



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
NÚCLEO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO**

**CARMA MARIA MARTINI**

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA E OS DESAFIOS DA  
INCLUSÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA  
PRÁTICA PEDAGÓGICA**

**PORTO VELHO  
2013**

**CARMA MARIA MARTINI**

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA E OS DESAFIOS DA  
INCLUSÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA  
PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa:  
Formação Docente

Professor Orientador:  
José Lucas Pedreira Bueno, Dr.

**Porto Velho  
2013**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**BIBLIOTECA CENTRAL PROF. ROBERTO DUARTE PIRES**

M386f

Martini, Carma Maria

A formação do professor de matemática e os desafios da inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica / Carma Maria Martini. Porto Velho, 2013. 118f. : il.

Orientador: José Lucas Pedreira Bueno

Dissertação (Mestrado em Educação) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2013.

1. Formação de professores. 2. Licenciatura em matemática. 3. Prática pedagógica. 4. Tecnologias de informação e comunicação. 5. Tecnologia educacional. I. Fundação Universidade Federal de Rondônia. II. Título.

CDU: 377.3

**Bibliotecária Responsável:** Eliane Gemaque / CRB 11-549

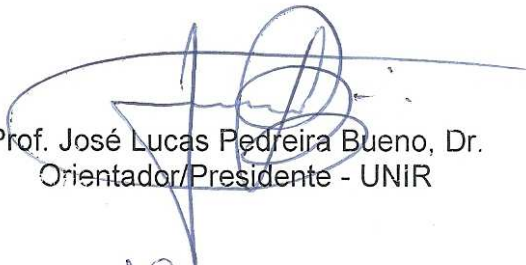
**CARMA MARIA MARTINI**

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA E OS DESAFIOS DA  
INCLUSÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA  
PRÁTICA PEDAGÓGICA**


Esta Dissertação foi julgada adequada e aprovada para a obtenção do título de  
**Mestre em Educação no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em  
Educação** da Universidade Federal de Rondônia (UNIR).

Porto Velho, 27 de junho de 2013

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. José Lucas Pedreira Bueno, Dr.  
Orientador/Presidente - UNIR



Profª. Maria do Carmo dos Santos, Dra.  
Membro Interno - UNIR



Prof. Ronei Ximenes Martins, Dr.  
Membro Externo - UFLA



Profª. Rosângela de Fátima Cavalcante França, Dra.  
Membro Suplente - UNIR

*Dedico...*

*Às minhas filhas, **Mariana Martini Saraiva** (in memoriam), **Anna Bella Martini Saraiva** (in memoriam) e **Sofia Martini Saraiva** (meu presente divino), pétalas de estrelas, minha fonte de inspiração.*

*A meus pais, **Gentil Martini** (in memoriam) e **Anna Maria Martini**, pelo exemplo de vida, pelo amor incondicional, por terem decretado meu destino ainda criança: “esta vai estudar...”.*

## AGRADECIMENTOS

Ingressar no mestrado teve um significado especial em minha vida, representou o início de uma etapa de aperfeiçoamento profissional e a realização de um sonho. Concluir com êxito essa jornada só foi possível graças ao apoio que recebi no local de trabalho, dos docentes e colegas do curso, de amigos e familiares. Em virtude disso quero manifestar minha gratidão a todos que contribuíram para o sucesso desse trabalho e de modo especial:

- A Universidade Federal de Rondônia, por ter tornado possível a concretização desse sonho.
- Ao Professor Dr. José Lucas Pedreira Bueno, por ter me proporcionado momentos de reflexão que contribuíram para meu aperfeiçoamento profissional e pessoal, pela confiança depositada em mim e pelo privilégio de poder contar com sua orientação na realização deste trabalho. Não teria conseguido sem você!
- Aos membros da banca examinadora do exame de qualificação e de defesa, pela minuciosa leitura e significativas contribuições que fizeram ao meu trabalho: Dr. Ronei Ximenes Martins, Dra. Maria do Carmo dos Santos, Dra. Rosângela de Fátima Cavalcante França e Dra. Edilene Eunice Cavalcante Maioli (cuja contribuição foi determinante para ajustes de versão da qualificação para a versão final).
- A professora Dra. Rosângela de Fátima Cavalcante França, por contribuir na estruturação inicial do presente trabalho.
- À IES cuja licenciatura em Matemática foi analisada, por permitir a realização da pesquisa, e aos egressos do curso que participaram da pesquisa, pela valiosa contribuição.
- A meus familiares, em especial a meu irmão Adanor Martini, a minha mãe Anna Maria Martini e a minha filha Sofia Martini Saraiva, meus anjos da guarda, cuja compreensão, carinho e apoio foram fundamentais nesse momento da minha vida. Além da gratidão, quero registrar meu pedido de desculpas pela ausência e estresse.
- A Manoel Saraiva Mendes, por me acudir nos momentos de angústia.

