desenvolvimento da autoformação aconteça.

Para Demo (2007), a educação pela pesquisa tem quatro pressupostos. São eles:

A convicção de que a educação é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica; o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa; a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno; e a definição de educação como processo de formação da competência histórica humana. (ibid., p. 5)

Nesses pressupostos ficam teorizados os caminhos e os fundamentos da educação pela pesquisa. É importante perceber no ensino da Matemática, o quanto tem-se para trilhar; até que se chegue nos domínios de uma educação onde prevaleça a pesquisa, bem como os caminhos metodológicos capazes de criar realidades emergentes na educação. Com base nas tendências da Educação Matemática atuais, dentre esses caminhos pode-se citar a Interdisciplinaridade, Resolução de Problemas, Etnomatemática, Modelagem Matemática e a História da Matemática.

É essencial, neste referencial teórico, citar os estudos advindos da obra de Shulman (1986), pois trata-se de uma pesquisa importante para o entendimento e percepções de conceitos que serão analisados. Assim, no subitem posterior retomará-se essa teoria para dar sustentação, embasamento e delimitação à presente investigação.

### 3.7. À LUZ DA TEORIA DE LEE S. SHULMAN

Dentre as questões deste estudo relacionadas à formação de professores de Matemática, algumas delas abordam os conhecimentos necessários para o desenvolvimento dos docentes. O professor de Matemática necessita desenvolver suas atividades, proporcionando um aprendizado consistente ao estudante. Nessa pesquisa, entre os autores citados, estão as ideias e pesquisas de Lee S. Shulman (1986; 2014). Com elas busca-se trazer importantes contribuições e subsídios teóricos, visto que, seus trabalhos e estudos obtiveram relativa aplicação em sistemas educacionais pelo mundo.

Shulman tem importante contribuição para o desenvolvimento da educação, no que diz respeito aos saberes dos professores. Suas pesquisas no programa *Knowledge Base* (Base do Conhecimento), busca ser referência para reformulação de programas educacionais, em sistemas não só dos Estados Unidos da América, como em outros países. A Base do Conhecimento é um conjugado de compreensões, conhecimentos, capacidades e condicionamentos que os professores necessitam para agir em ocasiões educacionais, (SHULMAN, 2014).

A imagem das capacidades profissionais dos professores e seus pressupostos de falta de conhecimento e falta de habilidade nas atividades docentes, levaram Shulman a questionar-se sobre o tempo e a origem de tal deterioração desse ofício. Em sua obra intitulada: *Those who understand: Knowledge growth in the teaching*<sup>2</sup> de 1986, ele faz comparações dos testes realizados com professores dos EUA desde o ano 1875 até os dias finais desse estudo. O autor expõe que, de 90% a 99% dos testes, é preservado um padrão, onde o foco é no conteúdo, ou seja, no assunto a ser ensinado. Entretanto a partir das políticas emergentes dos anos 1980, na qual as questões a respeito das avaliações e análise dos professores e cursos de formação de professores, alguns estados dos EUA, buscaram certa reformulação em seus sistemas e métodos para análise e avaliação dos professores.

Tais propostas enfatizavam as seguintes categorias para análise e avaliação dos docentes: organização na preparação e apresentação de planos instrucionais; avaliação; reconhecimento de diferenças individuais; consciência cultural; compreensão da juventude; manejo, políticas e procedimentos educacionais.

---

<sup>2</sup> Aqueles que entendem: O crescimento do conhecimento no ensino (Tradução minha).

Estas categorias mencionadas acima, em comparação as categorias de 1875, que prezavam pelo conteúdo, como citado anteriormente, levam Shulman a surpreender-se com o embate, questionando-se: “*Where did the subject matter go? What happened to the content?*”<sup>3</sup> (SHULMAN, 1986, p. 5).

Shulman argumenta que os responsáveis atuais pelas avaliações de professores justificam os testes, fortemente direcionados aos procedimentos, aludindo as investigações emergentes sobre ensino e eficiência no ensino. Ou seja, as categorias de avaliação dos professores são justificadas pelas pesquisas sobre competências dos professores na eficácia do ensino, estudos do processo-produto e comportamento do professor.

Entretanto o autor alerta, em relação às avaliações de professores, para a falta de investigação nas disciplinas e a omissão no conteúdo. E acrescenta que o assunto, ocasionalmente, entra nas pesquisas como uma variável de contexto. Falta foco no assunto, no conteúdo disciplinar.

Shulman refere à ausência de foco no conteúdo, entre os diversos paradigmas de pesquisa na educação, como o “*missing paradigm*”<sup>4</sup>. A ausência desse paradigma, dentro da visão política e investigativa é grave. Existe pouca ou nenhuma referência ao conteúdo de ensino, tanto em literaturas quanto em grupos de pesquisa e comunidades de pesquisa. Programas de pesquisa que buscam estudar os domínios da atividade docente, tratam o processo-produto de forma generalizada, não dando importância ao ensino do conteúdo.

Contudo, novas perspectivas estão sendo empregadas no que diz respeito às pesquisas e meios políticos, como afirma Shulman (1986, p. 7-8):

The missing paradigm refers to a blind spot with respect to content that now characterizes most research on teaching and, as a consequence, most of our statelevel programs of teacher evaluation and teacher certification.<sup>5</sup>

Para Shulman as pesquisas sobre ensino têm seus destaques nas formas de como os professores conduzem as aulas, as atividades preparadas, gestão do tempo e planejamento de lições e compreensões sobre os estudantes. Falta, conforme o

---

<sup>3</sup> Onde vai o assunto? O que aconteceu com o conteúdo? (Tradução minha)

<sup>4</sup> Paradigma desaparecido. (Tradução minha)

<sup>5</sup> O paradigma perdido refere-se a um ponto cego no que diz respeito ao conteúdo que agora caracteriza-se na maioria das pesquisas sobre o ensino e, como consequência, na maioria dos nossos programas a nível de Estado de avaliação de professores e de certificação de professores. (Tradução minha).



autor, as questões sobre o conteúdo das disciplinas apresentadas, os questionamentos realizados sobre tal disciplina e as explicações e comentários dado pelo professor (SHULMAN, 1986).

Essa questão do paradigma perdido leva Shulman e sua equipe a tentar corrigir tal desequilíbrio por meio do programa de pesquisa “*O crescimento do conhecimento no Ensino*”, no qual ele apresenta suas questões de pesquisa: as fontes de conhecimento dos professores; o que faz o professor conhecer e quando ele conhece; de que forma um novo conhecimento é adquirido, o antigo conhecimento recuperado e como ambos, unidos, formam uma nova base de conhecimento. Para tanto, Shulman (ibid.) assume uma suposição onde todos os professores iniciam com alguma base de conhecimento, alguma experiência do assunto que ministram.

Nesse contexto, Shulman (ibid.) explica que a intenção não é macular a relevância do conhecimento pedagógico ou das habilidades dos docentes e a eficácia do ensino. Mas equilibrar de forma correta estes dois aspectos que capacitam os professores ao melhor do processo do ensino.

Para tanto, Shulman (ibid.) traz um olhar sobre o conhecimento do professor. O autor apresenta, a princípio, três categorias fundamentais. Conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular.

O conhecimento do conteúdo se refere à quantidade e organização do conhecimento específico inserido no saber do docente (SHULMAN, 1986). Nesse conhecimento, Shulman adverte que o professor necessita ir além das estruturas e das concepções do conteúdo específico e que ele precisa ter capacidade para explicar uma proposição, e ainda ser capaz de mostrar e explicar a relevância de tal conhecimento específico ao estudante.

O conhecimento pedagógico do conteúdo se refere à dimensão e capacidade que o professor tem para o ensino do assunto.

Within the category of pedagogical content knowledge I include, for the most regularly taught topics in one's subject area, the most useful forms of representation of those ideas, the most powerful analogies, illustrations, examples, explanations, and demonstrations- in a word, the ways of representing and formulating the subject that make it comprehensible to others. Since there are no single most powerful forms of representation, the teacher must have at hand a veritable armamentarium of alternative forms of representation, some of which

derive from research whereas others originate in the wisdom of practice.<sup>6</sup> (SHULMAN, 1986, p. 9).

A terceira forma de conhecimento que Shulman apresenta é o conhecimento curricular. Para o autor o currículo representa a variedade dos planos idealizados para um determinado fim educacional. Esses fins podem estar relacionados a certas disciplinas, recursos pedagógicos, ou ambos, para que sua utilização seja efetivada dentro de circunstâncias particulares da educação formal.

Uma ideia interessante apresentada por Shulman (1986) é que o professor, além do domínio dos recursos curriculares, necessita estar ciente das outras disciplinas. Ou seja, que ele soubesse o conteúdo de outras disciplinas, atuantes concomitantemente a sua.

A partir da base do conhecimento, que são: conhecimentos do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e do conhecimento curricular, Shulman (1986) sugere outras três formas de conhecimentos para o professor: conhecimento proposicional, conhecimento de caso e conhecimento estratégico.

Aquilo que é ensinado ao professor, o acúmulo de saberes apresentados aos professores na forma de pesquisa e as recomendações baseadas em experiências, são formas de proposições. Para Shulman (1986) existem fundamentalmente três tipos de conhecimento proposicional. Ele se refere a esses conhecimentos como princípios, máximas e normas.

O princípio emana de uma pesquisa empírica ou filosófica. A máxima deriva de uma experiência prática e as normas são resultados de um raciocínio moral e ético. Shulman esclarece que essas proposições buscam orientar o trabalho do professor por meio da moralidade e da ética. É importante frisar que as proposições, de acordo com Shulman (1986), têm suas fraquezas em duas vertentes: são difíceis de lembrar e são descontextualizadas dos fundamentos, despojadas e desprovidas de detalhes, emoção ou ambiente.

---

<sup>6</sup> Dentro da categoria do conteúdo de conhecimento pedagógico incluo, para os temas mais ensinados regularmente em sua área de estudo, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as mais poderosas analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, numa palavra, as formas de representar e formular o assunto que o tornará compreensível para os outros. Como não existe uma forma mais poderosa de representação, o professor deve ter em mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, alguns dos quais derivam da investigação, enquanto outros se originam na sabedoria da prática. (Tradução minha).

Outro tipo de conhecimento é o conhecimento de caso, ou seja, o conhecimento de eventos específicos. Para Shulman (1986, p. 11) existem três tipos de caso: *“Prototypes exemplify theoretical principles. Precedents capture and communicate principles of practice or maxims. Parables convey norms or values”*.<sup>7</sup> (Grifos do autor)

O terceiro tipo de conhecimento, segundo Shulman (1986) é o conhecimento estratégico.

Strategic knowledge must be generated to extend understanding beyond principle to the wisdom of practice. We generally attribute wisdom to those who can transcend the limitations of particular principles or specific experiences when confronted by situations in which each of the alternatives appears equally "principled".<sup>8</sup> (p. 13).

O conhecimento estratégico procede do conhecimento proposicional adicionado ao conhecimento de caso. A concepção de ensino onde as competências de princípio e os casos, com profundo exame, são unidos para o desenvolvimento e formação do conhecimento pedagógico estratégico (ibid).

Os tipos de conhecimentos de casos, protótipos, precedentes e parábolas, sugerem, por vezes, o uso de mais de um destes conhecimentos num dado caso.

De acordo com o autor o mais comum são os conhecimentos de casos precedentes. Ou seja, o modo como um professor ensinou, ou atuou pedagogicamente em sala de aula. Shulman afirma que essas experiências ficam na memória.

Existem os conhecimentos de casos que exemplificam, elucidam e mesmo revelam sentidos às proposições teóricas. Esses casos são os protótipos.

O terceiro tipo de conhecimento de caso, a parábola, comunica os valores e normas, que são proposições relevantes para o desenvolvimento do ensino.

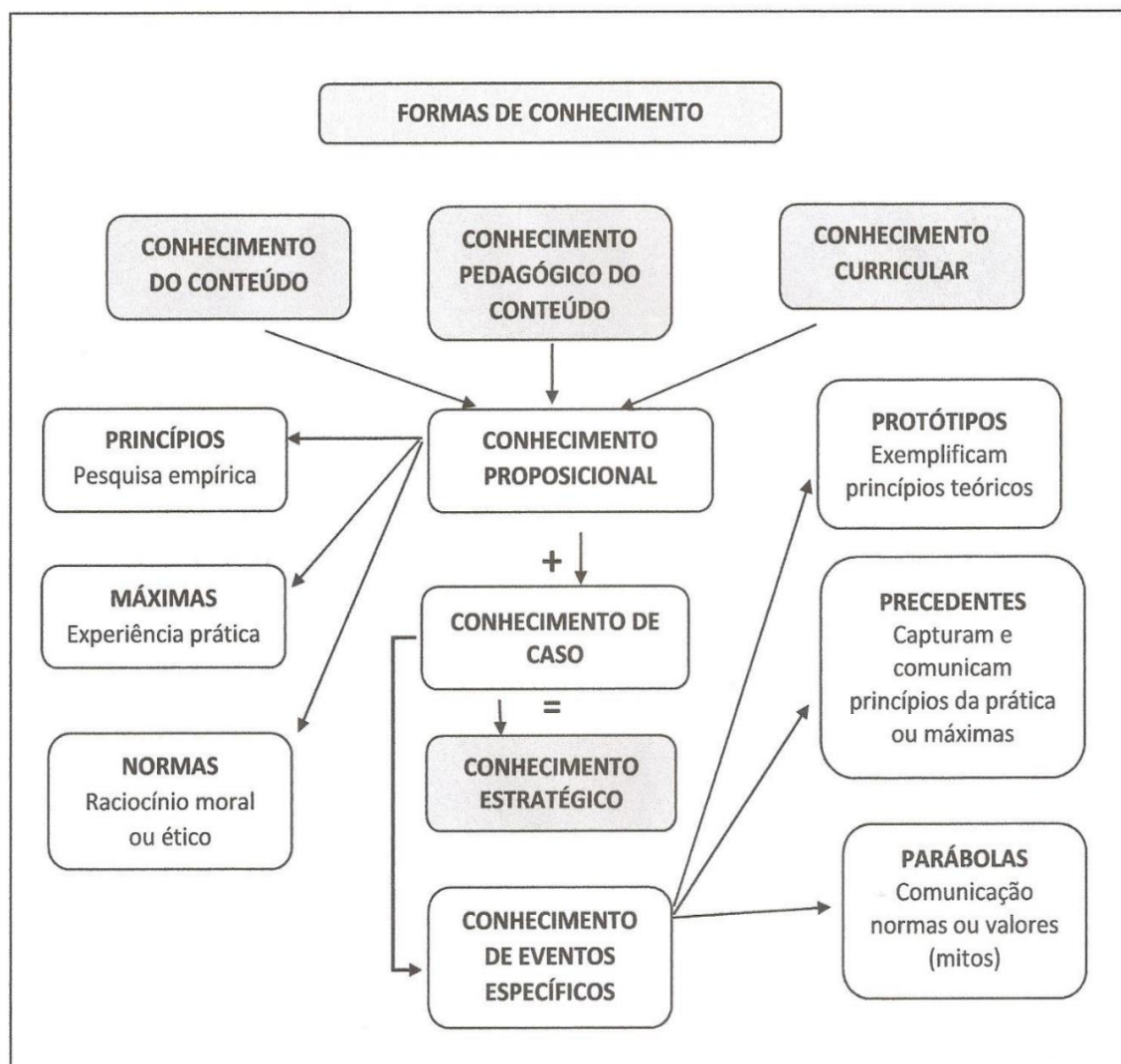
Para ilustrar a ordem desses conhecimentos organizou-se o esquema abaixo, organograma 1.

---

<sup>7</sup> Protótipos, que exemplificam princípios teóricos; precedentes que capturam e comunicam princípios da prática e parábolas que transmitem normas ou valores. (Tradução minha)

<sup>8</sup> O conhecimento estratégico deve ser gerado para estender o entendimento para além do princípio da sabedoria da prática. Nós geralmente atribuímos sabedoria para aqueles que podem transcender as limitações de princípios específicos ou experiências específicas, quando confrontado com situações em que cada uma das escolhas alternativas aparece igualmente baseado em “princípios”. (Tradução minha).

Organograma 1: Formas de conhecimentos



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016).

Após expor as concepções e tipologias acerca dos saberes docentes a partir das ideias de Shulman, apresentam-se as concepções e ideias de Maurice Tardif acerca dos saberes da formação profissional docente.

### 3.8. À LUZ DA TEORIA DE MAURICE TARDIF

Maurice Tardif, assim como Lee S. Shulman, apresenta seu trabalho sob a ótica dos saberes docentes e as relações desses com os problemas advindos da profissionalização do ensino e da formação dos professores. Entre suas obras destaca-se, nesta pesquisa, o livro *Saberes docentes e formação profissional (2014)*,

onde o autor apresenta suas investigações e reflexões frente às problemáticas que envolvem os saberes dos docentes e da formação dos professores.

Tardif (2014) parte da ideia que o saber do professor é um saber plural e constituído de vários saberes oriundos das academias e instituições educacionais, currículos e prática educacionais do cotidiano do professor.

A partir dessa ideia de pluralidade o autor estabelece quatro tipologias de saberes envoltos no ofício dos professores. São eles: os saberes da formação profissional; saberes disciplinares; saberes curriculares; saberes experienciais (TARDIF, 2014).

Os *saberes da formação profissional* são o conjunto de saberes que são transmitidos aos docentes nas instituições de formação de professores. Esses saberes estão relacionados à formação do professor. Também são os saberes das ciências da educação e da ideologia pedagógica (ibid.).

Os saberes pedagógicos apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa. (TARDIF, 2014, p.37)

De acordo com o autor, os conhecimentos relacionados às técnicas e métodos de ensino, são comprovados cientificamente e difundidos aos docentes na formação inicial e/ou continuada.

Tardif (2014) define que os *saberes disciplinares* estão relacionados aos diferentes campos do conhecimento e se apresentam como disciplina. São saberes selecionados e definidos por meio das instituições superiores de ensino e inseridos na prática dos professores, produzidos e reunidos pela sociedade durante a história da humanidade. Tardif (2014, p. 38) afirma: “Os saberes das disciplinas emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes. ”.

Os *saberes curriculares* são definidos pelo autor (ibid.) como os conhecimentos que correspondem aos modos como as instituições de educação desenvolvem os conhecimentos produzidos socialmente para serem inseridos nos planos de aula e apresentados aos estudantes. Para Tardif (2014, p.38):

Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. Apresentam-se

concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar.

Os *saberes experienciais* são os saberes advindos do trabalho do professor (ibid.). Ou seja, as vivências e relações que o docente estabelece individualmente e a partir das relações com os estudantes e colegas professores no âmbito escolar. Tardif (2014) afirma que o professor:

[...] no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles brotam da experiência individual e coletiva sob forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e saber-ser. Podemos chamá-los de saberes experienciais ou práticos. (p. 38-39).

Dentre os conhecimentos apresentados, Tardif destaca os saberes experienciais, e faz referência a epistemologia da prática. Justifica sua escolha afirmando que os docentes não são responsáveis pela produção, definição e transmissão dos saberes disciplinares e curriculares, sendo esses, atribuições das escolas e universidades. Para o autor os saberes disciplinares e curriculares situam-se em uma posição de exterioridade em relação à prática docente. Segundo o autor,

[...] eles aparecem como produtos que já se encontram consideravelmente determinados em sua forma e conteúdo, produtos oriundos da tradição cultural e dos grupos produtores de saberes sociais e incorporados à prática docente através das disciplinas, programas escolares, matérias e conteúdos a serem transmitidos. (ibid., p. 40).

Nesse sentido, de dar ênfase nos saberes disciplinares e curriculares, o autor compara os professores a técnicos que executam a tarefa de transmitir os conhecimentos relacionados ao conteúdo e aos procedimentos pedagógicos relacionados ao conteúdo (ibid.). Com isso estariam, os professores, distante de uma prática docente satisfatória.

O saber profissional é, para Tardif, uma miscelânea de diversos saberes, com diversas origens e são relacionados pelos professores de acordo com as necessidades apresentadas durante as atividades em sala de aula.

No intuito de propor um modelo tipológico para identificar e classificar os saberes dos docentes, Tardif (2014) apresenta o seguinte esquema.

Quadro 1: Saberes dos professores

<b>Saberes dos professores</b>	<b>Fontes sociais de aquisição</b>	<b>Modos de integração no trabalho docente</b>
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissional nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas de livros didáticos usados no trabalho	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional

Fonte: (TARDIF, 2014, p. 63).

Com esse quadro o autor procura dar conta do pluralismo dos saberes docentes. Ele faz relações com os lugares onde os conhecimentos foram adquiridos e também com os modos de integração do trabalho dos professores.

Tardif (2014) evidencia alguns fenômenos que considera importantes. Primeiro, todos os saberes elencados são utilizados pelos docentes no contexto de suas atividades. Segundo, os diferentes saberes não são produzidos diretamente pelos professores, mas por meio de situações anteriores e exteriores ao âmbito da profissionalização dos docentes. Entre eles, pode-se citar a família, suas culturas e ambientes onde foi formado.

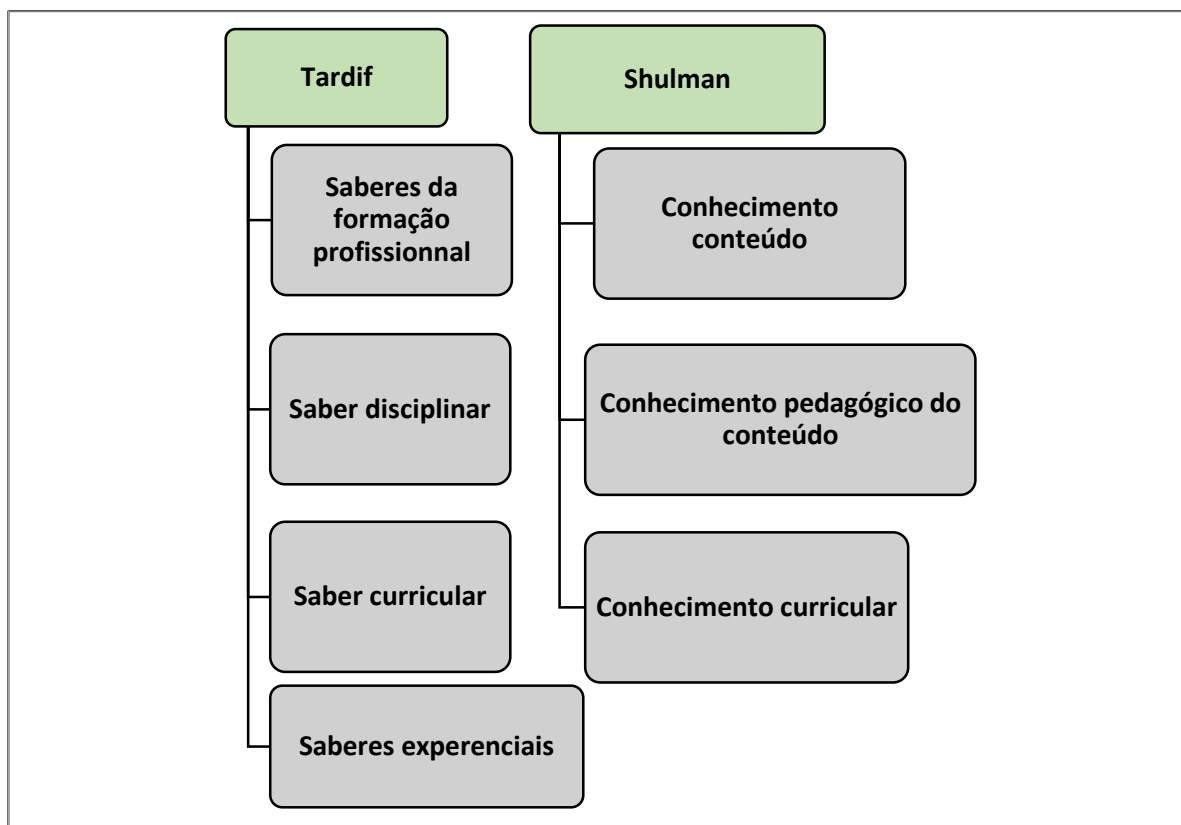
Um aspecto importante, ressaltado pelo autor, sobre os saberes experienciais dos docentes é que eles são atribuídos à construção individual, porém, ao mesmo tempo, por meio de processos socializados.

Nessa perspectiva, os saberes do professor, de acordo com Tardif (2014, p.16):

[...] são uma realidade social materializada através de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada, etc., e são também, ao mesmo tempo os *saberes dele*. (Grifos do autor).

Ou seja, a perspectiva de Tardif busca “[...] situar o saber do professor na interface entre o individual e o social, [...]” (ibid., p. 16?).

Organograma 2. Tipologia dos saberes e conhecimentos



Fonte: Elaborado pelo pesquisador, (2016)

A partir das concepções e tipologias de Tardif e Shulman, pode-se organizar um esquema, como visto no Organograma 2, para estabelecer algumas relações e convergências entre as ideias de ambos os autores.

São identificadas algumas divergências entre as perspectivas de Shulman e Tardif. Contudo, são perceptíveis convergências na dedicação da investigação dos saberes e conhecimentos que mobilizam os professores nas ações profissionais.

As pesquisas de Tardif buscam o reconhecimento da pluralidade e heterogeneidade dos saberes do professor. Enquanto, as pesquisas de Shulman buscam compreender o conhecimento dos professores frente ao conteúdo e o modo como estes são atribuídos ao ensino. Os estudos de Shulman, *Knowledge Base*, são enfatizados na questão do conhecimento pedagógico do conteúdo.



Os cursos de formação pedagógica, tanto inicial quanto continuada, oferece aos professores um amálgama de saberes, como afirma Tardif (2014). Entretanto, é necessário articular esses saberes a alguns objetivos que é a aprendizagem dos estudantes. Essa é uma das convergências dos estudos de Tardif e Shulman, a atribuição do conhecimento adquirido pelo professor ao ensino do conteúdo.

Ao realizar a análise dos dados coletados nesta pesquisa, será possível apresentar outras convergências no estudo desses dois autores.

#### 4. ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES ACERCA DO PLANEJAMENTO DE UMA AULA DE MATEMÁTICA

*“A educação é claramente o fator que irá conduzir melhorias na economia a longo prazo. No futuro, software e tecnologia irão permitir que as pessoas aprendam muito com seus colegas.”*  
(Mark Zuckerberg)

A escolha das categorias *a priori* parte de algumas preocupações com relação às práticas pedagógicas da sala de aula. Em momentos de preparação das atividades docentes, o professor de Matemática depara-se, por vezes, com as defasagens do conhecimento técnico-pedagógico-curricular para empregar determinado conhecimento específico.

A partir da escolha das categorias *a priori*, elencadas anteriormente, as questões que se relacionavam (com cada categoria) foram analisadas, emergindo a partir dessa análise, subcategorias, designadas neste estudo como categorias intermediárias emergentes.

Para analisar esta primeira categoria *a priori: análise das percepções dos professores acerca do planejamento de uma aula de matemática*, foram escolhidas as perguntas 8 e 9 do questionário semiestruturado. São elas: *De que modo você planeja suas aulas de Matemática e que recursos utiliza? Você considera que o modo como faz esse planejamento possibilita a aprendizagem do aluno? Por quê?*

Ao realizar a fragmentação das respostas e a escrita de unidades de significados emergiram categorias intermediárias. Para facilitar o entendimento dessa emergência a partir das respostas originais (Apêndice 3) e sua releitura, elaboraram-se os quadros 2, 3 e 4, com um maior detalhamento da ATD.

Após a organização dessas unidades em categorias foi possível verificar que a percepção dos professores que participaram desta pesquisa acerca do planejamento de uma aula de Matemática pode ser classificada em quatro categorias intermediárias emergentes: *planejamento de aulas por meio da internet; elaboração de aulas por meio de livros; planejamento buscando recursos variados; planejamento do professor possibilitando a aprendizagem do estudante.*

##### 4.1 PLANEJAMENTO DE AULAS POR MEIO DA INTERNET

Essa primeira categoria emerge devido ao fato de que, dos dez professores questionados sobre como planejam suas aulas, seis afirmaram utilizarem da busca na

*internet*. Os excertos mais significativos e que possibilitaram determinadas unidades de significado estão apresentados no Quadro 2, logo abaixo.

Dentre suas respostas destaca-se o seguinte excerto: *P1.8.2 – “sites que possuem questões de ENEM, vestibulares e concursos públicos”<sup>9</sup>*.

O destaque desse excerto está no conteúdo extraído e da *internet*. Questões do ENEM, vestibulares e concursos públicos podem auxiliar os estudantes em seleções futuras. Outro motivo de sua relevância é que essas questões, em sua maioria, têm uma estrutura contextualizada, trazendo um conhecimento significativo para o estudante.

Para aprofundar a análise das percepções dos professores, sujeitos de pesquisa, quando necessário, foram utilizadas as anotações realizadas pelo pesquisador durante a observação da prática docente de cada um deles. O intuito foi relacionar a resposta dada ao questionário ao que foi de fato observado em suas aulas, buscando convergências e divergências.

Ao analisar as respostas dadas pelo professor P1 verifica-se que ele busca os planejamentos de forma *online*, tanto em *sites* de compartilhamento entre os professores, bem como em *sites* que oferecem questões do ENEM, vestibulares e concursos públicos. Durante a observação em sala de aula constatou-se que P1 utiliza sequências didáticas que priorizam resoluções de problemas e dentre esses problemas, encontram-se questões de concursos públicos como afirmado pelo professor, retirados do meio eletrônico e *internet*.

Outros professores que buscam a *internet* para o planejamento de suas atividades docentes são os professores: P2, P6, P7, P8 e P9. Entretanto, dentre esses professores, foi observado o uso efetivo de tais planos por meio da internet nas aulas dos professores: P2, P6 e P8. Esse uso foi manifestado quando os professores se referiam ao conteúdo e a metodologia aplicada, informando a fonte de onde era extraído, nesse caso, da *internet*.

---

<sup>9</sup> As respostas dadas pelos sujeitos de pesquisas serão indicadas entre aspas, respeitando a autenticidades das respostas, e em itálico para diferenciar de citações bibliográficas.

Quadro 2: Frequência da primeira categoria intermediária emergente da questão 8.

<b>Categoria a priori</b>	<b>Código – excertos</b>	<b>Significação</b>	<b>Unidades de significado</b>	<b>Categorias intermediárias emergentes</b>
<b>Percepção dos professores acerca da preparação de uma aula de Matemática.</b>	<b>P1.8.1</b> – Ultimamente tenho procurado muitos planejamentos <i>online</i> , em <i>sites</i> de compartilhamentos entre professores;	O docente procura os planejamentos prontos, disponíveis <i>on line</i> ou em sites de compartilhamentos entre professores.	Busca pelo planejamento <i>online</i> , em sites de compartilhamentos entre professores.	<b>Planejamento por meio da <i>internet</i></b>
	<b>P1.8.2</b> – sites que possuem questões de ENEM, vestibulares e concursos públicos;	O professor busca questões do ENEM, vestibulares e de concursos públicos que estão disponíveis em sites.	Busca pelo planejamento <i>online</i> , em sites de exames e concursos	
	<b>P2.8.3</b> – <i>internet</i> para elaborar.	O docente utiliza a internet para elaborar seu planejamento.	Utiliza a internet para elaborar seu plano.	
	<b>P6.8.2</b> – <i>internet</i>	O docente utiliza a internet para elaborar seu planejamento.	Utiliza a internet para elaborar seu plano	
	<b>P7.8.4</b> – utilizo material da <i>internet</i> .	O professor se utiliza de materiais da internet.	Utilização da internet para planejamento.	
	<b>P8.8.3</b> – <i>internet</i> .	O docente utiliza a internet para elaborar seu planejamento.	Utiliza a internet para elaborar seu plano	
	<b>P9.8.2</b> – pesquisa na <i>internet</i> .	O professor faz busca na internet para planejar sua aula.	Utiliza a internet para elaborar seu plano.	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016)

Já na observação das aulas dos professores P7 e P9, afirma-se a não utilização da *internet* baseado no uso contínuo do livro didático durante o desenvolvimento de todas as aulas observadas. Nessas aulas, os professores iniciaram sua explicação com o livro didático em suas mãos reproduzindo no quadro branco exatamente os textos e exercícios que constavam no livro. Verifica-se aqui uma postura Formalista-clássica na qual o professor é o centro dos processos de ensino e aprendizagem, bastando ao estudante a cópia, a repetição e a memorização (FIORENTINI, 1995). Entretanto, como as observações se deram durante aulas variadas, pode ser que em outras aulas, não observadas, eles tenham se utilizado da *internet*.

Em relação ao ensino da Matemática, em tempos hodiernos, não se pode afirmar que o professor é detentor do conhecimento específico, e que somente ele possa transmiti-lo. D'Ávila e Sonnevile (2013, p. 30), afirmam a existência de um “[...] redimensionamento do papel do professor, deixando de ser um tutor e passando a constituir-se em mediador de ambientes de aprendizagens” e que também passa a existir o “[...] redimensionamento do papel do educando como sujeito ativo e com autonomia intelectual”. Ou seja, novos tempos exigem novas posturas. O panorama da atualidade chama a novas segmentações, a novas tecnologias. A utilização de ferramentas como a *internet* para preparação de aulas de Matemática torna-se uma aliada no dia a dia do professor, como sugere a afirmativa P1.8.1 – “*Ultimamente tenho procurado muitos planejamentos online, em sites de compartilhamentos entre professores*”.

Entende-se que essa perspectiva pedagógica atual que utiliza a tecnologia de informação, para preparação e execução de aulas de Matemática, é uma tendência que contribui com o desenvolvimento do conhecimento já que os estudantes estão cercados de tecnologias digitais, tanto em círculos familiares como sociais. Como salienta Giraffa, Fortes e Freire (2008, p. 30), “[...] o processo produtivo está baseado no domínio e produção do conhecimento, [...]”, conclui que “[...] é intimamente influenciada pelos meios de comunicação e pelas tecnologias digitais. ”.

Sobre essa perspectiva pedagógica, Tardif (2014, p. 122) afirma: “[...] como todo trabalho humano, a pedagogia, enquanto dimensão instrumental do ensino, pode ser encarada sob o aspecto de uma melhor coordenação entre os meios e os fins”. Conclui-se ser necessário que os professores entrem nessa sintonia tecnológica atual e contemporânea, para que desenvolvam nos estudantes as ferramentas que a

própria sociedade impõe, como no caso da tecnologia da informação, especificamente o uso da *internet*, para a concepção de novas expectativas profissionais e sociais.

#### 4.2 ELABORAÇÃO DE AULAS POR MEIO DE LIVROS

Outra categoria emergente que surge a partir das respostas dada à pergunta referente à primeira categoria *a priori*, percepções acerca do planejamento de uma aula de Matemática foi *elaboração de aulas por meio de livros*.

Para dar conta desse assunto é necessário entender o papel do livro didático e de outros livros para a preparação de aulas de Matemática. É fato que existem professores que atuam em sala de aula utilizando somente o livro didático, e mais, fazendo uso unicamente de um exemplar durante todo um período letivo, por um semestre inteiro, ano inteiro, etc., retirando dali os conhecimentos, saberes e exercícios para o desenvolvimento cognitivo do estudante. Contudo, não se pode generalizar tais modelos. No caso desta pesquisa, dos dez professores investigados, seis se utilizam dessa ferramenta para preparação de suas aulas.

Dentre as respostas dadas, destaca-se a estratégia usada pelo professor P6: *P6.8.1 – “Fazendo um apanhado de ideias de livros didáticos”*. Os livros são utilizados como um suporte teórico e didático, e não como uma única ferramenta pedagógica, onde a palavra de ordem, do método utilizado em sala de aula, é somente o livro didático ou o livro teórico do conteúdo específico.

Essa também é a ideia explicitada nas respostas dos professores P7 e P8. Contudo, em sala de aula, verificou-se que somente os professores P6 e P7 se utilizaram efetivamente do material livro didático. Essa constatação se deve ao fato de observar o professor P7 copiando na íntegra parte do conteúdo do livro didático no quadro branco, fazendo imposição aos alunos da sua cópia em seus materiais de escrita ou cadernos. O quadro 3 explicita essas respostas.

A prática do professor se utilizar do livro didático, e somente dali, extrair sua aula, seu método para transmitir conhecimento aos alunos, vem em oposição ao que Shulman (1986) estabelece sobre o professor ensinar o conteúdo de modo ativo, com organização e sequência, promovendo o interesse e as habilidades dos estudantes. Ou seja, a técnica da competência didática, da arte de ensinar Matemática se dá por meio do conhecimento pedagógico da disciplina.

Tardif (2014, p.121) afirma que “[...] não existe arte sem técnicas, e a arte atua a partir do domínio das técnicas próprias a um ofício”. A maioria dos livros didáticos

Quadro 3: Frequência da segunda categoria intermediária emergente da questão 8.

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes
<b>Percepção dos professores acerca da preparação de uma aula de Matemática.</b>	<b>P2.8.2</b> – utilizando recursos como livros.	O docente se utiliza de livros para seu planejamento.	Utiliza livros para elaboração do plano de aula.	<b>Elaboração de aulas por meio de livros</b>
	<b>P3.8.1</b> – Pesquisa vários livros didáticos.	O professor se utiliza de livros didáticos para planejar suas aulas.	Utilização de livros didáticos para planejamento.	
	<b>P6.8.1</b> – Fazendo um apanhado de ideias de livros didáticos;	O professor faz um apanhado de ideias em livros didáticos para seu planejamento.	Utilização das ideias dos livros didáticos para planejar sua aula.	
	<b>P7.8.1</b> – Utilizo livros de diferentes autores.	O professor busca se utilizar de livros de diferentes autores.	Utilização de livros de autores variados para planejamento.	
	<b>P8.8.2</b> – com auxílio de livros, do livro didático.	O docente busca auxílio de livros e de livros didáticos para seu planejamento.	Busca auxílio em livros e livros didáticos para planejar sua aula.	
	<b>P9.8.3</b> – utilizo livros que tenho em casa etc.	O docente se utiliza de livros que tem em casa para o planejamento.	Utilização de livros disponíveis em casa para planejar sua aula.	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016)

atuais são bem contextualizados e repletos de exercícios interessantes e bem estruturados. No entanto, a utilização exclusiva dessa ferramenta impede, por vezes, que o professor apresente exemplos e argumentos conjuntamente pertinentes.

#### 4.3 PLANEJAMENTO BUSCANDO RECURSOS VARIADOS

A terceira categoria emergente identificada na análise da primeira categoria a priori foi: *planejamento buscando recursos variados*. Essa categoria emergente reúne alguns recursos que os professores pesquisados se utilizam. Esses recursos são perceptíveis por meio de algumas escritas, expressas no Quadro 4.

Esses excertos evidenciam algumas possibilidades que professores de Matemática têm para desempenhar suas funções práticas.

Como todo trabalho humano, o trabalho docente é composto de alguns componentes. Entre esses componentes Tardif (2004) cita: os objetivos do trabalho; as técnicas utilizadas; os saberes dos professores; o próprio papel do professor no processo de ensino. Inclui-se essa discussão nesse ponto, pois, essa categoria intermediária é mais ampla nas possibilidades e nos fins do trabalho, que as categorias anteriores. Isso é afirmado considerando que entre as respostas existe a questão das interações humanas, como é o caso de P2 que planeja as aulas pensando na turma e em seu desempenho.

O professor P1 se utiliza de materiais concretos, como sólidos geométricos e de informática, já que a escola possui dois laboratórios informatizados. A utilização de materiais concretos e de ambientes virtuais de aprendizagem, de forma correta em sua aplicação, ou seja, com domínio de técnica pelo professor, articulando o conhecimento pedagógico ao conteúdo, torna a aprendizagem do estudante expressiva, bem como desenvolve suas capacidades de autonomia. Para Shulman (2014, p. 207), [...] o conhecimento pedagógico do conteúdo é de especial interesse, porque identifica os distintos corpos de conhecimentos necessários para ensinar. Ele representa a combinação de conteúdo e pedagogia". A aplicação de recursos pedagógicos de modo adequado mostra que o professor domina o conhecimento pedagógico do conteúdo.



Quadro 4: Frequência da terceira categoria intermediária emergente da questão 8.

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes
<b>Percepção dos professores acerca da preparação de uma aula de Matemática</b>	<b>P1.8.3</b> – Utilizo materiais concretos (como sólidos geométricos)	O docente se utiliza de materiais concretos para seu planejamento.	Utilização de materiais concretos para elaborar seu plano de aula.	<b>Planejamento buscando recursos variados</b>
	<b>P1.8.4</b> – sala de informática.	O docente se utiliza da sala de informática em seu planejamento.	Utilização da sala de aula para o planejamento da aula.	
	<b>P2.8.1</b> – Planejo as aulas pensando na turma e seu desempenho	O docente planeja as aulas pensando no desempenho da turma.	Planejamento das aulas pensando na turma e no seu desempenho.	
	<b>P4.8.2</b> – Quadro, informática, jogos.	O docente se utiliza de quadro, informática e jogos para efetuar seu planejamento.	Utilização de quadro branco, jogos e informática para planejar suas aulas.	
	<b>P5.8.2</b> – vídeo, sala de informática e retroprojektor	O docente se utiliza de meios multimídias para seu planejamento.	Utilização de multimídias para planejar sua aula.	
	<b>P6.8.3</b> – materiais e ideias que desenvolvi durante a graduação.	O docente se utiliza de materiais e ideias desenvolvidas em sua graduação.	Planejamento por meio de materiais e ideias desenvolvidas na graduação.	
	<b>P6.8.4</b> – o recurso mais comum é a resolução de listas de exercícios	É mais comum o docente se utilizar de listas de exercícios para resolução.	Utilização de listas de exercícios em seu planejamento.	
	<b>P6.8.5</b> – eventualmente (dependendo do conteúdo) material concreto.	O docente se utiliza, eventualmente, dependendo do conteúdo, material concreto.	Utilização de material concreto para planejamento.	
	<b>P7.8.2</b> – utilizo o material do ano passado.	O docente se utiliza do material que foi utilizado no ano anterior.	Utilização do material do ano anterior para seu planejamento.	

	<b>P7.8.3</b> – ‘troco’ ideias com meus colegas.	O docente se utiliza da troca de ideias com os colegas para seu planejamento.	Utilização da troca de ideias com os colegas para o planejamento.	
	<b>P7.8.5</b> – utilizo o computador, quadro, caneta.	O professor se utiliza de computador, quadro branco e caneta em seu planejamento.	Utilização de quadro branco, caneta e computador para planejar sua aula.	
	<b>P8.8.1</b> – No momento, planejo minhas aulas de acordo com o plano de estudos da escola.	O docente faz seu planejamento de acordo com o plano de estudo da escola.	Utilização do plano de estudo da escola para planejar sua aula.	
	<b>P9.8.1</b> – Baseio-me em experiências da graduação, utilizo materiais e livros que usei na faculdade.	O docente tem como base experiências da graduação se utilizando de materiais e livros utilizados na faculdade.	Utilização de materiais e livros da graduação para planejar as aulas.	
	<b>P9.8.4</b> – procuro utilizar, bastante a história da matemática para levá-los a entender onde podemos utilizar alguns conteúdos matemáticos.	O docente se utiliza da história da Matemática para seu planejamento.	Utilização da História da Matemática para o planejamento da aula.	
	<b>P10.8.1</b> – Verifico os conteúdos que devo trabalhar relacionando quando possível com situações do dia-a-dia.	O docente verifica os conteúdos a trabalhar fazendo uma relação com situações do dia-a-dia.	Utiliza a contextualização do conteúdo para o planejamento.	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016).

Voltando a resposta dada por P2, que planeja as aulas pensando na turma e no seu desempenho, verifica-se, por meio das observações feitas em sala de aula, que esse planejamento é visando cada turma em suas especificidades. Ou seja, ele leva em conta o andamento, o desempenho de cada turma, de seu momento durante o trimestre, semestre ou mesmo durante o ano letivo. Como mencionado anteriormente, para Shulman (2014), existe relevância sobre o conhecimento dos estudantes e suas características, bem como o conhecimento dos contextos educacionais, grupos e sala de aula. Daí a importância da afirmação desse professor. Tardif amplia essa questão das relações humanas afirmando que:

O objeto do trabalho dos professores são seres humanos individualizados e socializados ao mesmo tempo. As relações que eles estabelecem com seu objeto de trabalho são, portanto, relações humanas, relações individuais e sociais ao mesmo tempo. (TARDIF, 2014, p. 128).

Além disso, o autor expressa algumas características internas do objeto humano que são acrescentadas no processo do trabalho do professor. Essas características são a individualidade e a heterogeneidade do objeto de trabalho do professor. Tardif (ibid.) explica que apesar de ensinar em grupos, a aprendizagem é individual e que os estudantes são heterogêneos pois “[...] eles não possuem as mesmas capacidades pessoais e nem as mesmas possibilidades sociais.” (ibid., p. 129).

É possível destacar duas outras respostas consideradas relevantes para esta análise. A resposta de P7, afirmando que “troca” ideias com os colegas para o planejamento, traz um importante entendimento, relativo ao trabalho com os pares.

Esse possível relacionamento em equipe é positivo para o desenvolvimento de atividades educacionais. Tanto para atividades da própria disciplina de Matemática como para desenvolver, por exemplo, um trabalho interdisciplinar. Para Shulman (2014) esse entendimento se dá nos contextos das culturas educacionais. É fundamental romper algumas barreiras e buscar, na reflexão coletiva, novos caminhos e possibilidades. Conforme Vygotsky (1989), o desenvolvimento e a aprendizagem se dão no processo de internalização, ocorrendo nas interações sociais. Essas interações também ocorrem nas trocas entre professores, nos seus planejamentos colaborativos e cooperativos para o ensino (VYGOTSKY, 1989).

Outra resposta que se ressalta pela sua emergência e importância de conhecimento nos dias atuais é em relação ao conhecimento da história do conteúdo. P1 afirma utilizar a História da Matemática para que os estudantes possam entender de onde surgiram alguns conceitos e de onde utilizar os conhecimentos matemáticos. Shulman (2014, p. 206) afirma que entre as categorias da base do conhecimento está o “[...] conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica”. A História da Matemática e suas contextualizações estão em consonância com essa categoria por se tratar dos valores que são atribuídos ao conteúdo.

É interessante e pertinente que, reciprocamente, seja impossível uma apreciação verdadeira de um ramo da matemática sem algum conhecimento da história desse ramo, pois a matemática é, em grande parte, um estudo de ideias, e uma compreensão autêntica das ideias não é possível sem uma análise de suas origens. (EVES, 2004, p.18).

Torna-se significativo quando o professor expõe de forma contextualizada a origem dos conhecimentos matemáticos. O professor P1, como foi observado em sala de aula, de fato se utiliza desse método de ensino. Nessas observações ficou evidente que o interesse no conteúdo aumenta, por parte dos estudantes quando sua história é abordada.

#### 4.4 PLANEJAMENTO DO PROFESSOR POSSIBILITANDO A APRENDIZAGEM DO ESTUDANTE

Após a verificação de como o professor planeja as aulas de Matemática e os recursos por ele utilizado, busca-se averiguar por meio da pergunta nove do questionário semiestruturado e das observações, se esse mesmo professor considera que o modo como faz esse planejamento possibilita a aprendizagem do estudante e porquê de sua resposta. Algumas respostas a essa questão estão no quadro 5.