- Às companheiras de jornada Ana Rubia Menezes e Lara Cristina Cioffi, pela amizade e carinho; e a Neidimar Vieira Lopes Gonçalves, por ter contribuído na estruturação inicial do presente trabalho.
- A Elis Regiane Menezes, pelo carinho com que me acolheu em sua casa durante a realização do curso.
- Aos meus amigos, especialmente a Elizete Coelho Leal, Osvaldo Homero Garcia Cordero e Rosemari Krumenaur Stange, por terem contribuído diretamente na realização desse trabalho.
- A Regina Aparecida Costa, por partilhar comigo sua experiência e compreender minhas angústias.
- Às Instituições de ensino em que trabalho, na pessoa de seus gestores Gildo Ivo Batisti, Maria Zenaide Gambarti e Romildo Rodrigues Ferreira, bem como aos colegas que me apoiaram e incentivaram nessa jornada.
- A meus alunos pelas manifestações de apoio, compreensão e carinho.
- E, acima de tudo, a essa força misteriosa que move o mundo que, aliada ao meu esforço pessoal, me trouxe até aqui.

*Criar meu web site  
Fazer minha home-page  
Com quantos gigabytes  
Se faz uma jangada  
Um barco que veleje*

*Que veleje nesse informar  
Que aproveite a vazante da infomaré  
Que leve um oriki do meu velho orixá  
Ao porto de um disquete de um micro em Taipé*

*Um barco que veleje nesse infomar  
Que aproveite a vazante da infomaré  
Que leve meu e-mail até Calcutá  
Depois de um hot-link  
Num site de Helsinque  
Para abastecer*

*Eu quero entrar na rede  
Promover um debate  
Juntar via Internet  
Um grupo de tietes de Connecticut*

*De Connecticut acessar  
O chefe da Mac Milícia de Milão  
Um hacker mafioso acaba de soltar  
Um vírus para atacar programas no Japão*

*Eu quero entrar na rede para contactar  
Os lares do Nepal, os bares do Gabão  
Que o chefe da polícia carioca avisa pelo celular  
Que lá na praça Onze tem um videopôquer para se jogar...*

*“Pela Internet”*

*Gilberto Gil*



MARTINI, C. M. **A formação do professor de matemática e os desafios da inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica.** 118f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2013.

## RESUMO

A pesquisa tem como objetivo analisar as contribuições de uma licenciatura em matemática de Rondônia para a formação de docentes aptos a incluir as TIC à prática pedagógica, com base na análise do projeto pedagógico do curso, dos planos de ensino e da percepção dos egressos. Está embasada teoricamente em autores que discutem as especificidades da Sociedade da Informação, da formação docente e da inclusão das TIC. O presente estudo se caracteriza como sendo descritivo-exploratório e de abordagem qualitativa. O *locus* da pesquisa foi uma instituição de ensino superior privada de Rondônia, os participantes foram 28 egressos da Licenciatura em matemática do período de 2007 a 2011, que estavam atuando na educação básica. Os dados empíricos foram obtidos por meio de análise dos documentos pedagógicos institucionais, aplicação de questionário e realização de entrevista semiestruturada. Após a obtenção, os dados foram tratados e analisados por meio da análise temática, uma modalidade da análise de conteúdo. Os resultados apontam que a Licenciatura em Matemática ofereceu aos egressos apenas rudimentos de informática e oportunidade de vivenciar algumas experiências de aprendizagem, em que as TIC eram utilizadas como meros recursos para reanimar velhas práticas de ensino, sem modificar as formas de ensinar e de aprender. Dessa forma, conclui-se que a mesma não contribuiu para a formação de professores aptos a incluir as TIC na prática pedagógica como faculdade de dinamização crítica e reflexiva, tampouco para enfrentar os desafios decorrentes dessa prática. A presente dissertação vai relatar o percurso de pesquisa e apresentar as condições dos egressos em atuação na educação básica para o uso das TIC na sala de aula.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Licenciatura em matemática. Prática pedagógica. Tecnologias de informação e comunicação. Tecnologia educacional.

MARTINI, C. M. **The mathematics teacher's formation and the inclusion challenges of information and communication technologies in teaching practice.** 118f. Dissertation (Master in Education) - Master degree in Education - Federal University of Rondônia - UNIR, Porto Velho, 2013.