Sete professores afirmaram que sim, que acreditam que seus planejamentos possibilitam a aprendizagem do estudante. Dois professores afirmam que a aprendizagem por meio de seus planejamentos se dá somente às vezes. Já o professor P5 volta a afirmar, a exemplo da questão oito, que não planeja suas aulas.

Iniciando com a resposta de P1 verifica-se que ele afirma acreditar na aprendizagem do estudante por meio de seus planejamentos. O professor explica que após ingressar no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) – um programa institucional do governo federal para o desenvolvimento da docência,

no qual P1 desenvolve um trabalho como professor supervisor – teve mais interesse em se especializar e se preocupar com sua prática docente. O papel pedagógico dos professores supervisores, bem como dos estudantes de graduação, bolsistas do programa PIBID, acarreta concepções que irão influenciar no futuro dos estudantes das escolas.

Desse modo, uma proposta pedagógica, planejada pelo professor de Matemática, deve ser capaz de oportunizar fundamentos sólidos no caminho cognitivo do estudante. O trabalho do docente deve proporcionar modificações no estudante. É interessante essa percepção do professor P1, pois vai ao encontro das ideias de Shulman (1986) a respeito do conhecimento estratégico. O conhecimento estratégico deve ser gerado para entender além da sabedoria da prática. Visa transcender às limitações dos princípios e experiências específicas. Quando P1 afirma que a partir de um programa de governo, passou a desenvolver melhor suas atividades, ele está considerando que o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo estão a serviço do sistema curricular escolar, no qual ele deve ter certo domínio. Seu conhecimento estratégico deve estar em sintonia com este currículo.

Nas observações em sala de aula, P1 mostrou essa disposição de seguir um planejamento prévio. Suas aulas foram planejadas de forma que fossem participativas. Ou seja, que o aluno participe de forma ativa no desenvolvimento da ação pedagógica curricular.

Analisando as respostas dadas pelo professor P2 verifica-se que ele tem um pensamento interessante sobre seus planejamentos. Ele também afirma sua crença na aprendizagem dos estudantes frente ao seu planejamento pedagógico. P2 busca atingir o entendimento do estudante de modo que nada fique disperso e ao acaso. De maneira clara e objetiva. Esse professor mostra sua intenção em planejar suas aulas de forma estratégica, seguindo uma orientação curricular. Ele tem um planejamento coerente com as disposições curriculares. Entretanto, na prática não foi isso que foi observado. P2 mostrou-se tradicional, nas aulas observadas, evidenciando não utilizar nenhum planejamento, usando somente o quadro branco e o livro didático. Os exercícios propostos foram ditados por P2 para toda turma. O ditado desses exercícios levou 35 minutos, o que representa 70% do tempo da aula. Às vezes, como Shulman (2014) cita, os próprios docentes têm dificuldades para desenvolver o que sabem e como sabem.

Quadro 5: Frequência da quarta categoria intermediária emergente da questão 9.

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes
<b>Percepção dos professores acerca da preparação de uma aula de Matemática.</b>	<b>P1.9.3</b> – Tenho estudado mais sobre a História da Matemática para poder explicar aos meus alunos de onde surgiu determinado conteúdo e qual sua importância.	O docente estuda sobre a história da Matemática para poder explicar o conteúdo, trazendo sua importância e como surgiu.	Utilização da história da Matemática para explicar o conteúdo.	<b>Planejamento do professor possibilitando a aprendizagem do estudante.</b>
	<b>P2.9.2</b> –Tenho objetivo com o qual espero atingir, o aprendizado do aluno, para que nada fique 'dispenso' [disperso], ao acaso, que fique de maneira bem clara e objetiva.	O docente busca atingir o entendimento do aluno de maneira que nada fique disperso e ao acaso. De maneira clara e objetiva.	Objetivação ao aprendizado para que nada fique disperso e ao acaso, de maneira clara e objetiva.	
	<b>P3.9.1</b> – Às vezes. Pois como os alunos estão muito fracos de conteúdos básicos como regra de sinais nas 4 operações: adição, subtração, multiplicação e divisão, potência e frações.	O professor entende que às vezes ele não consegue atingir os alunos, pois os mesmos têm deficiência nos conteúdos básicos.	Não objetiva o aprendizado pois falta conhecimentos básicos aos estudantes.	
	<b>P5.9.1</b> – Como já havia dito não planejo	O professor não planeja as aulas	Falta de planejamento.	
	<b>P6.9.1</b> – Considerando que o principal interesse do aluno é passar de ano, acredito que meu planejamento é satisfatório.	O professor considera que o estudante só quer passar de ano e com isso acredita que seu planejamento é satisfatório	Planejamento visando o interesse do estudante que é passar de ano.	
	<b>P7.9.1</b> – Sim. Porque me preocupo em procurar a maneira	O docente planeja buscando maneiras simples de ensinar.	Planejamento por meio de maneiras simples	

	mais simples para os alunos entenderem.		objetivando o entendimento dos estudantes.	
	<b>P8.9.1</b> – Mesmo sendo um planejamento tradicional acredito que os estudantes ‘tem’ a ‘possibilidade’ de aprendizagem.	O docente planeja aulas de forma tradicional de forma a possibilitar a aprendizagem do estudante.	Planejamento tradicional possibilitando a aprendizagem do estudante.	
	<b>P9.9.1</b> – Sim. Penso que os alunos, sabendo o porquê da ‘invenção’ de conceitos matemáticos, podem se animarem e irritarem-se menos com os novos aprendizados.	O docente pensa que os estudantes se animam e se irritam menos sabendo a origem dos conceitos matemáticos.	Planejamento por meio da origem dos conceitos matemáticos.	
	<b>P10.9.1</b> – Às vezes. Pois quando o conteúdo e principalmente a situação do dia a dia proposta não faz parte do cotidiano do aluno, a aprendizagem fica dificultada.	O professor afirma que seu planejamento não atinge os estudantes quando a proposta não é contextualizada, então a aprendizagem fica prejudicada.	Planejamento não contextualizado prejudica a aprendizagem.	
	<b>P10.9.2</b> – isso porque, me parece, que o aluno não é envolvido pela família em tarefas variadas, como comprar, escolher, pesquisar melhor maneira de resolver situações em casa.	O professor afirma que o estudante não aprende pois não é envolvido pela família nas tarefas cotidianas que envolvem a contextualização do conteúdo matemático	Falta envolvimento do estudante nas tarefas da família que envolvem a matemática.	
	<b>P10.9.4</b> – Sendo assim, ao contextualizar conteúdos é preciso entender a realidade dos alunos.	O professor pensa que ao contextualizar os conteúdos é necessário entender a realidade do estudante.	Para contextualizar é necessário entender a realidade do estudante.	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador. (2016).

O professor P3 afirma que somente às vezes consegue fazer um planejamento que possibilite a aprendizagem do estudante. Relata que os estudantes são muito “*fracos de conteúdos*”, ou seja, não têm o pré-requisito para desenvolvimento cognitivo dos conceitos matemáticos. Dessa forma esse professor não consegue desenvolver um trabalho mais consistente. Outra alegação que esse professor faz é em relação à carga horária, que segundo ele, é pequena. Vale reafirmar aqui, um dito anterior, de Shulman (2014), o conhecimento dos contextos educacionais é uma das categorias da base do conhecimento para que o docente desenvolva seus planejamentos. Na maioria dos sistemas escolares é definida uma carga horária, contudo se ela está de acordo ou não com as ideias que o professor tem para seu planejamento, deve existir um ajuste, uma adequação frente ao currículo, tanto das bases do conteúdo como das esferas pedagógicas.

Nas observações das aulas de P3, percebeu-se que ele desenvolve de modo criativo suas aulas. Uma característica marcante é a participação dos estudantes nas aulas. O domínio de conteúdo por P3, também foi um fato observado. O conhecimento estratégico desse professor mostrou-se eficiente.

Os professores P4, P6, P7, P8 e P9 afirmam que sim, que os estudantes aprendem com seus planejamentos.

P4 percebe que os estudantes acompanham o raciocínio do conteúdo. Nas observações de suas aulas P4 mostrou uma opção por trabalhos em grupos. Talvez essa estratégia de trabalho aos pares seja satisfatória frente às dificuldades de falta de recursos percebido nessa escola. P4 mostra bom domínio do conteúdo.

O docente P6 acredita que partindo do interesse do estudante, nesse caso passar de ano, seu planejamento é satisfatório. Entretanto, nas observações, P6 deixou explícito que seu planejamento não passa de listas de exercícios. Para Shulman (1986) esse tipo de prática se coloca entre as fraquezas do conhecimento proposicional, como mencionado anteriormente.

O professor P7 afirma que sim, que seu planejamento proporciona a aprendizagem dos estudantes. Afirma ainda que seu planejamento se dá de forma simplória, para que os alunos entendam. Nas observações esse professor mostrou não se utilizar de nenhuma estratégia pedagógica ou método para o ensino do conteúdo. A aula ‘preparada’ se deu por meio do livro didático. Como afirmado anteriormente, o professor copiou na íntegra o conteúdo no quadro branco para que os alunos reproduzissem em seus cadernos. Quando P7 afirma que mostra mais de



uma forma de como resolver as atividades, verifica-se que essas formas são extraídas do livro didático. Similar a P6, P7 se enquadra dentro das fraquezas do conhecimento proposicional de Shulman (1986).

O professor P8 procura ter um planejamento coerente, voltado ao currículo proposto. Ele afirma que mesmo tendo um planejamento tradicional, ele acredita que os estudantes têm a possibilidade para aprender o conteúdo. Dentro dessa pedagogia tradicional ele afirma que *“procura explicar detalhadamente o conteúdo, ilustrando sempre que possível”*. Isso ficou evidenciado nas observações feitas em suas aulas.

Previamente P8 tinha preparado revisões dos conteúdos ministrados anteriormente. Essas atividades foram postas em prática, aos pares, para resolução de sequências didáticas. Essas atividades ocorreram com efetiva participação dos estudantes. P8 mostrou ter um domínio do conteúdo e de sua prática pedagógica. Tardif, Lessard (2013, p. 197) afirma ser “[...] importante compreender bem como essa dimensão instrumental intervém concretamente no interior do processo de trabalho dos professores e da organização do trabalho na escola”. A prática pedagógica de P8, mesmo sendo uma dimensão instrumental simples, tem seu valor por meio da comunicação, que é um conhecimento atribuído aos eventos específicos, Conhecimento de Caso, conforme tratado anteriormente. P8 faz-se entender com simplicidade e utiliza-se do currículo para suporte de seus planejamentos, conforme observado e constatado.

Antes de analisar excertos de P5 e P9 nessa categoria intermediária, analise-se a resposta de P10 que afirma que seu planejamento, às vezes, possibilita o entendimento do estudante. Sua justificativa é que essa aprendizagem fica dificultada pela falta de contextualização das propostas. Além disso, falta envolvimento desse estudante nas tarefas cotidianas familiares que envolvem a Matemática. P10 aponta uma questão interessante quando expõe: P10.9.4 *“Sendo assim, ao contextualizar conteúdos é preciso entender a realidade dos alunos”*. Shulman (2014) relata a importância de conhecer o estudante e suas características.

Apesar de ter um ensino transmissivo, P10, a exemplo de P8, mostra-se empenhado na aprendizagem do estudante. Suas aulas também são desenvolvidas em grupos. As atividades são basicamente resoluções de problemas, evidenciando ter bom domínio didático e de conteúdo. Sua comunicação se dá de forma clara e receptível por parte dos estudantes. Talvez isso ocorra devido a sua experiência, uma vez que já está há 31 anos em sala de aula.

O professor P9 afirma que seus estudantes aprendem com seus planejamentos. Entretanto não foi essa a constatação das observações. Em seu discurso, por meio do questionário, P9 afirma que os alunos irão aprender porque ele faz uso de conhecimentos da origem dos conceitos dos conteúdos. Porém o que foi visto nas observações foi falta de domínio do conteúdo e de didática. Suas aulas não foram preparadas previamente e seus estudantes não tinham, em nenhum momento das aulas, foco no que estava sendo exposto. Em certo momento um estudante perguntou do que se tratava certo conteúdo. A resposta de P9 foi que o estudante não deveria perguntar nada, somente aceitasse o que estava sendo dito. Em nenhum momento ocorreu contextualização ou a abordagem da origem os conteúdos.

Novamente P5 reafirmou que não planeja suas aulas. Assim, é possível considerar que esse professor, como o professor P9, não demonstra possuir conhecimento estratégico. Como afirmado anteriormente, o conhecimento pedagógico estratégico deve ser gerado para entender além da sabedoria da prática (SHULMAN, 1986). Contudo, se o professor não se dispõe a nem querer buscar essa prática, coloca-se sob suspeita seu conhecimento estratégico. De que forma ele poderá transmitir, comunicar valores e normas aos estudantes se suas práticas são desprovidas de detalhes e de emoção.

Por meio da perspectiva de Shulman (ibid.), entre as formas de conhecimento, como já referido, tem-se conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento curricular, essas três formas gerando os conhecimentos proposicional e de caso, para que possa ser desenvolvido, por fim, o conhecimento estratégico. Quando o professor não tem esse conhecimento estratégico, durante o conhecimento proposicional gera-se uma fraqueza proposicional, percebida na prática desses docentes.

#### 4.5 DELINEANDO POSSÍVEIS CONSIDERAÇÕES

A análise da primeira categoria *a priori* evidencia algumas revelações na área do ensino de Matemática. Uma delas é a importância do conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 1986) e suas implicações na prática da sala de aula e na vida profissional do docente. Antes de considerar algumas questões dessa análise, vale sublinhar o que é pedagogia na visão de Tardif (2014, p. 117): “A pedagogia é o conjunto de meios empregados pelo professor para atingir seus objetivos no âmbito das interações educativas com os alunos”.

É possível reportar-se às categorias intermediárias emergentes para compreender a afirmação de Tardif.

O conjunto de meios empregado pelo professor para alcançar os objetivos propostos no currículo escolar, são os planejamentos por meio da *internet*, livros didáticos ou os planejamentos com recursos variados. Importantes meios para que o docente chegue ao escopo de seu planejamento.

Outra questão em relação à citação de Tardif é sobre os objetivos do professor de Matemática. É necessário que o professor compreenda a finalidade do ensino da Matemática, da aprendizagem desse conhecimento para o estudante e os conteúdos a serem aprendidos para que ele se desenvolva socialmente. Além disso, o professor necessita refletir sobre o seu planejamento, pois, como visto nas respostas dadas pelos professores, existem variados caminhos na busca da aprendizagem de certo conteúdo matemático.

Nas respostas dos professores às questões oito e nove do questionário semiestruturado, evidenciam-se possibilidades de pensamentos e ações desse professor.

Tardif (2014) frisa as interações educativas com os alunos. É possível idealizar essas interações como sendo o próprio currículo escolar e suas formas organizacionais. Como Shulman afirma:

The curriculum and its associated materials are the *materia medica* of pedagogy, the pharmacopeia from which the teacher draws those tools of teaching that present or exemplify particular content and remediate or evaluate the adequacy of student accomplishments.<sup>10</sup> (SHULMAN, 1986, p. 10, grifos do autor).

Ou seja, o currículo representa a ferramenta capaz de auxiliar o docente em seu trabalho pedagógico, nesse caso, a Matemática. Outra questão a destacar em relação a essa categoria são as interações humanas. O relacionamento professor/estudante. Esse relacionamento deve ser visto pelo professor como um conhecimento fundamental para as atribuições pedagógicas.

Como citado anteriormente, para Tardif (2014) o objeto de trabalho do docente são seres humanos individuais e sociais ao mesmo tempo. O autor afirma ainda que

---

<sup>10</sup> O currículo e os seus materiais associados são a matéria *médica da pedagogia*, a farmacopeia a partir do qual o professor chama a essas ferramentas de ensino que apresentam ou exemplificam um conteúdo particular e remediaram ou avaliam a adequação das realizações dos alunos. (Grifo do autor. Tradução minha)

o estudante é um ser heterogêneo, não possuindo as mesmas aptidões pessoais e nem as mesmas alternativas sociais.

Desse modo, a tarefa do professor de Matemática tem uma significação pedagógica ampla. Os conhecimentos do conteúdo matemático, conhecimento pedagógico do conteúdo matemático e o conhecimento curricular relacionado à Matemática se tornam importantes meios para o desenvolvimento profissional, social e pessoal do professor. Por meio da formação, da formação continuada e da autoformação é possível que o professor compreenda a dimensão de tais conhecimentos e faça com que eles estejam presentes em todas as esferas conceituais do seu cotidiano profissional, pessoal e social.

## 5. PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES ACERCA DOS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A PREPARAÇÃO DE UMA AULA DE MATEMÁTICA

*“Eduquem as crianças, para que não  
seja necessário punir os adultos.”  
(Pitágoras)*

Essa categoria *a priori* relaciona-se a questão dez do questionário semiestruturado: “Quais os conhecimentos que você julga serem necessários para planejar uma aula de Matemática que possibilite a aprendizagem do aluno? Por quê?” Emergem dessa categoria três categorias intermediárias: *conhecimento matemático; conhecimento do estudante e sua realidade; conhecimento pedagógico da Matemática.*

### 5.1 CONHECIMENTO MATEMÁTICO

A primeira categoria intermediária emerge, ao evidenciar-se, na análise das respostas dos professores pesquisados, a importância da questão que envolve a problemática do conteúdo. Os excertos que originaram as unidades de significados estão organizados no Quadro 6, abaixo, e as respostas encontram-se, na íntegra, no apêndice 3.

Dentre as afirmações, vale reportar-se à Shulman (2014, p. 207) quando afirma que “[...] a primeira fonte da base do conhecimento é o conhecimento do conteúdo”. Como citado anteriormente, para o autor, o conhecimento do conteúdo refere-se à quantidade e à forma organizada dos conhecimentos.

Outra definição sobre conhecimento conteúdo é apresentada por Tardif (2014). Ele cita os saberes disciplinares. Esses saberes são os diferentes campos do conhecimento sob a configuração de disciplinas. Como já citado são saberes advindos da tradição cultural e dos grupos sociais. (ibid.).

A convergência dessas duas definições está na ênfase de que esse conhecimento básico é adquirido na formação acadêmica do professor.

Shulman reforça essa questão afirmando que “[...] o ensino é, essencialmente, uma profissão que exige formação acadêmica.” (2014. p.207).

Dos dez professores pesquisados, oito fizeram referência ao conhecimento do conteúdo, e de sua relevância para o desenvolvimento de seus planos de estudo.

Quadro 6: Frequência da primeira categoria intermediária emergente da questão 10.

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes
<b>Percepção dos professores acerca dos conhecimentos necessários para a preparação de uma aula de matemática</b>	<b>P1.10.4</b> – Ter domínio do assunto e isso se adquire com muito estudo.	O docente afirma que o domínio do conteúdo se adquire com muito estudo.	Domínio do conteúdo por meio do estudo.	<b>Conhecimento matemático</b>
	<b>P2.10.1</b> - Os conhecimentos necessários são: o desenvolvimento do raciocínio lógico.	Para o docente os conhecimentos necessários para preparação de aulas são o desenvolvimento do raciocínio lógico.	Desenvolvimento do raciocínio lógico para preparação de aulas.	
	<b>P3.10.1</b> – No ensino Fundamental: potência, frações, geometria plana, porcentagem, regra de três, equações.	Os conhecimentos para o ensino fundamental são: potência, frações, geometria plana, porcentagem, regra de três e equações	Conhecimentos básicos para o ensino fundamental.	
	<b>P4.10.1</b> – Ter o conhecimento básico do conteúdo e saber a finalidade do conteúdo.	Para o professor ter o conhecimento básico do conteúdo e saber sua finalidade.	Conhecimento básico do conteúdo e sua finalidade.	
	<b>P5.10.1</b> – Ter domínio total do conteúdo. Pois assim tu tens várias formas de ensinar um mesmo conteúdo.	Para o professor é preciso ter domínio total do conteúdo, pois assim terá várias formas de ensinar.	Domínio do conteúdo para diversificar as formas de ensinar.	
	<b>P10.10.1</b> – Conhecer o conteúdo a ser planejado.	Conhecimento do conteúdo a ser planejado	Conhecer o conteúdo para planejamento	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador. (2016)

P1 afirma a importância de ter domínio do conteúdo: *P1.10.4 – “Ter domínio do assunto e isso se adquire com muito estudo”*. De acordo com P1 esse domínio se adquire sob a ênfase do estudo. Da mesma forma P5 e P8 citam a necessidade do domínio do conteúdo.

Em relação a essas respostas dadas pelos professores, é importante citar Shulman (1986, p. 9): *“To think properly about content knowledge requires going beyond knowledge of the facts or concepts of a domain.”*<sup>11</sup>. Para o autor, o que seria ir além desse domínio do conhecimento do conteúdo? Shulman (1986) faz referência ao pensamento de Joseph Schwab (1978, *apud* Shulman, 1986), explicando que para Schwab, é necessário compreender as estruturas da disciplina para poder ir além do domínio do conteúdo. As estruturas da matéria são as estruturas substantivas, variedade de formas em que os conceitos e princípios básicos do conteúdo são organizados.

E a estrutura sintática, que é o conjunto de maneiras em que a verdade ou falsidade, validade ou invalidade, estão definidos. Podemos afirmar que a estrutura sintática é o conjunto de regras que determina o que é verdade em um domínio do conteúdo e o que gera a quebra de regras (*ibid.*).

Os professores P4, P5, P6 e P10, afirmam a importância do conhecimento do conteúdo. P4 afirma: *P4.10.1 – “Ter o conhecimento básico do conteúdo e saber a finalidade do conteúdo”*. Nas observações das aulas desses docentes, eles demonstraram domínio do conteúdo, mesmo sendo aulas ministradas de modo transmissivo e sem planejamento.

Em sua resposta a essa questão, P3 expressa alguns conhecimentos específicos matemáticos que julga serem importantes para o professor conhecer, tanto em relação ao Ensino Fundamental, quanto ao Ensino Médio. Porém, vale sublinhar que os conhecimentos específicos da disciplina são o mínimo que o docente deve dominar.

Como afirmado anteriormente, somente oito professores citam o conhecimento específico da Matemática como conhecimento necessário para o desempenho docente. Entretanto, quantos realmente dominam o conteúdo e se interessam por aprimorar tais conhecimentos? Nas observações a maioria dos professores mostrou ter domínio dos conteúdos, com exceção de P9 que por vezes mostrou-se inseguro.

---

<sup>11</sup> Para pensar corretamente sobre o conhecimento de conteúdo exige-se ir além do conhecimento dos fatos ou conceitos de um domínio. (Tradução minha).

Os professores têm os conhecimentos necessários. Contudo, foi perceptível nas observações que o modo de transmissão e apresentação, ou seja, os conhecimentos pedagógicos do conteúdo, por vezes não ficaram explícitos, talvez por não terem adquirido esse tipo de conhecimento.

Desse modo, esses professores necessitam, para o ofício de ensinar, aprender novos procedimentos pedagógicos para abordar os conteúdos matemáticos. Esse aspecto será abordado na terceira categoria intermediária, dessa mesma categoria *a priori*.

Para Shulman (1986) o professor deve não só ter a capacidade de ensinar as verdades que são aceitas em certo domínio como, também, ser capaz de mostrar porque uma proposição em particular pode ser considerada verdadeira. Deve estar preparado para explicar o porquê do ensino de determinado conteúdo e, finalmente, saber apresentá-lo e relacioná-lo com outras proposições, tanto na prática como na teoria.

P4 relata o aspecto básico do conhecimento específico, bem como saber a finalidade de tal conhecimento. Perguntado, nas observações, sobre o conhecimento básico do conteúdo, P4 relatou que, para ele, as questões básicas são os pré-requisitos para o ensino de tal conteúdo. Não ficou evidente as relações que o professor faz entre seu saber e o saber necessário para seu desempenho profissional. O que se pode concluir dessa afirmação é que o professor julga ser suficiente o conhecimento básico para o ensino.

Saber a finalidade e formas de contextualização de tal conhecimento também é questão primordial para o desempenho do conteúdo. Shulman (1986) expressa sua relevância para a prática docente. Outra questão importante para entender como é o pensamento do professor, o que ele julga necessário para que consiga planejar uma aula produtiva, motivadora e contextualizada, é o conhecimento da realidade do aluno. Essa questão emergiu das respostas, caracterizando uma nova categoria intermediária emergente.

## 5.2 CONHECIMENTO DO ESTUDANTE E SUA REALIDADE

A segunda categoria intermediária em relação à percepção dos professores acerca dos conhecimentos necessários para a preparação de uma aula de Matemática foi: *conhecimento do estudante e sua realidade*.



Quadro 7: Frequência da segunda categoria intermediária emergente da questão 10.

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes	
<b>Percepção dos professores acerca dos conhecimentos necessários para a preparação de uma aula de matemática</b>	<b>P1.10.5</b> – E finalmente levar atividades diferenciadas e de acordo com a realidade e necessidade do aluno.	O professor leva as atividades diferenciadas e de acordo com a realidade e necessidade do estudante.	Atividades diferenciadas de acordo com a necessidade e realidade do estudante.	<b>Conhecimento do estudante e sua realidade</b>	
	<b>P6.10.1</b> – Primeiramente conhecer o aluno, e a turma que está inserido;	Para o docente, primeiro, tem que conhecer o estudante e a turma que trabalhara.	Conhecer o estudante e a turma de trabalho.		
	<b>P8.10.2</b> – O professor precisa conhecer a realidade dos alunos;	O docente precisa conhecer a realidade dos estudantes.	Conhecer a realidade do estudante.		
	<b>P8.10.3</b> – Principalmente respeitar as diferenças;	O professor deve respeitar as diferenças.	Respeitar as diferenças.		
	<b>P9.10.1</b> – Entender qual a relação entre o conceito e algo do cotidiano.	O professor deve entender qual a relação entre o conceito e algo do cotidiano.	Relacionar conceito e algo do cotidiano.		

Fonte: Elaborado pelo pesquisador. (2016)

Nessa categoria intermediária busca-se entender a relação do conhecimento do professor e da realidade presente na vida individual do estudante.

Observando os excertos expostos no quadro 7, acima, é explícita a preocupação de alguns professores em relação à realidade do estudante. Frente às respostas dadas pelos professores, a unidade de significado mais frequente é a própria realidade do estudante. Como já afirmado anteriormente, o “objeto” de trabalho do professor é o ser humano (TARDIF, 2014). O estudante é um ser socializado, mas, ao mesmo tempo individualizado. Observando a individualidade do sujeito, percebe-se o meio em que está inserido e sua realidade.

Esta pesquisa foi realizada em escolas da periferia da cidade de Porto Alegre/RS, onde a variedade de classes sociais econômicas e meios sociais é relativamente grande. Isso evidencia uma dificuldade em classificar um só meio social, cultural, étnico e econômico. Entretanto, é possível classificar esses estudantes sob à ótica de serem estudantes de escola pública estadual, inseridos em suas pluralidades sociais.

O professor P1 enfatiza a realidade e as necessidades do estudante ao afirmar: *P1.10.5 – “E finalmente levar atividades diferenciadas e de acordo com a realidade e necessidade do aluno.”*. Essa afirmação pode ter um sentido amplo, bem como pode estar num sentido restrito. Ampla no sentido emocional/afetivo. Ou seja, as necessidades dos indivíduos podem estar diretamente relacionadas aos seus sentimentos e necessidades afetivas. Tardif (2014, p. 130) explica essa dimensão afetiva afirmando que “[...] um componente emocional se manifesta inevitavelmente, quando se trata de seres humanos.”. É necessário que o docente busque o conhecimento dessa realidade emocional do estudante. Conhecer cada ser em uma sala de aula pode parecer impossível, entretanto, é preciso um esforço, pois parte do ofício do professor tem um viés afetivo e emocional (ibid.).

Já o sentido restrito da afirmação de P1 pode estar relacionado ao conteúdo específico. Ou seja, a relação entre professor e estudante se baseia na transmissão do conteúdo e nada mais. Essa relação pode estar pautada ao fato do estudante ter seu foco nas especificidades da disciplina. Além disso, esse sentido pode estar relacionado à falta de emoções por parte do professor e/ou do estudante.

O professor pode e deve conhecer, entender, conceituar e avaliar a aprendizagem desse estudante, pois ele tem suas peculiaridades, pensamentos,

visões e ações diferenciadas entre seus pares. Shulman (2014) enfatiza que entre as bases do conhecimento está o conhecimento dos estudantes e suas características.

Outra teoria que corrobora esse assunto das interações humanas e realidade do estudante é a de Tardif (2014), onde a primeira característica referente ao conhecimento do estudante é a individualidade. Para o autor, embora o professor ensine aos grupos, ele deve levar em conta que é o estudante, em sua individualidade, que aprende. Para o professor P6 ter o conhecimento do estudante e da turma é fundamental. Isso se explicita no excerto P6.10.1: “*Primeiramente conhecer o aluno, e a turma que está inserido*”.

Outro atributo inerente ao conhecimento do professor frente ao estudante e sua realidade é o tema social. Segundo Tardif (2014, p. 129), “[...] os alunos são também seres sociais cujas características socioculturais despertam atitudes e julgamentos de valor nos professores”. Como foi perceptível nas observações a sala de aula é um lugar social, onde o aluno desenvolve modos de interação e comunicação. A diversificação de sujeitos pode ocasionar ao professor “atitudes, reações, intervenções, atuações pedagógicas diferentes por parte dos professores” (ibid). Esse fato pode gerar diferenças nas percepções dos professores e nos caminhos para planejamento, execução e interações nas salas de aula

Para P8 é importante conhecer as diferenças entre os estudantes. P8.10.3 – “*Principalmente respeitar as diferenças.*”. Em algumas observações em suas aulas, foi perceptível o quanto o docente necessita interagir com os estudantes. Frente a essa questão Tardif (2014, p. 132) constata:

Em grande parte, o trabalho pedagógico dos professores consiste precisamente em gerir relações sociais com seus alunos. É por isso que a pedagogia é feita essencialmente de tensões e de dilemas, de negociações e de estratégias de interação. [...]. Ensinar é, portanto, fazer escolhas constantemente em plena interação com os alunos.

A que deve essas escolhas do professor? Nas observações das aulas verificou-se que parte dessas escolhas e desse gerenciamento didático se dá por meio da experiência e uma prática reflexiva. Além disso, principalmente, de conhecer os estudantes e os grupos sociais formados por eles, cada um em suas particularidades, diferenças e pensamentos. O professor deve levar em consideração a heterogeneidade dos estudantes. Tardif (2014, p. 129) aponta que “[...] os alunos são heterogêneos. Eles não possuem as mesmas capacidades pessoais nem as mesmas possibilidades sociais”. Ou seja, os estudantes têm, cada um, sua maneira, sua

capacidade e seu tempo de aprender e agir sobre uma certa tarefa. Cada ser tem seu próprio desenvolvimento cognitivo. É necessário que o docente respeite e conheça essas capacidades cognitivas e temporais do estudante. (TARDIF, 2014).

O professor P9, atribui importância à relação do conceito estudado em sala de aula e a realidade cotidiana do estudante. No excerto *P9.10.1 – “Entender qual a relação entre o conceito e algo do cotidiano.”*.

Essa relação pode ser associada ao conhecimento do conteúdo e ao conhecimento do estudante e sua realidade, defendidos por Shulman (2014). Por isso é importante o professor ter domínio de tais conhecimentos para que possa relacioná-los em seus planejamentos.

Para o bom desenvolvimento dessas habilidades e competências, o professor deve desenvolver outro importante conhecimento. O conhecimento pedagógico do conteúdo específico. No caso desta pesquisa, o conhecimento pedagógico da Matemática. Tal categoria emergiu com frequência nas respostas dadas pelos professores sujeitos desta investigação.

### 5.3 CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DA MATEMÁTICA

Ao iniciar a análise da terceira categoria emergente, *conhecimento pedagógico da matemática*, é válido retomar alguns ditos de Shulman (1986) sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo. O autor ressalta que o conhecimento vai além do conhecimento específico por si só, ele incorpora o conhecimento do conteúdo para o ensino. O conhecimento pedagógico do conteúdo revela as diferentes formas de conhecimento para o ensino. É a união entre o conhecimento específico e suas formas de apresentação didática (ibid.).

Entre as manifestações sobre o conhecimento necessário para o planejamento de aulas de Matemática, alguns professores manifestaram diferentes opiniões em suas respostas dadas ao questionário. O quadro 8 apresenta os excertos que originaram as unidades de significados das quais emergiam essa categoria.

Analisando as repostas relacionadas a essa categoria, destaca-se o sentido amplo da resposta do professor P2. Além de frisar a necessidade de conhecer como acontece o desenvolvimento do raciocínio lógico, o professor afirma que o docente deve, também, ser capaz de estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. *P2.10.4 – “E a capacidade de resolver problemas.”*

Quadro 8: Frequência da terceira categoria intermediária emergente da questão 10.

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes
<b>Percepção dos professores acerca dos conhecimentos necessários para a preparação de uma aula de matemática</b>	<b>P1.10.1</b> – Primeiramente conhecer a história do que irá ser ensinado ao aluno.	O professor pensa que primeiramente dever conhecer a história do que irá ensinar ao estudante.	Conhecer a história do conteúdo a ser ministrado.	<b>Conhecimento pedagógico da Matemática</b>
	<b>P1.10.2</b> – Mostrar de onde veio, porque surgiu e qual sua importância. Se você não tem esse conhecimento não tem como fazer o aluno entender;	O professor acredita que dever mostrar de onde veio tal conteúdo. Acredita que se não tem tal conhecimento não tem como fazer o estudante aprender.	Mostrar o conhecimento de tal conteúdo para fazer o estudante entender.	
	<b>P2.10.2</b> – A estimulação do pensamento independente.	O professor acredita que deve estimular o pensamento independente do estudante.	Estimular o pensamento independente do estudante.	
	<b>P2.10.3</b> – A criatividade.	O professor deve instigar a criatividade do estudante.	Instigar a criatividade.	
	<b>P2.10.4</b> – E a capacidade de resolver problemas.	O professor considera que deve conhecer formas de capacitar a resolução de problemas.	Capacitar a resolução de problemas.	
	<b>P10.10.1</b> – Conhecer o conteúdo a ser planejado.	O professor deve conhecer o conteúdo planejado.	Conhecer o conteúdo planejado.	
	<b>P10.10.2</b> – Conhecer diferentes metodologias.	O professor deve conhecer diferentes metodologias.	Conhecer diferentes metodologias.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando o professor de Matemática desenvolve a capacidade de, em um só planejamento, se utilizar de vários instrumentos e recursos, ele demonstra domínio pedagógico do conteúdo. Nessa perspectiva, Libâneo (2013, p. 61) afirma:

Os instrumentos mediacionais aos quais os professores precisam recorrer para desempenhar bem sua profissão são as bases teórico-conceituais e metodológicas da ciência ensinada, as teorias pedagógicas, e as decorrentes metodologias, os procedimentos e técnicas de ensino, a serviço da aprendizagem dos alunos na sala de aula.

Sobre o desenvolvimento do trabalho e das técnicas empregadas pelo professor em sala de aula, Tardif (2014), como citado anteriormente, acredita que a pedagogia se trata de uma tecnologia. O autor afirma que: “[...] se a pedagogia é a tecnologia do trabalho docente, a natureza e a função dessa tecnologia são inseparáveis das outras dimensões da atividade profissional dos professores.” (ibid, p. 122, grifos do autor). Ou seja, para entender a pedagogia na escola, é necessário articular esse conhecimento aos outros componentes do ofício do professor. Esses outros componentes são o objetivo do trabalho (ensino), o objeto do trabalho (estudante), as técnicas e os saberes do professor, o produto do trabalho (aprendizagem) e os próprios docentes e seu trabalho em todo esse processo (ibid.).

As respostas do professor P10 mostram certa sabedoria pedagógica. *P10.10.1* – “*Conhecer o conteúdo a ser planejado*”. O conhecimento do conteúdo a ser planejado é fundamental para utilização das metodologias adequadas às diferentes situações. Nas observações, verificou-se que aqueles professores que planejaram suas aulas, em diferentes momentos passam por situações que remetem aos saberes fora daquele contexto. Ou seja, nem tudo que foi planejado será efetivado, apresentado e estudado e nem tudo que não foi planejado, deixará de ser abordado.

P10 frisa: *P10.10.2* – “*Conhecer diferentes metodologias*”. Dentre esses possíveis métodos de ensino que o professor P10 pode ter se referido, somente a História da Matemática e a Resolução de Problemas foram verificadas nas observações. Verificou-se o uso mais constante da Resolução de Problemas por meio de sequências didáticas.

O professor P2 traz à tona em suas respostas o pensamento independente, *P2.10.2* – “*A estimulação do pensamento independente*”. Percebeu-se que a maioria das aulas observadas ocorreram de forma tradicional, onde o professor era o centro do processo. Um professor com essa postura, conforme Lima e Grillo (2008, p. 24)

“[...] acredita que ensinar é transferir conhecimentos e que sua responsabilidade é apresentar, da forma mais clara possível, a realidade para o estudante.”

De acordo com Lara (2011), os efeitos de uma pedagogia baseada no modelo formalista-clássico, no ensino e na aprendizagem, “[...] consistem na produção de [...] um sujeito dotado de habilidades mnemônicas, mecânicas e capaz de desenvolver aplicações diretas, utilizando-se da Matemática pela Matemática [...]” (p. 100).

Lima e Grillo (2008) citam, em oposição a essa conduta, a teoria construtivista, onde a aprendizagem e o planejamento do professor se dá principalmente na relação entre estudante, professor e conteúdo. Nessa perspectiva, o professor desenvolve sua pedagogia visando situações problema onde o estudante, por meio da contextualização, busca o entendimento para sua solução. Essa busca pode ser individual ou em grupos. Em geral essas propostas se dão em grupos (ibid.). Nessa perspectiva, Lara afirma que: “O professor, nessa teoria, passa a ser um colaborador e orientador para o chamado “trabalho em grupo”, deixando a iniciativa e a condução do trabalho aos alunos.” (2011, p. 107).

Ao adotar um modelo pedagógico construtivista, o professor contribui, conforme Lara (ibid., p. 107) para constituição de um estudante “[...] capaz de construir seus conhecimentos matemáticos de acordo com os níveis de desenvolvimento da sua inteligência, para que, através do desenvolvimento de suas capacidades intelectuais, possa pensar com autonomia.”.

É função do professor saber seu papel, o papel do estudante, e principalmente, o papel de seu planejamento no desempenho e desenvolvimento da aprendizagem. A busca pelo modelo pedagógico voltado ao crescimento cognitivo do estudante, contribuirá para o desenvolvimento profissional e pessoal do professor. Consequência disso, será a ampliação da reflexão na ação e da ação na reflexão e o incentivo à aprendizagem de todos os envolvidos nas práticas educativas.

#### 5.4 DELINEANDO POSSÍVEIS CONSIDERAÇÕES

O conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo matemático e o conhecimento da realidade do estudante, como vistos na análise dessa categoria *a priori*, são fundamentais para que o professor desempenhe sua profissionalização.

Um dos aspectos que envolvem essa análise é a reflexão que deve ter o professor por uma prática pedagógica criativa e voltada à inovação. Um dos meios

para que o professor possa chegar a esse nível profissional, é a pesquisa. Como mencionado anteriormente, conforme Demo (2007), o professor deve ter em mente que ele, se tratando de um profissional da educação, deve ter, na pesquisa, um princípio educativo.

Nessa perspectiva, vale ressaltar que em nenhuma das respostas os docentes afirmaram o uso da pesquisa em seus planejamentos. Nenhum dos participantes afirmou a pesquisa como condição necessária para a capacitação das atribuições docentes.

O domínio do conteúdo matemático pelos professores, o conhecimento do estudante e de suas individualidades e pluralidades e o domínio dos conhecimentos pedagógicos, estão relacionados diretamente com o que é necessário para que o docente desempenhe suas atividades. Uma dessas necessidades, podemos afirmar, é a pesquisa. Levando em conta que o trabalho do professor deve estar alicerçado em pressupostos tecnológicos consistentes, a pesquisa pode ser um desses pressupostos.

Desse modo, é possível concluir que um conhecimento necessário para a preparação de uma aula de Matemática, passa primordialmente pela questão investigativa do professor. Além disso, a prática da educação pela pesquisa é uma prática reflexiva, pois se trata de auto investigação, autoformação. Ou seja, a busca pelo aprimoramento da ação pedagógica, dando, com isso, satisfação pessoal e profissional ao docente.



## 6. PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES ACERCA DOS CONHECIMENTOS QUE POSSUI PARA A PREPARAÇÃO DE UMA AULA DE MATEMÁTICA

*“A inteligência e o caráter é o objetivo da verdadeira educação.”  
(Martin Luther King)*

Os questionamentos que embasam essa categoria *a priori* é a questão do questionário: “11a) O que você aprendeu durante sua formação docente, seja na graduação, seja na formação continuada, é o mesmo que julgas necessário para a preparação de sua aula? ( ) Não. ( ) Sim. O que isso implicou ou implica em sua prática docente?”.

Surgem, desses questionamentos, duas categorias intermediárias: *caminhos da formação acadêmica e formação continuada do professor de Matemática; implicações da formação acadêmica e continuada do professor de Matemática.*

### 6.1 CAMINHOS DA FORMAÇÃO ACADÊMICA E FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Esta categoria intermediária traz uma questão imprescindível para esse estudo, referente à formação acadêmica do docente de Matemática. De acordo com Veiga (2013), a formação docente é voltada a formar o profissional para o magistério. Entretanto, nesta investigação, mesmo se tratando de uma pesquisa qualitativa, observa-se no perfil dos professores questionados um dado quantitativo interessante. 60%, afirmam que sua formação acadêmica, por si só, não proporcionou o conhecimento necessário para o planejamento e desempenho de suas aulas de Matemática.

A respeito disso, Shulman (2014) afirma que a formação acadêmica do professor é uma das quatro grandes fontes da base do conhecimento. Conforme o autor, para o desempenho da profissão de professor, é condição necessária a formação acadêmica, pois: “O professor é um membro da comunidade acadêmica.” (ibid., p. 207).

Observando as categorias da base do conhecimento elencadas por Shulman (2014), constata-se que existe uma diversidade de conhecimentos que o professor necessita saber. Entretanto, é válido indagar se é possível adquirir esses conhecimentos necessários ao desempenho pleno da ação docente de outro modo

que não seja por meio de um curso de licenciatura ou da formação continuada. Ou seja, é possível adquirir tais conhecimentos por meio da autoformação?

Os excertos que foram destacados das respostas dadas pelos professores sujeitos desta pesquisa, foram organizados no quadro 9. Verifica-se certa diversificação de respostas nessa categoria. P1 afirma que quando entrou na faculdade não tinha a noção do que era importante para o desempenho da profissão, *P1.11a.2 – “Quando ingressei na faculdade tinha apenas 17 anos e não tinha noção do que realmente era importante para minha formação”*. Dentre seus relatos nas observações, P1 afirmou que quando iniciou suas atividades sentia-se despreparado para o ofício docente. Essa condição de não estar preparado para a profissão docente quando sai de uma faculdade, apesar de ser uma questão relativa, um tanto pessoal, mostra que algumas ações são necessárias para qualificar o Ensino Superior.

Outros professores que afirmam o não aprendizado necessário para lecionar, são P2, P4, P5, P6 e P7.

P7 afirma a necessidade de se aperfeiçoar diariamente: *P7.11a.1 – “Não. Preciso estar me aperfeiçoando todos os dias”*.

Essa questão citada referente ao início da docência de cada professor sujeito de pesquisa, retratam, de acordo com Lima (2013) um problema a social. A autora afirma que talvez isso seja efeito da falta de incentivo ou da falta de pesquisa, e que a educação é uma prática social fundamental para a sociedade.

O professor que antes não sentia necessidade de refletir sobre si mesmo – sobre seu saber, seu fazer e seu saber-fazer – agora precisa não só dessa reflexão, mas dessa reflexão no espaço do coletivo. O professor que saía da sua formação inicial “pronto” para exercer sua função agora precisa cada vez mais do conhecimento. Conhecimento sobre seu trabalho, sobre o trabalho escolar e sobre si mesmo. (ibid., p. 137).

Os caminhos entre a formação acadêmica e a formação continuada, bem como da autoformação, devem ser estreitados para que a perda de motivação e interesse do professor pela aprendizagem seja estagnada.

Geralmente, os cursos de especialização, extensão ou mesmo eventos específicos na área de atuação do professor são os caminhos para esse ajuste entre a formação acadêmica e a formação continuada do professor de Matemática, uma vez que procuram trazer à tona questões atuais da prática docente.

Quadro 9: Frequência da categoria intermediária emergente da questão 11a.

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes	
<b>Percepções dos professores acerca dos conhecimentos que possui para a preparação de uma aula de matemática</b>	<b>P1.11a.2</b> – Quando ingressei na faculdade tinha apenas 17 anos e não tinha noção do que realmente era importante para minha formação.	Ao ingressar na faculdade o professor não tinha noção do que era importante para sua formação	Importância e noção do que é importante para formação.	<b>Caminhos da formação acadêmica e formação continuada do professor de Matemática</b>	
	<b>P6.11a.2</b> – Tudo o que aprendi durante faculdade me proporcionou melhor entendimento do que vou apresentar nas aulas.	O que o professor aprendeu na faculdade proporciona melhor entendimento para as aulas.	Conteúdo aprendido na faculdade proporciona melhor entendimento par ensinar.		
	<b>P7.11a.1</b> – Não. Preciso estar me aperfeiçoando todos os dias.	O professor afirma que não e que precisa se aperfeiçoar todos os dias.	Conteúdos da faculdade não são necessários. O docente aperfeiçoa-se todos os dias.		
	<b>P8.11a.2</b> – A cada curso realizado, sempre ‘aprende-se’ algo novo.	O professor acredita que a cada curso realizado aprende algo novo.	Cada curso realizado aprende algo novo.		
	<b>P8.11a.3</b> – E isso deve ser trazido para sala de aula.	O professor acha que as coisas novas aprendidas devem vir para sala de aula.	Trazer para sala de aula as novidades.		

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016).

Exemplo disso é a resposta dada pelo professor P8, P8.11a.2 – “*A cada curso realizado, sempre ‘aprende-se’ algo novo.*” As novidades devem ser trazidas para sala de aula. É necessário que o professor consiga sempre inovar suas aulas para que a atenção do estudante frente ao seu planejamento seja satisfatória. Em algumas observações, constatou-se que os estudantes não se sentiam motivados pelos conteúdos e forma didática utilizada pelo professor. Sugere-se que isso seja efeito de aulas transmissíveis e sem contextualização, como foi perceptível na maioria das observações das aulas dos professores pesquisados. A esse respeito vale citar Freire (1996, p. 47):

*Saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquietor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não de transferir conhecimento.* (Grifos do autor).

Pelas análises feitas das respostas dos professores pesquisados, ou mesmo pelas observações em suas aulas, constata-se que a falta de experiência pode gerar certa ansiedade nos docentes. Essa ansiedade pode ser gerada por falta de domínio em sala de aula, ou mesmo falta de experiência frente ao público, no caso os estudantes. Acredita-se que o mínimo de conhecimento do conteúdo o professor carrega consigo ao sair da faculdade. Então seria a falta do conhecimento pedagógico, ou mesmo a falta de experiência pedagógica que causaria algumas das dificuldades encontradas pelo professor em sua prática docente.