### ABSTRACT

The research aims to analyze the contributions of a Licentiate in Mathematics (from Rondônia) to the formation of teachers who able to include ICT in teaching practice, based on the analysis of the pedagogical project, the teaching plans and perceptions of graduated students. It is theoretically grounded in authors that discuss the specific features of the Information Society, teacher education and inclusion of ICT. This study is characterized as being: descriptive, exploratory and with a qualitative approach. The *locus* of the research was a private College in Rondônia, the participants were 28 graduates in Mathematics from 2007 to 2011, which was teaching in the Basic Education. The empirical data were obtained through analysis of the institutional teaching documents, questionnaire and semi-structured interviews. After obtaining the data, they were processed and analyzed using thematic analysis, a method of content analysis. The results indicate that Mathematics graduation offered to its graduates only the rudiments of computer and opportunity to experience some learning experiences in that ICT were used as mere resources to revive old practices of teaching, without modifying the forms of teaching and learning. Thus, it was concluded that it did not contribute to the formation of teachers who able to include ICT in teaching practice as power to critical and reflective dynamization, either to face the challenges arising from this practice. This dissertation will report the way of research and present the performance of graduates in Mathematics who teach in Basic Education concerning their use of ICT in the classroom.

**Keywords:** Teacher formation. Licentiate in Mathematics. Teaching Practice. Information and Communication Technologies. Educational technology.

MARTINI, C. M. **La formación de profesores de matemáticas y los desafíos de la inclusión de las tecnologías de información y comunicación en la práctica docente**. 120f. Disertación (Magíster en Educación) - Programa de Postgrado en Educación, Universidad Federal de Rondônia, Porto Velho, 2013, Porto Velho, 2012.

## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo analizar las contribuciones de una Licenciatura de matemáticas en Rondônia para la formación de profesores capaces de incluir las TIC en la práctica docente, basado en el plan del curso, los planes docentes y las percepciones de los graduados. La teoría se basa en autores que tratan sobre los aspectos específicos de la sociedad de la información, la formación docente y la inclusión de las TIC en este contexto. Este estudio se caracteriza por un enfoque descriptivo, exploratorio, cuantitativo y cualitativo. El locus de la investigación fue una institución de educación superior privada de Rondônia, los participantes fueron 28 estudiantes de Licenciatura graduados en matemáticas, entre el período de 2007 a 2011, que actúan en la educación básica. Los datos empíricos fueron recolectados a través de análisis de documentos pedagógicos institucionales, aplicación de cuestionario y la realización de la entrevista semi-estructurada. Después de la colecta de datos los mismos fueron procesados y analizados mediante análisis temático, una forma de análisis de contenido. Los resultados muestran que la graduación en Matemáticas ofrece a los graduados sólo principios de la informática y la oportunidad de experimentar algunas de las experiencias de aprendizaje, en que las TIC fueron utilizadas como meros recursos para revivir las viejas prácticas de la enseñanza, sin modificar las formas de enseñanza y del aprendizaje. Por lo tanto, se concluye que la misma no contribuye a la formación de profesores capaces de incluir las TIC en la práctica docente como facultad crítica y reflexiva, así como responder a los desafíos derivados de esta práctica. En esta tesis se informará el curso de la investigación y las condiciones presentes en el desempeño de los egresados de la educación básica para el uso de las TIC en el aula.

**Palabras clave:** Formación de profesores. Graduación en matemáticas. La práctica pedagógica. Tecnologías de información y comunicación. Tecnologías educativas.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - A Convergência de Conteúdo, Computação e Comunicação .....	27
<b>Figura 2</b> - Localização do Estado de Rondônia .....	52

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Comparativo entre as formas de inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (A): conteúdos curriculares básicos .....73
- Gráfico 2** - Comparativo entre as formas de inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (B): conteúdos curriculares profissionais .....74
- Gráfico 3** - Comparativo entre as formas de inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (C): conteúdos curriculares complementares.....75
- Gráfico 4** - Comparativo geral das formas de inclusão das TIC, com base na análise dos planos de ensino .....78