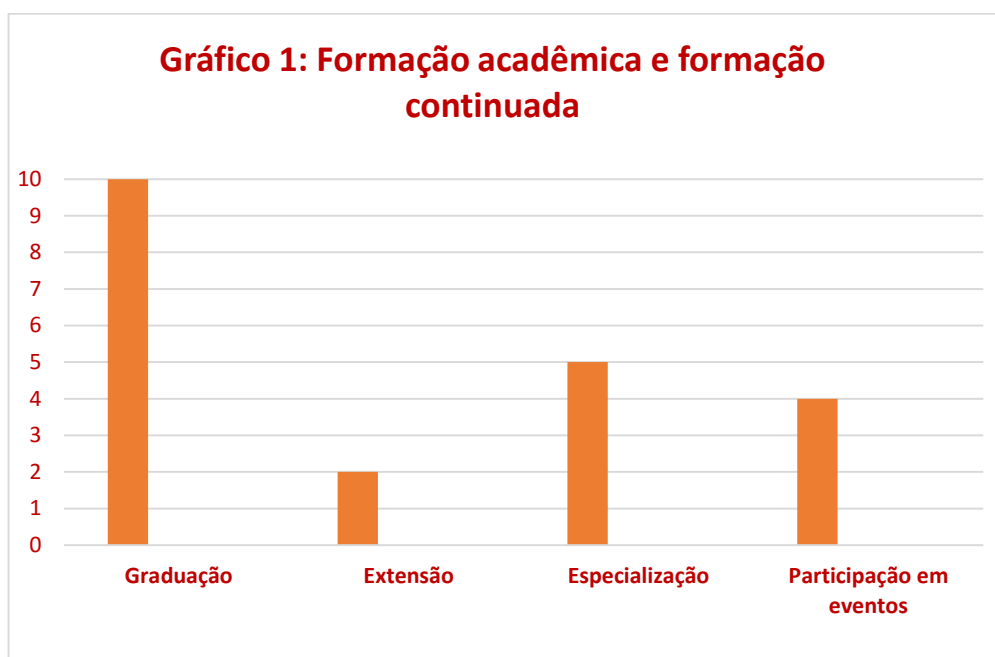
## 6.2 IMPLICAÇÕES DA FORMAÇÃO ACADÊMICA E CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Ao buscar verificar as percepções dos professores acerca dos conhecimentos que possui para a preparação de uma aula de Matemática, foi possível, por meio das observações realizadas em suas aulas identificar a segunda categoria intermediária emergente que diz respeito às *Implicações da formação acadêmica e continuada do professor de Matemática*, e que podem ocorrer com o desempenho profissional do docente.

Ao realizar as observações verificou-se que a maioria dos professores realizavam aulas expositivas e sem contextualização, nas quais os estudantes agiam

somente como receptores, não podendo interagir ou mesmo questionar, como no caso do professor P9 que manifestou negatividade para responder à pergunta feita pelo estudante. Isso evidencia uma postura característica da tendência Formalista-Clássica apresentada por Fiorentini (1995).

Ao verificar, nas primeiras questões do questionário semiestruturado a formação dos professores que participaram deste estudo, identificaram-se algumas similaridades que podem ser sintetizadas no Gráfico 1.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016).

Como mencionado anteriormente, embora uma Análise Textual Discursiva seja predominantemente um método de análise qualitativo, algumas questões do questionário são enumeráveis, portanto, é possível inferir sobre alguns aspectos observados com recursos quantitativos como o gráfico construído.

Foi possível evidenciar que alguns professores que não cursaram especialização, mostram maior empenho em preparar suas aulas e trabalhar com maior dedicação em prol da aprendizagem do estudante do que aquele que detém alguns títulos.

Como exemplo disso temos o professor P1, que, mesmo possuindo somente a graduação, demonstra dedicação, entusiasmo e principalmente domínio dos

conteúdos. P1 participa de eventos na área, além de participar do PIBID como Professor Supervisor.

O professor P2 também não tem especialização, nem participação em eventos. Embora tenha realizado dois cursos de extensão, adota uma postura transmissiva em suas metodologias. Ou seja, uma pedagogia tradicional, característica de um modelo pedagógico Formalista-Clássico.

A professora P3 além de possuir graduação, realizou uma especialização na área de Metodologia do Ensino. Essa professora, nas observações realizadas em suas aulas, demonstrou ter domínio de conteúdo e domínio do conhecimento pedagógico de conteúdo. Em conversa com P3, ela relatou algumas de suas aulas diferenciadas, que ministra durante o ano letivo. Como por exemplo, levar os alunos até o conhecido ponto turístico Parque da Redenção em Porto Alegre, RS, e ministrar ali sua aula de Matemática utilizando os mosaicos e monumentos do parque. Outro aspecto relevante de sua formação é que participa de eventos na área de Matemática.

P4, além da graduação tem duas especializações na área da Educação, sendo uma delas em Psicopedagogia e Interdisciplinaridade e outra em Metodologia do Ensino de Matemática. Afirmou, também, não participar de eventos na área de Matemática. Apesar de ter duas especializações o professor P4 não demonstrou, nas observações, dedicação em planejar e nem em ministrar suas aulas de um modo diferenciado.

O professor P5 tem graduação e não participa de nenhum evento na área de matemática. Esse professor mostrou-se ser irredutível às metodologias atuais e aulas diferenciadas. Não faz planejamento. Contudo, mostra domínio do conteúdo. Vale sublinhar que em suas respostas esse professor afirmou não se interessar pelo domínio do conhecimento pedagógico do conteúdo.

O professor P6 tem graduação na área de Matemática. Contudo, não participa das atividades que envolvem tal área. Entretanto tem especialização em Metodologia do Ensino de Matemática. Nas observações, o professor P6 mostrou utilizar uma tendência formalista clássica (FIORENITNI, 1995). Nessa tendência pedagógica, o ensino da Matemática é, segundo o autor, “[...] centrado no professor e no seu papel de transmissor e expositor do conteúdo através de preleção ou de desenvolvimentos teóricos na lousa.” (ibid., p. 7).

O professor P7 tem graduação. Entretanto, não tem especialização nem cursos de extensão e nem participação em eventos da área Matemática. Vale ressaltar que esse professor participa do PIBID como Professor Supervisor. Suas aulas não são planejadas e nem mesmo contextualizadas. Como relatado anteriormente esse professor segue o livro didático como cartilha, exigindo a cópia fiel por parte dos estudantes.

Um dos professores que se destacou por sua dedicação ao planejamento e dedicação aos estudantes foi P8. Na análise de seu questionário suas respostas vão diretamente ao encontro do que foi observado em sala de aula. Além da graduação, esse professor tem duas especializações e participa de eventos na área. Outro fato que chamou a atenção na postura desse professor foi sua relação com os estudantes. Uma relação recíproca de harmonia, de afeto e respeito.

O professor P9 tem graduação na área e somente um curso de extensão de 20 horas. Não participa de eventos da área. Esse professor demonstrou inexperiência em relação ao modo de conduzir as aulas de Matemática, fato esse verificado durante as observações. É compreensível esse fato visto que o ano de sua formação é 2013. Embora isso não seja uma regra. Esse dado corrobora o fato de que ao sair da faculdade o professor necessita ir em busca do aprimoramento de sua formação, preparação e, principalmente, refletir muito sobre sua prática docente.

Por fim, dentro desse levantamento da formação dos professores pesquisados temos o professor P10 que possui duas graduações. Uma graduação em Química e outra graduação em Ciências e Matemática. Esse professor participa de eventos na área e tem curso de especialização em Metodologia de Ensino. P10 também participa como Professor Supervisor do PIBID. Em sala de aula, demonstra dominar o conteúdo e a turma, apesar de seu planejamento ser realizado de modo tradicional com aulas transmissivas.

Entre os dados e fatos apresentados até o momento, é possível relacionar diretamente os cursos de graduação, extensão e especialização ao planejamento das aulas feito pelo professor. Os professores que possuem formação continuada e buscam a autoformação em materiais relacionados aos caminhos citados, demonstram maior dedicação em seus planejamentos e as práticas pedagógicas.

### 6.3 DELINEADO POSSÍVEIS CONSIDERAÇÕES

Como já expressei, ensinar não é somente a transmissão de conhecimentos, (FREIRE, 1996), são necessários dedicação, conscientização, experiência, prática reflexiva e, principalmente, valor ético. Nesse sentido, o conhecimento proposicional apresentado por Shulman (1986) cita as normas do raciocínio moral e ético, bem como o conhecimento de caso que trata de eventos específicos e que sugere a comunicação de normas e valores. Tais definições de Shulman se relacionam de certo modo às duas categorias intermediárias apresentadas.

A questão ética emerge na formação docente do professor. É imprescindível que os cursos que formam professores sejam capazes de apresentar de forma eficaz os conhecimentos morais e éticos da profissão. O professor não deve ser somente um transmissor de conhecimentos básicos da disciplina ensinada. Deve ser também um transmissor de ideais e princípios. Isso vai ao encontro de um trecho da obra *Pedagogia da Autonomia* de Freire (1996):

Assim não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos. Esse é um momento apenas de minha atividade pedagógica. Tão importante quanto ele, o ensino dos conteúdos, é meu testemunho ético ao ensiná-los. É a decência com que o faço. É a preparação científica revelada sem arrogância, pelo contrário, com humildade. (p. 103).

Essa citação de Freire retrata parte do que é fundamental ao professor saber para o desempenho de suas atividades pós formação. Entretanto, em alguns casos não se verifica, por parte dos professores, uma preocupação com essas questões de valores humanos. Ao menos, isso foi perceptível nesta pesquisa em relação ao ensino da Matemática.

Contudo, o professor de Matemática pode ensinar valores morais enquanto se ensina, por exemplo, em aulas sobre Matemática Financeira. Ou seja, existem tópicos da Matemática que tratam de assuntos relacionados ao cotidiano do estudante que afetam o seu desempenho diário como ser humano, componente de um grupo social e o professor precisa levar isso em conta.

O estudo da formação, da formação continuada e mesmo da autoformação de professores de Matemática, considerando as dimensões apresentadas por Shulman



(1986) e Tardif (2014), surge como um caminho para compreender as dificuldades, os acertos, as tecnologias, os caminhos pedagógicos e curriculares, que são meios para que os futuros professores, os atuais professores e também aqueles que estão concluindo sua carreira profissional, sejam motivados à uma prática pedagógica estratégica, que se estenda para além da sabedoria da prática (SHULMAN, 1986). Um caminho no qual o docente possa transcender as limitações dos princípios e experiências específicas.

## 7. CONHECIMENTOS E AÇÕES GERADOS NA AUTOFORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

*“O conhecimento nos faz responsáveis.”  
(Che Guevara)*

Se o professor não adquiriu os conhecimentos necessários para sua prática docente por meio da formação e formação continuada, foi questionado se ele tem interesse em buscar esses conhecimentos necessários por conta própria. Para tanto foram realizadas as seguintes questões: 11b) *“Além disso, se o conhecimento que recebeste durante sua formação não é o mesmo que julgas necessário, você se interessou ou se interessa por buscar esses conhecimentos por conta própria? De que modo?”*; 12: *“Você busca os conhecimentos teóricos e metodológicos necessários para preparar a sua aula: ( ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. ( ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. ( ) por conta própria. De que modo?”*; 13: *“Hoje, você considera ter esses conhecimentos? Por quê?”*.

Esses questionamentos originam este capítulo sobre conhecimentos e ações advindos da autoformação do professor de Matemática. A partir da análise das respostas dadas a tais questionamentos emergiram duas categorias intermediárias: *caminhos da autoformação; conhecimentos teóricos/metodológicos oriundos da formação e autoformação.*

### 7.1. CAMINHOS DA AUTOFORMAÇÃO

Essa categoria intermediária emerge de dois questionamentos. Da pergunta 11b e da pergunta 12.

A pergunta 11b tem como objetivo verificar se o professor, que não recebeu os conhecimentos necessários à prática docente em sua formação básica, tem interesse em buscar esses conhecimentos por conta própria. E de que modo ele busca esses conhecimentos. A questão 12 retrata os caminhos que o professor tem para busca dos conhecimentos necessários ao planejamento, desenvolvimento e prática pedagógica. O quadro 10 e o quadro 11 sintetizam os excertos principais das respostas dadas pelos professores a tais questionamentos.

Somente dois professores não responderam a esse questionamento, P8 e P9, pois afirmam que têm os conhecimentos para o desempenho de sua profissão.

Quadro 10: Frequência da categoria intermediária emergente da questão 11b.

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes
<b>Ações realizadas que contribuem para a autoformação dos professores de Matemática</b>	<b>P1.11b.1</b> – Sim. Confesso que antes de fazer parte do PIBID não tinha refletido sobre isso.	O professor antes de fazer parte do PIBID não tinha refletido sobre a busca de conhecimentos necessários.	O docente não tinha refletido sobre a busca de conhecimentos necessários antes do PIBID.	<b>Caminhos da autoformação</b>
	<b>P1.11b.2</b> – Depois percebi a importância de me atualizar e procurar novos recursos.	O professor percebeu a importância de se atualizar e procurar novos recursos.	Percepção da importância de se atualizar e buscar novos recursos.	
	<b>P2.11b.2</b> – Conversando com os professores, livros e pesquisas em <i>internet</i> .	O professor busca a autoformação conversando com outros professores, em livros e buscas na <i>internet</i> .	Conversa com outros professores	
	<b>P3.11b.3</b> – participando de palestras.	O professor busca os conhecimentos em participações em palestras.	Participação em palestras.	
	<b>P6.11b.1</b> – Na verdade, a prática que me proporcionou o melhor método de agir em sala de aula.	O professor acredita que a prática proporcionou o melhor método de agir em sala de aula.	A prática proporcionou o melhor método em sala de aula.	
	<b>P7.11b.2</b> – fazendo atividades diferenciadas junto com o PIBID de matemática.	O professor busca atividade diferenciadas junto ao PIBID de Matemática.	Atividades diferenciadas de Matemática junto ao PIBID.	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016).

Quadro 11: Frequência da categoria intermediária emergente da questão 12

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes
<b>Ações realizadas que contribuem para a autoformação dos professores de Matemática</b>	<b>P1.12.2</b> – Por meio da <i>internet</i> ,	O professor busca conhecimentos na <i>internet</i> .	O docente busca conhecimentos por meio da <i>internet</i> .	<b>Caminhos da autoformação</b>
	<b>P2.12.1</b> – Nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura.	O professor busca conhecimentos nos materiais recebidos nos cursos de licenciatura.	O docente busca conhecimentos do curso de licenciatura.	
	<b>P3.12.2</b> – Nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados.	O professor busca conhecimentos nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados.	O docente busca conhecimentos nos materiais recebidos nos cursos realizados.	
	<b>P7.12.4</b> – em diversos livros.	O professor busca conhecimentos em diversos livros.	O docente busca conhecimentos em diversos livros.	
	<b>P8.12.4</b> – o uso de <i>blogs</i> .	O professor se utiliza de <i>blogs</i> para adquirir conhecimentos.	Busca de conhecimentos por meio de <i>blogs</i>	
	<b>P10.12.4</b> – A participação do Pibid tem me ajudado muito, com a apresentação de diferentes metodologias.	O professor acredita que o PIBID tem ajudado na busca de conhecimentos de diferentes metodologias.	Participação no PIBID ajuda na busca de conhecimentos.	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016).

O professor P1 afirma que só percebeu a importância de buscar novos conhecimentos e de se atualizar quando iniciou os trabalhos como Professor Supervisor no PIBID. P1 afirma que sua inserção nesse programa tem auxiliado muito seu desenvolvimento profissional e pessoal. P1.11b.1 – *“Sim. Confesso que antes de fazer parte do PIBID não tinha refletido sobre isso.” E completa: P1.11b.2 – “Depois percebi a importância de me atualizar e procurar novos recursos.”*

O docente, quando inserido numa proposta onde o objetivo é o desenvolvimento das competências e habilidades profissionais, como é o caso do PIBID, também se torna capaz de autoconstruir-se, autoformar-se, originando os conhecimentos fundamentais para sua profissionalização. No caso de P1, como Professor Supervisor do PIBID, tem a oportunidade de relacionar-se com estudantes de graduação ligados diretamente a sua área de atuação. Os estudantes de licenciatura geralmente estão envolvidos em discussões teóricas e metodológicas, pois participam de grupos e aulas direcionadas aos conhecimentos do conteúdo, conhecimentos curriculares e conhecimentos pedagógicos dos conteúdos.

Outra questão importante em relação ao depoimento de P1, é o papel que os professores supervisores do PIBID têm na articulação entre a escola e os estudantes de licenciatura. Ou seja, os professores supervisores, passam a ser o elo entre a escola e a faculdade, entre a escola e os futuros professores. Podemos afirmar que esses programas institucionais são um bom caminho, não só para desenvolver a docência dos futuros professores, mas também ampliar a visão pedagógica dos envolvidos em suas práticas. A exemplo de P1, o professor P10, que também é professor supervisor do PIBID, faz referência da sua busca de conhecimento por meio do PIBID, além de cursos de pós-graduação.

O professor P2 afirma: P2.11b.2 – *“Conversando com os professores, livros e pesquisas em internet.”* Quando o professor, mesmo dentro de suas limitações financeiras e de tempo, deseja ampliar seus conhecimentos, cria um fator positivo para a educação. Cabe ao professor buscar essas soluções, como afirmado por P2, seja por meio do uso da *internet* ou conversa entre os pares e leitura de livros.

Os professores P3, P4 e P5 também relatam o uso desses mesmos caminhos citado por P2. O professor P3 acrescenta que busca conhecimentos com a participação em palestras.

A questão acerca da utilização da *internet* e dos livros emergiu em categorias anteriores. Assim vale sublinhar a importância da conversa entre os pares. De acordo com Vygotsky (1989), o desenvolvimento e a aprendizagem incidem num processo de

internalização. Surgindo das interações sociais e intermediadas por elementos e signos. Ou seja, os conhecimentos, as informações são socializadas na coletividade e o indivíduo transforma e dá significado a essas construções apreendidas na coletividade.

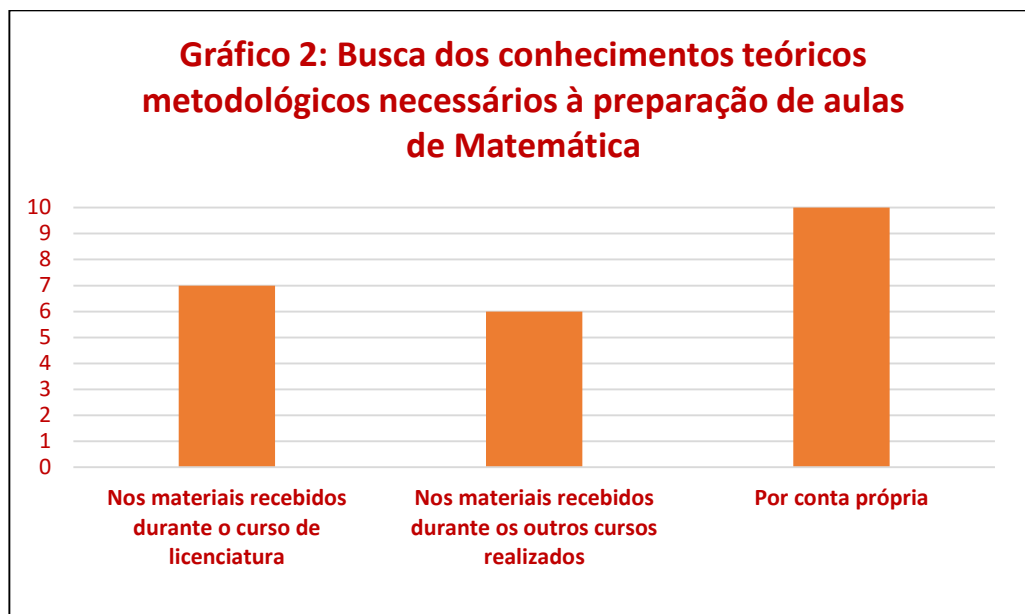
Esse processo gera a internalização de novos saberes e conhecimentos. Embora tais interações possam ser pensadas apenas na ação entre estudantes em sala de aula, ressalta-se a importância dessa interação entre os colegas professores. A busca da autoformação, da internalização dos novos saberes que o professor busca no seu cotidiano, passa, por um trabalho coletivo já na construção de um currículo escolar.

No processo autoformativo, o conhecimento individual será completo e harmonioso se estiver em sintonia com a coletividade. Esse equilíbrio transforma pedagogicamente a educação, propicia uma prática reflexiva entre os envolvidos no processo. Essa prática coletiva e colaborativa pode proporcionar aos professores envolvidos o conhecimento estratégico para o desenvolvimento dos saberes e princípios educativos (SHULMAN, 1986).

Um aspecto que chama a atenção com relação a questão 11b, é o fato de P8 e P9, considerarem que detém os conhecimentos necessários para seus planejamentos. Com relação à tal afirmações cita-se Tardif (2014), que chama de epistemologia da prática profissional “[...] o estudo do *conjunto* dos saberes utilizados *realmente* pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar *todas* as suas tarefas”. (p. 255, grifos do autor). Ou seja, deter todo esse saber epistemológico profissional torna-se, por vezes, uma tarefa difícil se não houver uma busca por novos conhecimentos, uma reorganização e uma reflexão nas tarefas e métodos utilizados ao desempenho profissional do professor.

Como já referenciado anteriormente, Shulman (2014) questiona, como ser possível aprender tudo em um breve período destinado à graduação.

Ao organizar os dados coletados, foi possível sintetizá-los no Gráfico 2, abaixo.



Fonte: elaborado pelo pesquisador (2016)

Na análise do gráfico e do quadro 12, fica perceptível que a maioria dos professores busca os conhecimentos por conta própria. Como exemplo pode-se citar o professor P1: P1.12.2 – “*Por meio da internet*”, e P7: P7.12.4 – “*em diversos livros*”.

A autoformação é fundamental para o desenvolvimento do professor, enquanto sujeito capaz de transmitir conhecimento, enquanto sujeito aprendiz. A busca para produzir didáticas inovadoras, de forma autônoma e criativa é primordial para proporcionar ao estudante condições de uma pedagogia sustentada em pressupostos atuais que envolvam os conteúdos da Matemática. A análise do gráfico evidencia a importância de unir a formação continuada do professor com os caminhos da autoformação para criar aportes necessários para o trabalho docente.

Outro recurso que apareceu entre as respostas dadas, embora relacionado ao uso da *internet*, diz respeito à utilização de *blogs* pelo professor P8. Essa ferramenta é um dos usos da *internet*, porém, como um caminho específico. Nos dias atuais, os *blogs* possibilitam, também, o estreitamento, um elo na conversa entre os pares, já que em sua maioria são criados por profissionais da área, com questões específicas de cada disciplina ou área de conhecimento. Ou seja, os *blogs* podem ser considerados um trabalho colaborativo, construído por pares que por vezes não se conhecem.

## 7.2. CONHECIMENTOS TEÓRICOS/METODOLÓGICOS ORIUNDOS DA FORMAÇÃO E AUTOFORMAÇÃO

Os conhecimentos teóricos e metodológicos que emergem da autoformação do professor de Matemática precisam estar em consonância com seus planejamentos e metodologias que serão empregadas em sala de aula, ou não farão sentido para suas pretensões profissionais. Serão conhecimentos sem significado pedagógico. Os conhecimentos teóricos metodológicos devem estar diretamente ligados aos sistemas de currículo no qual o docente irá embasar seu plano de estudo.

Para analisar essa questão, elaborou-se a pergunta 13, *“Hoje, você considera ter esses conhecimentos? Por quê?”*. Os principais excertos retirados das respostas dadas, foram organizadas no quadro 12.

O professor P1, que leciona Matemática há 15 anos, afirma: P1.13.1 – *“Considero que já melhorei bastante em relação ao meu início de carreira”*, e frisa que: P1.13.2 – *“Como ‘caiu minha ficha’ há pouco sobre a metodologia que utilizo em aula e a forma como aplico, acho que ainda tenho muitos conhecimentos a serem adquiridos.”*. No caso desse professor relaciona-se esse “cair a ficha” com a sua inserção no programa PIBID, já mencionado anteriormente pelo professor. Analisando essa afirmação de P1, pode-se concluir que existe uma atenção desse docente com as metodologias a serem empregadas em sala de aula. Há o interesse desse professor com o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Conforme Shulman (2014) o conhecimento pedagógico do conteúdo não está limitado ao estudo somente do conhecimento da didática geral, diz respeito, também, à compreensão pelo docente do que o estudante deve aprender e como ele deve ensinar o conteúdo a partir de sua própria prática profissional, da compreensão de como o estudante aprende e compreende as questões propostas e principalmente, como o estudante desenvolve seu pensamento crítico acerca dos conteúdos apresentados. De acordo com o autor:

Um professor pode transformar a compreensão de um conteúdo, habilidades didáticas ou/e valores em ações e representações pedagógicas. Essas ações e representações se traduzem em jeitos de falar, mostrar, interpretar ou representar ideias, de maneira que os que não sabem venham a saber, os que não entendem venham a compreender e discernir, e os não qualificados tornem-se qualificados. Portanto, o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado. (ibid., p. 205).



Quadro 12: Frequência da categoria intermediária emergente da questão 13

Categoria a priori	Código/excertos	Significação	Unidades de significado	Categorias intermediárias emergentes
<b>Ações realizadas que contribuem para a autoformação dos professores de Matemática</b>	<b>P1.13.1</b> – Considero que já melhorei bastante em relação ao meu início de carreira.	O professor considera que já melhorou bastante em relação ao início da carreira.	O docente se considera melhor em seu desempenho do que no início de carreira.	<b>Conhecimentos Teóricos/ Metodológicos oriundos da formação e autoformação</b>
	<b>P1.13.2</b> – Como “caiu minha ficha” há pouco sobre a metodologia que utilizo em aula.	O professor acredita que ainda tem muitos conhecimentos para serem adquiridos.	Acredita que ainda tem muitos conhecimentos a adquirir.	
	<b>P2.13.1</b> – Sim. Por isso mantenho-me sempre atualizada nas questões matemáticas.	O professor acredita que tem os conhecimentos e por isso mantêm-se sempre atualizado.	O docente acredita que tem os conhecimentos necessários e por isso se mantém atualizado.	
	<b>P3.13.2</b> – Porém todo professor deve estar em constante troca de experiência.	O professor acredita que todos professores devem estar em constante troca de experiências.	O docente pensa que os professores devem trocar experiências.	
	<b>P3.13.3</b> – Buscando novos métodos de transmitir/trocar conhecimentos.	O Professor pensa que deve buscar novos métodos de transmitir e trocar conhecimentos.	O docente acredita que deve buscar novos métodos de transmitir e trocar conhecimentos	
	<b>P4.13.1</b> – Sim, por ter 24 anos de sala de aula;	O professor acredita que tem os conhecimentos necessários, pois tem 24 anos de docência.	O docente acredita que tem conhecimentos já que tem 24 anos de magistério.	

	<b>P5.13.1</b> – Sim, com a prática docente.	O professor acredita que tem os conhecimentos necessários por meio da prática docente.	O docente tem os conhecimentos necessários pela prática docente.	
	<b>P6.13.1</b> – Sim, a prática, os erros, acertos, tudo é agregado;	O professor acredita que tem os conhecimentos e que os erros e acertos, tudo é agregado.	O docente acredita que os conhecimentos que tem também originam dos erros e acertos.	
	<b>P6.13.2</b> – conforme os anos passam, a bagagem de conhecimento/experiência te proporciona facilidade para enfrentar novos desafios.	O professor pensa que os conhecimentos adquiridos com a experiência proporcionam facilidade para adquirir novos desafios.	Experiência facilita novos desafios.	
	<b>P8.13.1</b> – Acredito que além do conhecimento teórico e metodológico já absorvido e aplicado, gostar do que faz, da escola e dos alunos é muito importante e considerável.	Além do conhecimento teórico e metodológico Absorvido pelo professor afirma que gostar do que faz, da escola e dos estudantes é muito importante.	Além do conhecimento teórico e metodológico o docente afirma que gostar do que faz, da escola e estudantes é muito importante.	
	<b>P9.13.1</b> – Algum sim, outros não. Porque domino/lembro sobre as ideias dos assuntos sem muitos esquecimentos.	O professor lembra de alguns conhecimentos e outros não. Ele domina e lembra de conhecimentos sem muitos esquecimentos.	O docente afirma lembrar de alguns e outros não. Sem se esquecer dos conhecimentos consegue dominar e lembrar as ideias dos assuntos.	
	<b>P10.13.1</b> – Não, embora procure, em alguns momentos, elaborar aulas menos expositivas, gostaria de fazer mais.	O professor diz não ter os conhecimentos e que, em alguns momentos gostaria de fazer mais pelo planejamento.	O docente gostaria de fazer menos aulas expositivas e fazer mais pelo planejamento	

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2016)

Os conhecimentos que devem ser adquiridos, aos quais P1 se refere, estão relacionados a essa ideia de Shulman, de que o professor necessita possuir uma visão ampla do que deve e como deve ser ensinado ao estudante.

Em outra perspectiva, o docente P2 traz em sua resposta ao questionamento, a necessidade de atualizar-se: P2.13.1 – “*Sim. Por isso mantenho-me sempre atualizada nas questões matemáticas.*” A autoformação deve trilhar esse caminho da busca constante do conhecimento do conteúdo. Porém, esse caminho deve ir ao encontro dos aspectos do conhecimento pedagógico do conteúdo, formando com isso uma didática consistente, voltada à qualificação dos saberes e das práticas do professor e dos estudantes. Corroborando essa ideia Libâneo (2013) afirma:

A atividade de ensino requer um conjunto de saberes e práticas, como os conteúdos das diversas áreas de conhecimento, os métodos investigativos da ciência ensinada e os saberes pedagógicos próprios da profissão, os quais constituem o domínio teórico e prático da didática. (p. 59).

A busca de P2 para se atualizar nas questões Matemáticas é fundamental. Entretanto, é relevante afirmar a importância de relacionar essas questões com os caminhos pedagógicos do conteúdo. Shulman (2014, p. 203) afirma que “ [...] os próprios professores têm dificuldades para articular o que sabem e como o sabem. ” Então, Shulman faz um questionamento, que todo professor pode fazer a si mesmo: “ [...] quais são as ideias e habilidades importantes desta área? ” (ibid., p. 208). Esse questionamento traz à tona a importância de conhecer as ideias e habilidades inerentes aos conhecimentos do conteúdo. É a partir desse conhecimento, das ideias e habilidades mais relevantes, que o docente irá criar condições para uma didática eficaz.

O professor P3 afirma ter os conhecimentos teóricos e metodológicos para ensinar Matemática e afirma: P3.13.2 – “*Porém todo professor deve estar em constante troca de experiência.*” Concluindo, P3.13.3 – “*Buscando novos métodos de transmitir/trocar conhecimentos*”. A troca de experiência gera conhecimentos que sustentam a segurança e o domínio do docente ao ensinar. Essa troca pode ser não somente entre os pares como também entre e com os estudantes. A aproximação do professor com os estudantes é fundamental para entender como deve ser desenvolvido certo assunto. Assim como a busca por novos métodos podem possibilitar condições para um ensino de qualidade.

Esse ensino de qualidade requer duas situações do docente. A primeira, os fundamentos teóricos da disciplina e, a segunda, o desenvolvimento das metodologias inerentes à prática de como ensinar conteúdos matemáticos. A parte teórica refere-se aos fundamentos e conceitos atribuídos ao conteúdo específico. A teoria acerca da Matemática exige uma atenção do professor visto que é a partir dela que os conceitos serão identificados e internalizados pelos estudantes.

Essa teoria que o professor deve buscar em sua autoformação é aquela sustentada por metodologias pedagógicas para o ensino da Matemática. Essa disposição pedagógica é o que Shulman (1986) expõe sobre o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo.

Para pôr em prática esse desenvolvimento do conhecimento pedagógico o professor deve voltar sua atenção ao currículo. O currículo é fundamental para que o professor tenha uma diretriz para sua programação e atuação pedagógica. Soares (2009) afirma que:

O currículo que deve ser cumprido pelo professor não é apenas um documento emitido por um órgão de ensino. O termo currículo está proposto aqui em sentido amplo. Inclui, além dos programas oficiais, o currículo que deriva de convenções sociais ou de convicções dos educadores, e que está consolidado em materiais didáticos que dão sustentação ao que é efetivamente trabalhado nas escolas. (p. 11).

Ou seja, o currículo é muito mais que um simples documento. É a diretriz que o docente necessita para o desempenho e desenvolvimento de suas atividades.

Dos conhecimentos vistos como necessários pelos professores pesquisados, o docente P4 justifica que os possui devido ao seu tempo de experiência como professor: P4.13.1 – *“Sim, por ter 24 anos de sala de aula”*. Essa afirmação mostra que o docente pode, por meio da experiência e de sua prática, buscar seu desenvolvimento profissional. Com relação a essa questão, Tardif (2014) apresenta o seguinte discurso:

Ora, se o trabalho modifica o trabalhador e sua identidade, modifica também, *sempre com o passar do tempo*, o seu “saber trabalhar”. De fato, em toda ocupação, o tempo surge como um fator importante para compreender os saberes dos trabalhadores, *uma vez que trabalhar remete a aprender a trabalhar, ou seja, a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho*: “a vida é breve, a arte é longa”, diz o provérbio. (p. 57, grifos do autor).

Para Tardif (2014), a ideia dos saberes relacionados ao trabalho é temporal, ou seja, “[...] são construídos e dominados progressivamente durante um período de aprendizagem variável, de acordo com cada ocupação.” (ibid., p. 58). No caso deste estudo, é possível reportar-se a essa afirmação de Tardif em relação ao trabalho docente e às ações pedagógicas da Matemática.

Semelhante a P4, P5 acredita que, por meio da experiência, têm os conhecimentos: P5.13.1 – *“Sim, com a prática docente.”* Isso significa que suas aulas deveriam ser diferenciadas e pedagogicamente atrativas. Contudo, o que foi constatado em suas aulas, pelas observações, foi um ensino formalista-clássico onde o ensino é centrado no professor.

Outro professor que também traz a questão da experiência em seu discurso é P6: P6.13.1 – *“Sim, a prática, os erros, acertos, tudo é agregado”* e que: P6.13.2 – *“conforme os anos passam, a bagagem de conhecimento/experiência te proporciona facilidade para enfrentar novos desafios.”* A experiência é fundamental para o desenvolvimento da educação. Proporciona que o docente mostre ao estudante domínio da didática e dos componentes inerentes à prática pedagógica. Shulman (2014), aponta a sabedoria da prática como a última fonte da base de conhecimento.

É a própria sabedoria adquirida com a prática, as máximas que guiam (ou proveem racionalização reflexiva para) as práticas de professores competentes. Uma das tarefas mais importantes para a comunidade acadêmica é trabalhar com os educadores para desenvolver representações codificadas da sabedoria pedagógica adquirida com a prática de professores competentes. (ibid., p. 211).

Pode-se concluir que a experiência, a prática, os anos de magistério que vive o professor, são fundamentais para o desenvolvimento da didática. Assim como é importante essa experiência para os profissionais que cercam o docente, visto que, como já afirmado, a troca de experiências é essencial para o desempenho pedagógico e cognitivo dos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem.

O professor P9 afirma que tem alguns conhecimentos e outros não. P9.13.1 – *“Algum sim, outros não. Porque domino/lembro sobre as ideias dos assuntos sem muitos esquecimentos.”* Ou seja, a ideia que P9 transmite por essa resposta, é que o domínio do conteúdo está relacionado a sua capacidade mnemônica. Analisando esta afirmação sob a ótica de Shulman (1986), pode-se sugerir que o domínio ao qual

o professor está se referindo diz respeito ao conhecimento estratégico derivado dos conhecimentos proposicionais e de caso. Shulman (1986, p. 13) afirma:

It is in the very nature of the practical or policy fields that individual principles are fated to clash on particular occasions. Knowledge of the relevant propositions and cases is needed to form the underlying knowledge base.<sup>12</sup>.

De outra forma a ausência do conhecimento proposicional pode acarretar, segundo Shulman (1986), algumas fraquezas com relação ao raciocínio moral e ético (normas), a experiência prática (máximas), ou ainda deficiências na pesquisa empírica ou filosófica (princípios), que segundo o autor ocasionam problemas, como por exemplo, dificuldades de recordação dos conteúdos, conteúdos descontextualizados e despojados dos fundamentos e, ainda, desprovidas de detalhes, emoção ou ambiente. Shulman (1986, p. 11) afirma que:

Yet, to be remembered and then wisely used, it is precisely the detail and the con- text that may be needed. Although principles are powerful, they are not particularly memorable, rendering them a problem to apply in particular circumstances.<sup>13</sup>.

Ou seja, são primordiais os conhecimentos proposicional e de caso para que o conhecimento estratégico seja efetivado e que o professor desenvolva de forma sábia e com pleno domínio seu ofício.

Por fim, o professor P10 afirma que não tem os conhecimentos teóricos e metodológicos. Em relação a pergunta 13, o professor P10 afirma: *P10.13.1 – “Não, embora procure, em alguns momentos, elaborar aulas menos expositivas, gostaria de fazer mais.”*. Embora P10 busque momentos para elaboração de planos com aulas menos expositivas, a falta de tempo, a preocupação com avaliações e as turmas cheias e agitadas fazem com que grande parte de seu trabalho seja de forma expositiva e tradicional, como foi constatado nas observações.

Analisando as respostas dos professores, e se reportando às observações feitas em sala de aula, percebe-se que algumas respostas não estão em consonância

---

<sup>12</sup> É da própria natureza dos campos de práticas ou políticas que os princípios individuais estão fadados a colidir em ocasiões particulares. É necessário o conhecimento das proposições e casos relevantes para formar a base de conhecimentos subjacente. (Tradução minha).

<sup>13</sup> No entanto, para ser lembrado e, em seguida, usado com sabedoria, é precisamente o detalhe e o contexto que podem ser necessários. Embora os princípios sejam poderosos, eles não são particularmente memoráveis, tornando-os um problema para aplicar em circunstâncias particulares. (Tradução minha).

com a realidade observada. Vale considerar que as observações não foram em momentos diferentes de um ano letivo, porém dentro da amostra das observações vivenciadas, comparadas às respostas dadas, verifica-se que alguns fatos não estão de acordo. Exemplo disso é o que ocorre com o professor P5. As aulas que foram observadas eram tradicionais e sem planejamento. O próprio professor afirma em uma de suas respostas que não faz planejamento. Contudo, afirma que possui os conhecimentos teóricos e metodológicos para o desempenho da docência. Se ele tem os requisitos básicos para sua profissionalização, questiona-se porquê não as coloca em prática.

Em contraponto, P1 afirma que não tem conhecimentos teóricos e metodológicos, porém, desenvolve uma aula de forma contextualizada e demonstra dedicação ao que faz, planejando e efetivando os conteúdos a partir do currículo proposto.

Outro exemplo que vale destacar, são as aulas de P8. Em sua resposta à pergunta 13, ele afirma: P8.13.1 – *“Acredito que além do conhecimento teórico e metodológico já absorvido e aplicado, gostar do que faz, da escola e dos alunos é muito importante e considerável”*. Como já foi salientado com relação a esse professor, suas aulas são contextualizadas e participativas por parte dos estudantes. Esse professor mostrou que gosta realmente do que faz. Para D’Ávila, Sonnevile (2013, p. 27):

A profissionalização refere-se ao processo de aquisição das capacidades específicas da profissão. Não se resume à formação profissional, embora a inclua, mas envolve outras características de cunho também subjetivo, como aptidões, atitudes, valores, formas de trabalho que se vão constituindo no exercício da profissão.

Tais características são identificadas nas aulas e nas respostas do professor P8. O docente quando inserido em uma proposta pedagógica onde a formação contínua e a autoformação são constantemente observadas propiciam situações fundamentais à motivação, ao aprendizado e à construção do conhecimento pelos estudantes e docentes.

### 7.3. DELINEANDO POSSÍVEIS CONSIDERAÇÕES

O papel do professor de Matemática nos dias atuais é importante, pois essa disciplina oferece condições para a resolução de problemas e atividades que fazem

parte do dia a dia das pessoas. O estudante, quando domina os conteúdos matemáticos pode encontrar facilidades nas questões pessoais, profissionais e em situações que requerem um raciocínio lógico dedutivo. A formação continuada do professor é um caminho para o crescimento profissional do docente, portanto, do estudante e de toda a sociedade.

Ficou explícito nos discursos dos professores que eles têm boas intenções para o desempenho das atividades, contudo, muitas vezes não sabem os caminhos que devem seguir. Alguns ficam estagnados, desmotivados e acomodados. Nas respostas e observações percebeu-se, não somente a prática específica do professor, mas também as suas paixões e angústias.

Os professores de Matemática que foram observados, em nenhum momento se referiram às aulas interdisciplinares. O professor na maioria dos casos trabalha sozinho e a conversa entre seus pares se restringe à sala de professores e à hora do intervalo. Sem dúvida, esse fato não pode ser generalizado, entretanto, deve servir como reflexão, como resultado neste estudo.

Foi possível perceber, nas respostas dadas e nas observações realizadas que a autoformação do professor de Matemática é fundamentalmente um conjunto de possibilidades frente a suas pretensões e realizações profissionais e pessoais. Verificou-se que alguns professores são indiferentes aos seus modos de ensinar e ser professor de Matemática, bem como alguns não se preocupam com os estudantes. Porém, essas renúncias irão afetar o processo de aprendizagem desses estudantes implicando no seu desempenho em Matemática.

Shulman (2014, p. 217) afirma que:

Ideias compreendidas precisam ser transformadas de alguma maneira para serem ensinadas. Para encontrar seu caminho por meio do ato de ensinar, o professor deve pensar no caminho entre o conteúdo que entendeu e as mentes e motivações dos alunos.

Ou seja, aquilo que o professor domina e compreende, constantemente deve ser transformado, para que o ensino seja formalizado de modo contextualizado, indo ao encontro da realidade do estudante. Então, para que o professor consiga desempenhar seu papel na sociedade tem que levar em conta que somente a graduação não dará subsídios teóricos e metodológicos para sua profissionalização.



Essas transformações só acontecem mediante à formação continuada e à autoformação. Ambas, pautadas em momentos de discussão e de reflexão.

## 8. CONSIDERAÇÕES E INDAGAÇÕES

*“Se ensinares, ensina ao mesmo tempo a duvidar daquilo que estás a ensinar.”  
(José Ortega y Gasset)*

A pesquisa aqui apresentada, configurou-se como resultado de muitas leituras e indagações pessoais de um professor de Matemática. O intuito que se tem ao escrever o último capítulo é dar conta de responder as questões iniciais. Contudo, muitas vezes, durante o estudo, novas questões configuravam-se evidenciando que nenhuma pesquisa está acabada.

Quando iniciado o levantamento teórico acerca das questões elencadas inicialmente, encontrou-se uma miscelânea de possibilidades para teorizar as pretensões como pesquisador e estudante de Educação Matemática. Entretanto, apesar de fundamentar este trabalho de modo diversificado, foi em Lee Shulman e Maurice Tardif que se encontrou suporte para fundamentar teoricamente este estudo e conduzir a análise das questões de pesquisa. As ideias destes autores vão ao encontro do que se defende como professor e pesquisador.

Ter uma referência teórica com ideias consistentes, proporciona segurança nos caminhos delimitados para pesquisa. Maurice Tardif em sua obra *Saberes docentes e formação profissional*, traz uma contribuição fundamental a essa pesquisa. Suas ideias mostram convergir com as ideias de Shulman sobre conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular. Foi nesse sentido a opção por referenciar e relacionar esses dois autores de modo consistente.

Ao assumir a docência, o professor de Matemática necessita dos conhecimentos inerentes ao desenvolvimento da disciplina pelo estudante. Necessita dos conhecimentos dos conteúdos, da pedagogia que alicerça as didáticas dos conteúdos envolvidos e do conhecimento curricular que é o direcionamento dos trabalhos docentes.

Não se pode solicitar do estudante que amplie seus pensamentos e ambicione condições melhores para sua vida pessoal e profissional se os docentes não dão o exemplo buscando condições melhores de ensino e de aprendizagem. O professor tem um papel de grande relevância social, pois a partir de seus ensinamentos é possível transformar as mentes inquietas de jovens sonhadores.

Uma das possíveis conclusões sobre essa questão é a inserção do conhecimento pedagógico do conteúdo na prática diária do professor de Matemática. É importante abordar durante a graduação, as ideias aqui apresentadas por Shulman (1986) do conhecimento pedagógico do conteúdo. Esse tipo de conhecimento proporciona, fundamentos e alternativas para prática pedagógica, nos quais alguns decorrem da pesquisa e outros da experiência.

Os meios pedagógicos empregados pelos professores, para alcançar seus objetivos, e os objetivos propostos nos currículos escolares, são hoje, os fundamentos da educação e têm um grande valor institucional. Mesmo que esses meios sejam vistos como insuficientes e de pouco valor didático. Porém, estes são os recursos que os professores dispõem para o desenvolvimento da docência.

Ao iniciar esta pesquisa buscou-se identificar algumas questões. Entre elas a formação acadêmica dos professores de Matemática sujeitos de pesquisa. Verificou-se que os professores pesquisados têm as bases acadêmicas da graduação, necessárias para o desenvolvimento pedagógico do conteúdo Matemático. Entretanto, alguns nem mesmo se utilizam dessas bases recebidas na academia, como foi verificado nas respostas ao questionário semiestruturado e observado em sala de aula.

Em relação a essa questão de pesquisa pode-se aferir que a formação inicial não é o principal problema enfrentado pelo ensino da Matemática, pois todos os docentes pesquisados concluíram a graduação na íntegra. O que fica evidente, neste estudo, é que nem todos os participantes da pesquisa deram continuidade a sua formação acadêmica. Alguns professores que possuem cursos de especialização demonstram maior dedicação e domínio em sala de aula e aqueles que têm somente a graduação, revelam-se, em alguns casos, docentes despreparados e sem motivação. Portanto, é necessária a formação continuada para o crescimento pedagógico do professor de Matemática.

Sobre os conhecimentos vistos como necessários para a preparação de uma aula pelo professor e o modo como eles foram desenvolvidos durante sua formação acadêmica, verificou-se que as respostas dadas pelos professores estão direcionadas ao conhecimento específico da Matemática, do conhecimento do estudante e de sua realidade e do conhecimento pedagógico do conteúdo.

Com relação ao conteúdo Matemático, dos dez professores pesquisados, oito fizeram menção à importância de tal conhecimento. Constatou-se que os professores

dominam os conhecimentos específicos da Matemática. Contudo, em alguns casos durante as observações, verificou-se a falta de experiência de alguns desses docentes. O conhecimento do estudante e de sua realidade também mostrou-se ser uma preocupação de alguns professores. Por fim, dentro do contexto das questões necessárias para que o professor planeje suas aulas emerge o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Outro fator constatado foi a ausência de consenso na forma como os conhecimentos foram desenvolvidos na graduação dos professores. Seis afirmam que a formação acadêmica não proporcionou os conhecimentos necessários para preparar uma aula de Matemática. Somente quatro afirmaram que durante sua formação acadêmica adquiriram os conhecimentos que eles julgam necessários ao planejamento de aulas.

Com relação aos conhecimentos que os professores utilizam para preparar suas aulas de Matemática e o modo como foram originados, verificou-se que a maioria busca esses conhecimentos na *internet*, livros e mesmo por meio de conversas entre os colegas. Alguns professores fazem referência à experiência e à prática pedagógica para o desenvolvimento das atividades didáticas. Outros relatam os trabalhos do programa PIBID para o desenvolvimento de suas atividades. Evidenciou-se que dos professores pesquisados são poucos os que não se utilizam de algum caminho para melhorar suas práticas pedagógicas.

O modo como os professores buscam articular os conhecimentos necessários e os utilizados para ensinar Matemática é por meio dos materiais recebidos durante os cursos de graduação, cursos de extensão e aqueles que buscam na *internet*, livros, livros didáticos e mesmo por meio das conversas entre os pares. Algumas dificuldades foram percebidas com relação a essa articulação entre os conhecimentos necessários e os utilizados para o ensino da Matemática. Entre elas pode-se destacar a falta de motivação e de recursos para a formação continuada. São poucos os docentes que afirmam buscar os conhecimentos em cursos de especialização e extensão nas academias.

Por meio da análise das respostas dadas é possível apontar que os docentes buscam a autoformação de diferentes modos. Alguns por meio da *internet*, livros, etc. São poucos os professores que buscam cursos de especialização em suas áreas.

Assim, é possível concluir que a autoformação é fundamental para suprir essa carência, pois preenche uma possível lacuna gerada na formação do professor

durante sua graduação. A autoformação complementa e enriquece o desenvolvimento cognitivo do professor.

Observando as finalidades do ensino matemático, percebe-se uma relação entre os discursos dos professores e os meios pedagógicos considerados inerentes a uma aula de Matemática. Para que o estudante desenvolva sua aprendizagem é fundamental que se estabeleça conexões entre os vários assuntos da Matemática. Cabe ao professor ter esses conhecimentos para estimular esse desenvolvimento. Esses conhecimentos devem ser trilhados na formação acadêmica do futuro professor. Entretanto, quando isso não ocorre deve o docente ir em busca desses conhecimentos por meio da autoformação.

Vale ressaltar, que esta pesquisa possibilitou verificar que os professores, em particular os sujeitos desta pesquisa, têm grande dificuldades para articular os conhecimentos necessários com os conhecimentos prévios do estudante. O professor deve ter a capacidade de conhecer, entender e perceber o estudante, sua realidade e a pluralidade em que está inserido. Esse aspecto metodológico de relacionar o assunto à prática cotidiana do estudante é um caminho para cativar seu interesse na aprendizagem.

Outro aspecto que vale sublinhar foi a ausência de referência à pesquisa em sala de aula. Nenhum dos professores pesquisados mencionou essa questão. Entende-se que é atribuição do professor inserir nas formulações de seu planejamento um espaço para a pesquisa, ensinar por meio da pesquisa contribui para formação de estudantes críticos e com pensamento independente.

Tanto nos aportes teóricos deste estudo quanto nas respostas dadas, verificou-se que o professor de Matemática quando recebe seu diploma está longe de ser um profissional pronto e amadurecido (PONTE, 1994). Desse modo, defende-se nesta pesquisa que a busca do professor por sua autoformação pode ser vista com uma ação para os caminhos diferenciados de uma pedagogia voltada à prática reflexiva.

A prática reflexiva, na subjetividade pedagógica do professor, pode transformar os valores morais, éticos e racionais, que são inerentes ao conhecimento proposicional (SHULMAN, 1986) e, por consequência, o conhecimento estratégico. Contudo, o trabalho do professor não necessita ser subjetivo e solitário. O trabalho colaborativo pode ampliar essa prática reflexiva, pois a prática reflexiva pode ser um trabalho entre os pares.

Sem a intenção de esgotar o tema nesta investigação, conclui-se que existe a necessidade de se estabelecer uma continuidade na formação profissional do professor de Matemática por meio da academia ou mesmo da autoformação. Chega-se ao fim desse percurso com a certeza de que a qualificação do conhecimento pedagógico do conteúdo Matemático aqui proposto por meio, principalmente, da formação contínua, torna-se fundamental para o desenvolvimento da docência e conseqüentemente do estudante.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. Escola Reflexiva. In: Alarcão, Isabel. **Escola Reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre. Artmed, 2001. P. 15-30.

\_\_\_\_\_. TAVARES, José. Paradigmas de formação e investigação no Ensino Superior para o terceiro milênio. In: Alarcão, Isabel. **Escola Reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre. Artmed, 2001. P. 97-114.

ALVES, Lynn. Aprendizagem em rede e formação docente: Trilhando caminhos para a autonomia, colaboração e a cooperação. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; D'Ávila, Cristina. **Profissão Docente: novos sentidos, novas perspectivas**. 2. Ed. Papirus, Campinas/SP. 2013. p.151-164.

BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. 16. ed. – Petrópolis RJ: Vozes, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior - Resolução CNE/CES 3, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2003. **Diário Oficial da União**. Brasília, 25 de fevereiro de 2003. Seção 1, p. 13.

\_\_\_\_\_. **MEC incentiva formação e consolidação de licenciaturas**. Publicado em 15/10/2014 disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2014/10/mec-incentiva-formacao-econsolidacao-de-licenciaturas> - acessado em 03 de abril de 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Formação Continuada de Professores: tendências atuais. In: REALI, Aline Maria Medeiros Rodrigues; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti (Orgs). **Formação de Professores: tendências atuais**. São Carlos: EDUFSCar, 1996.

CHAUI, Marilena. **Convite a Filosofia**. Ed. Ática. São Paulo. 2000.

COTRIM, Gilberto. **Fundamentos da filosofia: História e grandes temas**. São Paulo: Saraiva, 2000.

CUNHA, Murilo Bastos. Metodologias para estudo dos usuários de informação científica e tecnológica. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**. Brasília, v. 10, n.2, julho/dezembro 1982. p. 5-20.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas: Papirus. 14. Ed. 2007

D'ÁVILA, Cristina; SONNEVILLE, Jacques. Trilhas percorridas na formação de professores: da epistemologia da prática à fenomenologia existencial. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; D'Ávila, Cristina. **Profissão Docente: novos sentidos, novas perspectivas**. 2. ed. Papirus, Campinas/SP. 2013. p. 23-44.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 8. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP. Editora da Unicamp, 2004.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo. Saraiva, 2006.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Ano 3, n.4, São Paulo, 1995.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1996.

GARANHANI, Marynelma Camargo. A formação de futuros professores: para além da tradição acadêmica. In: ENS, Romilda Teodora; VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos; BEHRENS, Marilda Aparecida, (Org.). **Trabalho do professor e saberes docentes**. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2012. p. 193-200.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins; FORTES, Luciane Oliveira; FREIRE Patrícia. O ensino de Matemática apoiado em tecnologias digitais: desafios e possibilidades. In: BORGES, Regina Maria Rabello; FILHO, João Bernardes da Rocha; BASSO, Nara Regina de Souza. (Orgs). **Avaliação e interatividade na educação em ciências e matemática**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2008. p. 29-41.

GÓMEZ, Angel. Perez. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional. In NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 93-114.

GOULART, Mônica Riet. Autoformação e ação docente: um espelho da prática e os acordos que revolvem a dimensão reflexiva e da inteireza do educador. In: Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. **Anais do XVI ENDIPE**. UNICAMP. Junqueira e Martins Editores. 2012

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa Qualitativa *versus* Pesquisa quantitativa: esta é a Questão. **Psicologia: Teoria e pesquisa**. Vol. 22, nº 2. Mai/ago. 2006. p.p..201-210. Universidade de Brasília. DF.



HOUAISS, Antônio. **Dicionário Virtual**: Disponível em:  
<http://houaiss.uol.com.br/busca?palavra>. Ed. 2015. Acessado em 15/06/2014.

INFOPÉDIA, **Dicionários Porto Editora**. Disponível em:  
<http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa>. Ed. 2014. Acessado em:  
 18/05/2014.

JAPIASSU, Hilton. **Introdução ao Pensamento Epistemológico**. Rio de Janeiro: Editora Francisco Alves, 1975.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LARA, Isabel Cristina Machado. Exames nacionais e as "verdades" sobre a produção do professor de matemática. **Tese (doutorado)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós Graduação em Educação, 2007.

\_\_\_\_\_. A legitimação do conhecimento matemático pelos exames nacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**. vol.22. nº.50 - p. 491- 514. São Paulo set./dez. 2011.

\_\_\_\_\_. A Constituição Histórica de Diferentes Sujeitos Matemáticos. **Acta Scientiae**. Porto Alegre, v.13, n.2, jul /dez. 2011, p. 97-114.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática e epistemologia: para além do embate entre a didática e as didáticas específicas. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; D'Ávila, Cristina (Orgs). **Profissão Docente: novos sentidos, novas perspectivas**. 2. Ed. Papyrus. Campinas/SP. 2013. p. 59-88.

LIMA, Valderéz Marina do Rosário; GRILLO, Marlene Correro. O fazer pedagógico e as concepções de conhecimento. In: FREITAS, Ana Lucia Souza de; GESSINGER, Rosana Maria;; GRILLO, Marlene Correro; LIMA, Valderéz Marina do Rosário (Orgs). **A gestão da aula universitária na PUCRS**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 21-31.

LIMA, Ana Carla Ramalho Evangelista. Caminhos da aprendizagem da docência: os dilemas profissionais dos professores iniciantes. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; D'Ávila, Cristina (Orgs). **Profissão Docente: novos sentidos, novas perspectivas**. 2. Ed. Papyrus. Campinas/SP. 2013. p. 135-150.

MACHADO, Nílson José. **Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. 7. Ed. São Paulo. Cortez Editora. 2011.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Editora Unijuí, 2013.

\_\_\_\_\_; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivam Güntzel. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderéz

Marina do Rosário, (Orgs). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 9-23.

MORESI, Eduardo. **Metodologia da Pesquisa.** Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.

NÓVOA, Antônio. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, Antônio. (Coord.). **Os professores e sua formação.** 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 9-33.

PLATÃO. **A república.** (Tradução de Edson Bini). 1. ed. Bauru/SP. EDIPRO – 2006.

\_\_\_\_\_. **Diálogos.** Volume I Mênon. Banquete Fedro. (Tradução de Jorge Paleikat e João Cruz Costa) Porto Alegre. Globo.1961.

PONTE, João Pedro. O desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Educação e Matemática.** Nº 31. 3º trimestre. Universidade de Lisboa. Portugal. 1994. p. 9-20.

PORLÁN, Rafael. RIVERO, Ana. El conocimiento de los profesores. Série Fundamentos n. 9. **Colección Investigación y enseñanza.** Díada Editora. Sevilla. Espanha. !998.

RAMOS, Maurivam Güntzel; FRESCHI, Márcio; MOSER, Fernanda. Princípios metodológicos que fundamentam a prática de professores de Matemática. In: Borges, Regina Maria Rabello; BASSO, Nara Regina de Souza; FILHO, João Bernardes da Rocha. **Propostas interativas na Educação Científica e Tecnológica.** Edipucrs, Porto Alegre, 2008. p. 155-171.

SILVA, Everson Melquiades Araújo; ARAÚJO, Clarissa Martins. Reflexão em Paulo Freire: Uma contribuição para a Formação continuada de Professores. **V Colóquio Internacional Paulo Freire** – Recife, 19 a 22 setembro 2005.

SCHÖN, Donald Alan. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre. Artmed. 2007.

SHULMAN, Lee. **Those who understand: knowledge growth in teaching.** Educational Researcher, 15 (2), 1986. p. 4-14.

\_\_\_\_\_. Conhecimento e ensino: Fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec.** São Paulo. V. 4. n. 2. p.196-229. Dez/2014. Tradução Leda Beck.

SOARES, Eduardo Sarquis. **Ensinar Matemática: desafios e possibilidades.** Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

TARDIF, Maurice. LESSARD, Claude. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.** 8. ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2013.

\_\_\_\_\_. **Saberes docente e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Docência como atividade profissional. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; D'Ávila, Cristina. **Profissão Docente: novos sentidos, novas perspectivas**. 2. ed. Papirus, Campinas/SP. 2013. p. 13-21.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**. O desenvolvimento dos processos Psicológicos superiores. São Paulo. Martins Fontes. 1989.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3 Ed. Porto Alegre: Bookman. 2005.

ZAINKO, Maria Amélia Sabbag. Gestão do Conhecimento: o desafio da formação. In: ENS, Romilda Teodora; VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos; BEHRENS, Marilda Aparecida, (Orgs). **Trabalho do professor e saberes docentes**. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2012. p. 165-177.

## Apêndice 1



Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM**  
**CIÊNCIAS E MATEMÁTICA- EDUCEM**

**Mestrando Edmilson de Oliveira**  
**Professora orientadora Dra. Isabel Cristina Machado de Lara**  
**Questionário Semiestruturado.**

**Obs.:** Caso os espaços não sejam suficientes para resposta, utiliza o verso da folha.

1. Qual o seu nome?

---

2. Sua Idade: \_\_\_\_\_

3. Escola em que trabalha:

---

4. Turmas com que trabalha:

---

5. Horas trabalhadas: \_\_\_\_\_

6. Cursos realizados: para os níveis use: CG – Curso de Graduação; CE – Curso de Extensão (mínimo 20h); ES – Curso de Especialização; ME – Curso de Mestrado; DO – Curso de Doutorado

Nível	Instituição	Título	Duração	Ano de conclusão


7. Você participa de eventos na área da Educação Matemática?

( ) Não. ( ) Sim.

Se sim, liste alguns desses eventos, incluindo, se possível, ano e modalidade de participação:

---



---



---



---



---



---

8. De que modo você planeja suas aulas de Matemática e que recursos utiliza?

---



---



---



---



---

9. Você considera que o modo como faz esse planejamento possibilita a aprendizagem do aluno? Por quê?

---



---



---



---

10. **Quais os conhecimentos** que você julga serem necessários para planejar uma aula de Matemática que possibilite a aprendizagem do aluno? Por quê?

---

---

---

---

11. a) O que você aprendeu durante sua formação docente, seja na graduação, seja na formação continuada, é o mesmo que julgas necessário para a preparação de sua aula?  
( ) Não. ( ) Sim. O que isso implicou ou implica em sua prática docente?

---

---

---

---

b) Além disso, se o conhecimento que recebeste durante sua formação não é o mesmo que julgas necessário, você se interessou ou se interessa por buscar esses conhecimentos por conta própria? De que modo?

---

---

---

12. Você busca os conhecimentos teóricos e metodológicos necessários para preparar a sua aula:

( ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura.

( ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados.

( ) por conta própria. De que modo : \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

13. Hoje, você considera ter esses conhecimentos? Por quê?

---

---

---

---

**Apêndice 2****PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA- EDUCEM / PUCRS****FICHA DE OBSERVAÇÃO**

Professor: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

Observação n°: ..... Data: .....

**Aspectos observados**

1. Existência de plano de aula

---

---

---

---

---

2. Conceitos trabalhados

---

---

---

---

---

3. Procedimentos Metodológicos utilizados (conjunto de métodos)

---

---

---

---

---

4. Recursos (material concreto, tecnológicos, jogos, audiovisuais)

---

---



## Apêndice 3

## Tabela 1: Respostas dos professores à questão 8.

## De que modo você planeja suas aulas de Matemática e que recursos utiliza?

Enunciado	Excertos	Código
<b>P1</b> – Ultimamente tenho procurado muitos planejamentos <i>on line</i> , em <i>sites</i> de compartilhamentos entre professores. <i>Sites</i> que possuem questões do ENEM, vestibulares e concursos públicos. Utilizo materiais concretos (como sólidos geométricos) e a sala de informática.	Ultimamente tenho procurado muitos planejamentos online, em <i>sites</i> de compartilhamentos entre professores;	<b>P1.8.1</b>
	<i>sites</i> que possuem questões de ENEM, vestibulares e concursos públicos;	<b>P1.8.2</b>
	Utilizo materiais concretos (como sólidos geométricos);	<b>P1.8.3</b>
	sala de informática.	<b>P1.8.4</b>
<b>P2</b> – Planejo as aulas pensando na turma e seu desempenho e utilizando recursos como livros e internet para elaborar.	Planejo as aulas pensando na turma e seu desempenho;	<b>P2.8.1</b>
	utilizando recursos como livros;	<b>P2.8.2</b>
	internet para elaborar.	<b>P2.8.3</b>
<b>P3</b> – Pesquiso vários livros didáticos e faço uma síntese de exercícios e conteúdos.	Pesquisei vários livros didáticos;	<b>P3.8.1</b>
	faço uma síntese de exercícios e conteúdos.	<b>P3.8.2</b>
<b>P4</b> - Planejo mentalmente (Raramente escrevo o que vou fazer). Quadro, Informática, jogos.	Planejo mentalmente (Raramente escrevo o que vou fazer).	<b>P4.8.1</b>
	Quadro, informática, jogos	<b>P4.8.2</b>
<b>P5</b> – Não realizo planejamento. Vídeo, sala de informática e retroprojektor.	Não realizo planejamento;	<b>P5.8.1</b>
	vídeo, sala de informática e retroprojektor	<b>P5.8.2</b>
<b>P6</b> – Fazendo um apanhado de ideias de livros didáticos, internet, materiais e ideias que desenvolvi durante a graduação. O recurso mais comum é a resolução de listas de exercícios. Eventualmente (dependendo do conteúdo) material concreto.	Fazendo um apanhado de ideias de livros didáticos;	<b>P6.8.1</b>
	internet;	<b>P6.8.2</b>
	materiais e ideias que desenvolvi durante a graduação;	<b>P6.8.3</b>
	o recurso mais comum é a resolução de listas de exercícios;	<b>P6.8.4</b>
	eventualmente (dependendo do conteúdo) material concreto.	<b>P6.8.5</b>
<b>P7</b> – Utilizo livros de diferentes autores, utilizo o material do ano	Utilizo livros de diferentes autores;	<b>P7.8.1</b>

passado, ‘troco’ ideias com meus colegas, utilizo material da internet. Utilizo o computador, quadro, caneta.	utilizo o material do ano passado;	<b>P7.8.2</b>
	‘troco’ ideias com meus colegas;	<b>P7.8.3</b>
	utilizo material da internet;	<b>P7.8.4</b>
	utilizo o computador, quadro, caneta.	<b>P7.8.5</b>
<b>P8</b> – No momento, planejo minhas aulas de acordo com o plano de estudos da escola, com auxílio de livros, do livro didático e internet.	No momento, planejo minhas aulas de acordo com o plano de estudos da escola;	<b>P8.8.1</b>
	com auxílio de livros, do livro didático;	<b>P8.8.2</b>
	internet.	<b>P8.8.3</b>
<b>P9</b> – Baseio-me em experiências da graduação, utilizo materiais e livros que usei na faculdade, pesquiso na internet, utilizo livros que tenho em casa etc. Procuro utilizar, bastante, a história da matemática para levá-los a entender onde podemos utilizar alguns conteúdos matemáticos e busco passar as informações corretas, sempre buscando confirmar informações que não sei. Busco levar os alunos a saberem o porquê de usarmos e inventarmos a matemática	Baseio-me em experiências da graduação, utilizo materiais e livros que usei na faculdade;	<b>P9.8.1</b>
	pesquisa na internet;	<b>P9.8.2</b>
	utilizo livros que tenho em casa etc;	<b>P9.8.3</b>
	procuro utilizar, bastante a história da matemática para levá-los a entender onde podemos utilizar alguns conteúdos matemáticos.	<b>P9.8.4</b>
	Busco passar as informações corretas, sempre buscando confirmar informações que não sei. Busco levar os alunos a saberem o “porque” de usarmos e inventarmos a matemática.	<b>P9.8.5</b>
<b>P10</b> – Verifico os conteúdos que devo trabalhar relacionando quando possível com situações do dia-a-dia e em muitas vezes aula expositiva.	Verifico os conteúdos que devo trabalhar relacionando quando possível com situações do dia-a-dia;	<b>P10.8.1</b>
	em muitas vezes aula expositiva.	<b>P10.8.2</b>

Tabela 2: Resposta dos professores a questão 9.

Você considera que o modo como faz esse planejamento possibilita a aprendizagem do aluno? Por que?

Enunciado	Excertos	Código
<p><b>P1</b> – Sim. Confesso que, após ingressar no PIBID, tive mais interesse em me especializar e me preocupar com minhas práticas educacionais. Tenho estudado mais sobre a História da Matemática para poder explicar aos meus alunos de onde surgiu determinado conteúdo e qual sua importância. Além da aprendizagem do aluno tornar-se mais significativa, também aprendo muito.</p>	Sim.	<b>P1.9.1</b>
	Confesso que, após ingressar no PIBID, tive mais interesse em me especializar e me preocupar com minhas práticas educacionais.	<b>P1.9.2</b>
	Tenho estudado mais sobre a História da Matemática para poder explicar aos meus alunos de onde surgiu determinado conteúdo e qual sua importância.	<b>P1.9.3</b>
	Além da aprendizagem do aluno tornar-se mais significativa, também aprendo muito	<b>P1.9.4</b>
<p><b>P2</b> – Sim, pois tenho objetivo com o qual espero atingir, o aprendizado do aluno, para que nada fique ‘disperso’ [<i>disperso</i>], ao acaso, que fique de maneira bem clara e objetiva.</p>	Sim;	<b>P2.9.1</b>
	Tenho objetivo com o qual espero atingir, o aprendizado do aluno, para que nada fique ‘disperso’ [ <i>disperso</i> ], ao acaso, que fique de maneira bem clara e objetiva.	<b>P2.9.2</b>
<p><b>P3</b> – Às vezes. Pois como os alunos estão muito fracos de conteúdos básicos como regra de sinais nas 4 operações: adição, subtração, multiplicação e divisão, potência e frações. O professor não conseguiu desenvolver um trabalho mais profundo. Hoje em dia a CH [<i>carga horária</i>] é muito pequena.</p>	Às vezes. Pois como os alunos estão muito fracos de conteúdos básicos como regra de sinais nas 4 operações: adição, subtração, multiplicação e divisão, potência e frações.	<b>P3.9.1</b>
	O professor não conseguiu desenvolver um trabalho mais profundo.	<b>P3.9.2</b>
	Hoje em dia a CH [ <i>carga horária</i> ] é muito pequena.	<b>P3.9.3</b>

<b>P4</b> – Acredito que sim, percebo que eles acompanham o raciocínio.	Acredito que sim, percebo que eles acompanham o raciocínio.	<b>P4.9.1</b>
<b>P5</b> – Como já havia já havia dito não planejo	Como já havia já havia dito não planejo	<b>P5.9.1</b>
<b>P6</b> – Considerando que o principal interesse do aluno é passar de ano, acredito que meu planejamento é satisfatório. Mas falando de aprendizagem significativa, que permanece, mesmo depois da conclusão de ensino básico, aí dependerá do aluno.	Considerando que o principal interesse do aluno é passar de ano, acredito que meu planejamento é satisfatório.	<b>P6.9.1</b>
	Mas falando de aprendizagem significativa, que permanece, mesmo depois da conclusão de ensino básico, aí dependerá do aluno.	<b>P6.9.2</b>
<b>P7</b> – Sim, porque me preocupo em procurar a maneira mais simples para os alunos entenderem. Mostro mais de uma forma de como resolver as atividades.	Sim. Porque me preocupo em procurar a maneira mais simples para os alunos entenderem.	<b>P7.9.1</b>
	Mostro mais de uma forma de como resolver as atividades.	<b>P7.9.2</b>
<b>P8</b> – Mesmo sendo um planejamento tradicional acredito que os estudantes ‘tem’ a ‘possibilidade’ de aprendizagem porque procura explicar detalhadamente o conteúdo, e ilustrando sempre que possível.	Mesmo sendo um planejamento tradicional acredito que os estudantes ‘tem’ a ‘possibilidade’ de aprendizagem;	<b>P8.9.1</b>
	porque procura explicar detalhadamente o conteúdo, e ilustrando sempre que possível.	<b>P8.9.2</b>
<b>P9</b> – Sim. Penso que os alunos, sabendo o porquê da ‘invenção’ de conceitos matemáticos, podem se animarem e irritarem-se menos com os novos aprendizados. Meu TCC foi sobre “o ‘porque’ de usarmos letras na matemática” ou “onde encontro x e y na vida”. Percebi que grande parte das pessoas utilizam a álgebra sem perceber. Se percebessem melhorariam a resolução de vários problemas que encontram no cotidiano. Penso nisso para todos os conceitos matemáticos que ensino.	Sim. Penso que os alunos, sabendo o porquê da ‘invenção’ de conceitos matemáticos, podem se animarem e irritarem-se menos com os novos aprendizados.	<b>P9.9.1</b>
	Meu TCC foi sobre “o ‘porque’ de usarmos letras na matemática” ou “onde encontro x e y na vida”.	<b>P9.9.2</b>
	Percebi que grande parte das pessoas utilizam a álgebra sem perceber.	<b>P9.9.3</b>
	Se percebessem melhorariam a resolução de vários problemas que encontram no cotidiano.	<b>P9.9.4</b>
	Penso nisso para todos os conceitos matemáticos que ensino.	<b>P9.9.5</b>
<b>P10</b> – Às vezes, pois quando o conteúdo e principalmente a situação do dia a dia proposta não faz parte do cotidiano do aluno, a aprendizagem	Às vezes. Pois quando o conteúdo e principalmente a situação do dia a dia proposta não faz parte do cotidiano do	<b>P10.9.1</b>

fica dificultada. Isso porque, me parece, que o aluno não é envolvido pela família em tarefas variadas, como comprar, escolher, pesquisar melhor maneira de resolver situações em casa. Normalmente 'quem' faz isso são os pais. Sendo assim, ao contextualizar conteúdos é preciso entender a realidade dos alunos.	aluno, a aprendizagem fica dificultada;	
	isso porque, me parece, que o aluno não é envolvido pela família em tarefas variadas, como comprar, escolher, pesquisar melhor maneira de resolver situações em casa;	<b>P10.9.2</b>
	normalmente 'quem' faz isso são os pais;	<b>P10.9.3</b>
	Sendo assim, ao contextualizar conteúdos é preciso entender a realidade dos alunos.	<b>P10.9.4</b>

**Tabela 3: Respostas dos professores a Questão 10.**

**Quais os conhecimentos que você julga serem necessários para planejar uma aula de Matemática que possibilite a aprendizagem do aluno? Por quê?**

<b>Enunciado</b>	<b>Excertos</b>	<b>Código</b>
<b>P1</b> – Primeiramente conhecer a história do que irá ser ensinado ao aluno. Mostrar de onde veio, porque surgiu e qual sua importância. Se você não tem esse conhecimento não tem como fazer o aluno entender. Depois ter domínio do assunto e isso se adquire com muito estudo. E finalmente levar atividades diferenciadas e de acordo com a realidade e necessidade do aluno.	Primeiramente conhecer a história do que irá ser ensinado ao aluno;	<b>P1.10.1</b>
	Mostrar de onde veio, porque surgiu e qual sua importância; Se você não tem esse conhecimento não tem como fazer o aluno entender;	<b>P1.10.2</b>
	Depois ter domínio do assunto e isso se adquire com muito estudo;	<b>P1.10.3</b>
	E finalmente levar atividades diferenciadas e de acordo com a realidade e necessidade do aluno.	<b>P1.10.4</b>
<b>P2</b> – Os conhecimentos necessários são: o desenvolvimento do raciocínio lógico, a estimulação do pensamento independente, a	Os conhecimentos necessários são: o desenvolvimento do raciocínio lógico;	<b>P2.10.1</b>
	a estimulação do pensamento independente,	<b>P2.10.2</b>
	a criatividade;	<b>P2.10.3</b>

criatividade, e a capacidade de resolver problemas.	e a capacidade de resolver problemas.	<b>P2.10.4</b>
<b>P3</b> – No ensino Fundamental: potência, frações, geometria plana, porcentagem, regra de três, equações. Ensino Médio: função trigonometria, geometria analítica, análise combinatória, geometria espacial.	No ensino Fundamental: potência, frações, geometria plana, porcentagem, regra de três, equações.	<b>P3.10.1</b>
	Ensino Médio: função trigonometria, geometria analítica, análise combinatória, geometria espacial.	<b>P3.10.2</b>
<b>P4</b> – Ter o conhecimento básico do conteúdo e saber a finalidade do conteúdo.	Ter o conhecimento básico do conteúdo e saber a finalidade do conteúdo.	<b>P4.10.1</b>
<b>P5</b> – Ter domínio total do conteúdo. Pois assim tu tens várias formas de ensinar um mesmo conteúdo.	Ter domínio total do conteúdo. Pois assim tu tens várias formas de ensinar um mesmo conteúdo.	<b>P5.10.1</b>
<b>P6</b> – Primeiramente conhecer o aluno, e a turma que está inserido. Depois conhecimento do conteúdo e a forma como lidar com as dúvidas.	Primeiramente conhecer o aluno, e a turma que está inserido;	<b>P6.10.1</b>
	Conhecimento do conteúdo;	<b>P6.10.2</b>
	e a forma como lidar com as dúvidas.	<b>P6.10.3</b>
<b>P7</b> – Os alunos do ensino médio ‘precisão’ de um conhecimento prévio das séries anteriores para poder acompanhar a matemática do ensino médio. Precisam saber a tabuada, potência, fração, equação, produtos notáveis.	Os alunos do ensino médio ‘precisão’ de um conhecimento prévio das séries anteriores para poder acompanhar a matemática do ensino médio.	<b>P7.10.1</b>
	Precisam saber a tabuada, potência, fração, equação, produtos notáveis.	<b>P7.10.2</b>
<b>P8</b> – Além do domínio do conteúdo, o professor precisa conhecer a realidade dos alunos e principalmente respeitar as diferenças, estimulando sempre para o aprendizado.	Além do domínio do conteúdo;	<b>P8.10.1</b>
	O professor precisa conhecer a realidade dos alunos;	<b>P8.10.2</b>
	Principalmente respeitar as diferenças;	<b>P8.10.3</b>
	Estimulando sempre para o aprendizado.	<b>P8.10.4</b>
<b>P9</b> – Entender qual a relação entre o conceito e algo do cotidiano. Quando não é possível, entre o conceito e algo de matemática já aprendido.	Entender qual a relação entre o conceito e algo do cotidiano.	<b>P9.10.1</b>
	Quando não é possível, entre o conceito e algo de matemática já aprendido.	<b>P9.10.2</b>
<b>P10</b> – Conhecer o conteúdo a ser planejado. Conhecer diferentes metodologias. Porque alguns conteúdos requerem metodologia específicas.	Conhecer o conteúdo a ser planejado.	<b>P10.10.1</b>
	Conhecer diferentes metodologias.	<b>P10.10.2</b>
	Porque alguns conteúdos requerem metodologia específicas.	<b>P10.10.3</b>

Tabela 4: Respostas dos professores a Questão 11.

a) O que você aprendeu durante sua formação docente, seja na graduação, seja na formação continuada, é o mesmo que julgas necessário para a preparação de sua aula?

( ) Não. ( ) Sim. O que isso implicou ou implica em sua prática docente?

Enunciado	Excertos	Código
<b>P1</b> – Não. Quando ingressei na faculdade tinha apenas 17 anos e não tinha noção do que realmente era importante para minha formação. Ao começar a lecionar, me vi totalmente perdida e despreparada, tendo que me especializar por conta.	Não.	<b>P1.11a.1</b>
	Quando ingressei na faculdade tinha apenas 17 anos e não tinha noção do que realmente era importante para minha formação.	<b>P1.11a.2</b>
	Ao começar a lecionar, me vi totalmente perdida e despreparada,	<b>P1.11a.3</b>
<b>P2</b> – Não. Implica em pesquisas para elaborar às aulas de matemática.	Não.	<b>P2.11a.1</b>
	Implica em pesquisas para elaborar às aulas de matemática.	<b>P2.11a.2</b>
<b>P3</b> – Sim. Alguns conteúdos como geometria plana, frações, trigonometria e etc tem bastante aplicabilidade e outros conteúdos foram para desenvolver raciocínio.	Sim. Alguns conteúdos como geometria plana, frações, trigonometria e etc. tem bastante aplicabilidade;	<b>P3.11a.1</b>
	Outros conteúdos foram para desenvolver raciocínio.	<b>P3.11a.2</b>
<b>P4</b> – Não. No início precisei dos conhecimentos que eu adquiri no meu ensino médio (2º grau).	Não. No início precisei dos conhecimentos que eu adquiri no meu ensino médio.	<b>P4.11a.1</b>
<b>P5</b> – Não.	Não.	<b>P5.11a.1</b>
<b>P6</b> – Não. Tudo o que aprendi durante faculdade me proporcionou melhor entendimento do que vou apresentar nas aulas.	Não.	<b>P6.11a.1</b>
	Tudo o que aprendi durante faculdade me proporcionou melhor entendimento do que vou apresentar nas aulas.	<b>P6.11a.2</b>
<b>P7</b> – Não. Preciso estar me aperfeiçoando todos os dias. O conhecimento precisa ser diário.	Não. Preciso estar me aperfeiçoando todos os dias.	<b>P7.11a.1</b>
	O conhecimento precisa ser diário.	<b>P7.11a.2</b>
<b>P8</b> – Sim. A cada curso realizado, sempre ‘aprende-se’ algo novo. E isso deve ser trazido para sala de aula.	Sim.	<b>P8.11a.1</b>
	A cada curso realizado, sempre ‘aprende-se’ algo novo.	<b>P8.11a.2</b>
	E isso deve ser trazido para sala de aula.	<b>P8.11a.3</b>

<b>P9</b> – Sim. Eu sempre busco aplicações da matemática, muito olhando para a história da matemática. Quando não encontro aplicações no cotidiano, procuro aplicações na melhoria de conceitos aprendidos anteriormente. Também utilizo fatos interessantes da matemática, pois, percebi na graduação que existem conceitos matemáticos sem aplicação, mas que podem despertar o aluno para o aprendizado.	Sim.	<b>P9.11a.1</b>
	Eu sempre busco aplicações da matemática, muito olhando para a história da matemática.	<b>P9.11a.2</b>
	Quando não encontro aplicações no cotidiano, procuro aplicações na melhoria de conceitos aprendidos anteriormente;	<b>P9.11a.3</b>
	Também utilizo fatos interessantes da matemática, pois, percebi na graduação que existem conceitos matemáticos sem aplicação, mas que podem despertar o aluno para o aprendizado.	<b>P9.11a.4</b>
<b>P10</b> – Sim. Saber que a aula expositiva provoca desinteresse, enquanto que uma aula contextualizada e/ou com material concreto e/ou com metodologias diferenciadas aumenta o interesse do aluno.	Sim. Saber que a aula expositiva provoca desinteresse;	<b>P10.11a.1</b>
	Enquanto que uma aula contextualizada e/ou com material concreto e/ou com metodologias diferenciadas aumenta o interesse do aluno.	<b>P10.11a.2</b>

**Tabela 5: Respostas dos professores a Questão 11.**

**b) além disso, se o conhecimento que recebeste durante sua formação não é o mesmo que julgas necessário, você se interessou ou se interessa por buscar esses conhecimentos por conta própria? De que modo?**

<b>Enunciado</b>	<b>Excertos</b>	<b>Código</b>
<b>P1</b> – Sim. Confesso que antes de fazer parte do PIBID não tinha refletido sobre isso. Depois percebi a importância de me atualizar e procurar novos recursos. Esse programa tem me auxiliado muito.	Sim. Confesso que antes de fazer parte do PIBID não tinha refletido sobre isso.	<b>P1.11b.1</b>
	Depois percebi a importância de me atualizar e procurar novos recursos.	<b>P1.11b.2</b>
	Esse programa tem me auxiliado muito.	<b>P1.11b.3</b>
<b>P2</b> – Sim. Conversando com os professores, livros e pesquisas em internet.	Sim.	<b>P2.11b.1</b>
	Conversando com os professores,	<b>P2.11b.2</b>
	Livros;	<b>P2.11b.3</b>
	pesquisas em internet.	<b>P2.11b.4</b>
<b>P3</b> – Sim. Pesquisando em livro, participando de palestras, conversando com outros profissionais da mesma área.	Sim.	<b>P3.11b.1</b>
	Pesquisando em livro;	<b>P3.11b.2</b>



	participando de palestras;	<b>P3.11b.3</b>
	conversando com outros profissionais da mesma área.	<b>P3.11b.4</b>
<b>P4</b> – Procurei com o auxílio de livros didáticos. Hoje podemos utilizar a internet.	Procurei com o auxílio de livros didáticos.	<b>P4.11b.1</b>
	Hoje podemos utilizar a internet.	<b>P4.11b.2</b>
<b>P5</b> – Sim, busco muita coisa na internet e algumas em livros didáticos.	Sim,	<b>P5.11b.1</b>
	busco muita coisa na internet;	<b>P5.11b.2</b>
	e algumas em livros didáticos.	<b>P5.11b.3</b>
<b>P6</b> – Na verdade a prática que me proporcionou o melhor método de agir em sala de aula.	Na verdade, a prática que me proporcionou o melhor método de agir em sala de aula.	<b>P6.11b.1</b>
<b>P7</b> – Sim, fazendo atividades diferenciadas junto com o pibid de matemática.	Sim;	<b>P7.11b.1</b>
	fazendo atividades diferenciadas junto com o pibid de matemática.	<b>P7.11b.2</b>
<b>P8</b> - xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<b>P8.11b.1</b>
<b>P9</b> - xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<b>P9.11b.1</b>
<b>P10</b> – Sim, fazendo pós-graduação, participando do Pibid.	Sim;	<b>P10.11b.1</b>
	fazendo pós-graduação;	<b>P10.11b.2</b>
	participando do Pibid.	<b>P10.11b.3</b>

**Tabela 6: Respostas dos professores a Questão 12:**

**Você busca os conhecimentos teóricos e metodológicos necessários para preparar a sua aula:**

- ( ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura.  
 ( ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados.  
 (  ) por conta própria. De que modo?

<b>Enunciado</b>	<b>Excertos</b>	<b>Código</b>
<b>P1</b> – ( ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. ( ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. ( <input checked="" type="checkbox"/> ) por conta própria. De que modo? Por meio da internet e indicações dos graduandos e supervisora do PIBID.	Por conta própria.	<b>P1.12.1</b>
	Por meio da internet;	<b>P1.12.2</b>
	indicações dos graduandos e supervisora do PIBID.	<b>P1.12.3</b>
<b>P2</b> – ( <input checked="" type="checkbox"/> ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. ( ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados.	Nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura;	<b>P2.12.1</b>
	por conta própria;	<b>P2.12.2</b>
	professores;	<b>P2.12.3</b>

( <b>x</b> ) por conta própria. De que modo? Professores, livros e internet.	Livros;	<b>P2.12.4</b>
	Internet.	<b>P2.12.5</b>
<b>P3</b> – ( <b>x</b> ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. ( <b>x</b> ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. ( <b>x</b> ) por conta própria. De que modo? Pesquisando em livros didáticos, internet.	nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura;	<b>P3.12.1</b>
	nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados;	<b>P3.12.2</b>
	por conta própria;	<b>P3.12.3</b>
	Pesquisando em livros didáticos;	<b>P3.12.4</b>
	internet	<b>P3.12.5</b>
<b>P4</b> – ( ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. ( ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. ( <b>x</b> ) por conta própria. De que modo? Livros.	Por conta própria.	<b>P4.12.1</b>
	Livros.	<b>P4.12.2</b>
<b>P5</b> – ( ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. ( ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. ( <b>x</b> ) por conta própria. De que modo? Através da internet e livros didáticos.	Por conta própria;	<b>P5.12.1</b>
	através da internet;	<b>P5.12.2</b>
	livros didáticos.	<b>P5.12.3</b>
<b>P6</b> – ( <b>x</b> ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. ( <b>x</b> ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. ( <b>x</b> ) por conta própria. De que modo? Livros didáticos e na internet.	Nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura;	<b>P6.12.1</b>
	nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados;	<b>P6.12.2</b>
	por conta própria;	<b>P6.12.3</b>
	livros didáticos;	<b>P6.12.4</b>
	Internet.	<b>P6.12.5</b>
<b>P7</b> – ( <b>x</b> ) nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. ( <b>x</b> ) nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. ( <b>x</b> ) por conta própria. De que modo? Em diversos livros, na internet, em revistas, em cursos, com os colegas.	Nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura;	<b>P7.12.1</b>
	nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados;	<b>P7.12.2</b>
	por conta própria;	<b>P7.12.3</b>
	em diversos livros;	<b>P7.12.4</b>
	na internet;	<b>P7.12.5</b>
	em revistas;	<b>P7.12.6</b>
	em cursos;	<b>P7.12.7</b>

	com os colegas.	<b>P7.12.8</b>
<b>P8 –</b> <input checked="" type="checkbox"/> nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. <input checked="" type="checkbox"/> nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. <input checked="" type="checkbox"/> por conta própria. De que modo? O uso de blogs e busca no google auxiliam muito.	Nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura;	<b>P8.12.1</b>
	nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados;	<b>P8.12.2</b>
	por conta própria	<b>P8.12.3</b>
	o uso de blogs;	<b>P8.12.4</b>
	busca no google.	<b>P8.12.5</b>
<b>P9 –</b> <input checked="" type="checkbox"/> nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. <input checked="" type="checkbox"/> nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. <input checked="" type="checkbox"/> por conta própria. De que modo? Livros que tenho do colégio (quando estava no ensino fundamental e médio). Mas o conhecimento metodológico eu não busco. Procuro ler bastante sobre o assunto e utilizar o meu entendimento para planejar o modo como darei aula.	Nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura;	<b>P9.12.1</b>
	nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados;	<b>P9.12.2</b>
	por conta própria;	<b>P9.12.3</b>
	Livros que tenho do colégio (quando estava no ensino fundamental e médio).	<b>P9.12.4</b>
	Mas o conhecimento metodológico eu não busco.	<b>P9.12.5</b>
	Procuro ler bastante sobre o assunto;	<b>P9.12.6</b>
	utilizar o meu entendimento para planejar o modo como darei aula.	<b>P9.12.7</b>
<b>P10 –</b> <input checked="" type="checkbox"/> nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura. <input checked="" type="checkbox"/> nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados. <input checked="" type="checkbox"/> por conta própria. De que modo? A participação do Pibid tem me ajudado muito, com a apresentação de diferentes metodologias.	Nos materiais recebidos durante o curso de Licenciatura;	<b>P10.12.1</b>
	nos materiais recebidos durante os outros cursos realizados;	<b>P10.12.2</b>
	por conta própria;	<b>P10.12.3</b>
	A participação do Pibid tem me ajudado muito, com a apresentação de diferentes metodologias.	<b>P10.12.4</b>

**Tabela 7: Respostas dos professores a questão 13: Hoje, você considera ter esses conhecimentos (teóricos e metodológicos)? Por quê?**

<b>Enunciado</b>	<b>Excertos</b>	<b>Código</b>
<b>P1 –</b> Considero que já melhorei bastante em relação ao meu início de carreira. Como “caiu minha ficha” há pouco sobre a metodologia que utilizo em aula e a forma como	Considero que já melhorei bastante em relação ao meu início de carreira.	<b>P1.13.1</b>
	Como “caiu minha ficha” há pouco sobre a metodologia que	<b>P1.13.2</b>

aplico, acho que ainda tenho muitos conhecimentos a serem adquiridos.	utilizo em aula e a forma como aplico, acho que ainda tenho muitos conhecimentos a serem adquiridos.	
<b>P2</b> – Sim, por isso mantenho-me sempre atualizada nas questões matemáticas.	Sim. Por isso mantenho-me sempre atualizada nas questões matemáticas.	<b>P2.13.1</b>
<b>P3</b> – Acho que sim. Porém todo professor deve estar em constante troca de experiência e buscando novos métodos de transmitir/trocar conhecimentos.	Acho que sim.	<b>P3.13.1</b>
	Porém todo professor deve estar em constante troca de experiência;	<b>P3.13.2</b>
	buscando novos métodos de transmitir/trocar conhecimentos.	<b>P3.13.3</b>
<b>P4</b> – Sim, por ter 24 anos de sala de aula e mesmo assim sempre observo o material que recebo e olho na internet (jogos e curiosidades) sobre o conteúdo a ser dado.	Sim, por ter 24 anos de sala de aula;	<b>P4.13.1</b>
	mesmo assim sempre observo o material que recebo;	<b>P4.13.2</b>
	olho na internet (jogos e curiosidades) sobre o conteúdo a ser dado.	<b>P4.13.3</b>
<b>P5</b> – Sim, com a prática docente e com à busca em outros meios citados anteriormente.	Sim, com a prática docente;	<b>P5.13.1</b>
	com à busca em outros meios citados anteriormente.	<b>P5.13.2</b>
<b>P6</b> – Sim, a prática, os erros, acertos, tudo é agregado, e conforme os anos passam, a bagagem de conhecimento/experiência te proporciona facilidade para enfrentar novos desafios.	Sim, a prática, os erros, acertos, tudo é agregado;	<b>P6.13.1</b>
	conforme os anos passam, a bagagem de conhecimento/experiência te proporciona facilidade para enfrentar novos desafios.	<b>P6.13.2</b>
<b>P7</b> – Sim, porque fiz a graduação e continuo aperfeiçoando os conhecimentos adquiridos durante a faculdade.	Sim, porque fiz a graduação;	<b>P7.13.1</b>
	continuo aperfeiçoando os conhecimentos adquiridos durante a faculdade	<b>P7.13.2</b>
<b>P8</b> – Acredito que além do conhecimento teórico e metodológico já absorvido e aplicado, gostar do que faz, da escola e dos alunos é muito importante e considerável.	Acredito que além do conhecimento teórico e metodológico já absorvido e aplicado, gostar do que faz, da escola e dos alunos é muito importante e considerável.	<b>P8.13.1</b>
<b>P9</b> – Alguns sim, outros não. Porque domino/lembro sobre as ideias dos assuntos sem muitos esquecimentos.	Alguns sim, outros não. Porque domino/lembro sobre as ideias dos assuntos sem muitos esquecimentos.	<b>P9.13.1</b>

<p><b>P10</b> – Não, embora procure, em alguns momentos, elaborar aulas menos expositivas, gostaria de fazer mais. A falta de tempo, a preocupação com avaliações, turmas cheias e agitadas, fazem com que grande parte do trabalho seja expositivo.</p>	<p>Não, embora procure, em alguns momentos, elaborar aulas menos expositivas, gostaria de fazer mais.</p>	<b>P10.13.1</b>
	<p>A falta de tempo;</p>	<b>P10.13.2</b>
	<p>a preocupação com avaliações;</p>	<b>P10.13.3</b>
	<p>turmas cheias e agitadas, fazem com que grande parte do trabalho seja expositivo.</p>	<b>P10.13.4</b>

**Anexo****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar como entrevistado da pesquisa: *A autoformação de professores de matemática: implicações na prática pedagógica*, sob responsabilidade do mestrando Edmilson de Oliveira e orientação da Dra. Isabel Cristina Machado de Lara, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática.

Outrossim, declaro estar ciente de que as informações prestadas serão analisadas e utilizadas na investigação e em seus produtos, mas será garantido o anonimato dos respondentes.

Porto Alegre,                    de                    de 2015.

---