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Relação dos cursos de Licenciatura em Matemática ofertados em Rondônia em 2012 .....	55
<b>Quadro 2</b> - Identificação dos componentes da amostra de acordo com o ano de conclusão .....	60
<b>Quadro 3</b> - Componentes curriculares por categoria de análise.....	71
<b>Quadro 4</b> - Inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (A): conteúdos curriculares básicos.....	72
<b>Quadro 5</b> - Inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (B): conteúdos curriculares profissionais .....	74
<b>Quadro 6</b> - Inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (C): conteúdos curriculares complementares .....	75
<b>Quadro 7</b> - Relatos de egressos acerca dos momentos ou componentes curriculares que tiveram contato com as TIC na graduação.....	82
<b>Quadro 8</b> - Relatos de egressos que declararam que o principal objetivo da inclusão das TIC na graduação foi o estudo das tecnologias em si .....	83
<b>Quadro 9</b> - Relatos de egressos que consideram que a graduação pouco contribuiu para a inclusão das TIC na prática pedagógica .....	85
<b>Quadro 10</b> - Relatos de egressos que consideram que a graduação não contribuiu para a inclusão das TIC na prática pedagógica.....	85
<b>Quadro 11</b> - Relatos de egressos que declararam que a falta de estrutura da IES minimizou ou inviabilizou a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica .....	86
<b>Quadro 12</b> - Relatos de egressos que o fato das TIC terem sido incluídas desvinculadas do conteúdo matemática minimizou ou inviabilizou a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica .....	86
<b>Quadro 13</b> - Relatos de egressos que consideraram a falta de capacitação dos professores formadores para o uso das TIC como um dos fatores que minimizou ou inviabilizou a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica .....	87
<b>Quadro 14</b> - Relatos de egressos que consideraram a falta de capacitação um desafio relacionado aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica .....	88
<b>Quadro 15</b> - Relatos de egressos que consideraram a falta de suporte pedagógico um desafio relacionado aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica.....	88
<b>Quadro 16</b> - Relatos de egressos que consideraram o gerenciamento da turma um desafio relacionado aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica .....	89
<b>Quadro 17</b> - Relatos de egressos que consideraram a falta de tempo para planejar um dos desafios relacionado aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica .....	89

<b>Quadro 18</b> - Relatos de egressos que consideraram os problemas técnicos como um desafio relacionado à estrutura da escola na inclusão das TIC na prática pedagógica .....	90
<b>Quadro 19</b> - Relatos de egressos que consideraram o número reduzido de computadores como um desafio relacionado à estrutura da escola na inclusão das TIC na prática pedagógica.....	91
<b>Quadro 20</b> - Relatos de egressos que consideraram a dificuldade de acesso ao laboratório como um desafio relacionado à estrutura da escola na inclusão das TIC na prática pedagógica.....	91
<b>Quadro 21</b> - Relatos de egressos que reconhecem a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica.....	92
<b>Quadro 22</b> - Relatos de egressos que reconhecem a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica.....	93

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Quantidade de egressos da licenciatura em matemática foco da pesquisa, por ano de conclusão (2007 a 2011).....	59
<b>Tabela 2</b> - Composição da amostra da pesquisa.....	59
<b>Tabela 3</b> - Dados pessoais dos egressos participantes da pesquisa (sexo/idade) ...	79
<b>Tabela 4</b> - Formação acadêmica dos egressos participantes da pesquisa.....	80
<b>Tabela 5</b> - Dados profissionais dos egressos participantes da pesquisa.....	80
<b>Tabela 6</b> - Categorias de análise (A): inclusão das TIC no curso de graduação .....	82
<b>Tabela 7</b> - Categoria de análise (B): Contribuições da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica.....	84
<b>Tabela 8</b> - Categoria de análise (C): Desafios da inclusão das TIC na prática pedagógica .....	87
<b>Tabela 9</b> - Categoria de análise (D): Contribuição da graduação para enfrentar os desafios acerca da inclusão das TIC na prática pedagógica .....	92



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEB - Câmara de Educação Básica  
CNE - Conselho Nacional de Educação  
CP - Conselho Pleno  
DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais  
FMI - Fundo Monetário Internacional  
FUNDACENTRO - Fundação Centro de Ensino Superior de Rondônia  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IES - Instituições de Ensino Superior  
IFRO - Instituto Federal de Rondônia  
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
ISE - Institutos Superiores de Educação  
LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
MEC - Ministério da Educação  
NUFPA - Núcleo da Universidade Federal do Pará  
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais  
PPC - Projeto Pedagógico do Curso  
ProInfo - Programa Nacional de Tecnologias Educacionais  
RO - Rondônia  
SBM - Sociedade Brasileira de Matemática  
SI - Sociedade da Informação  
SNE - Sistema Nacional de Educação  
TIC - Tecnologias de Informação e comunicação  
UAB - Universidade Aberta do Brasil  
UFAC - Universidade Federal do Acre  
UFPA - Universidade Federal do Pará  
UFRS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UNIR - Universidade Federal de Rondônia

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2 BASE TEÓRICA DA PESQUISA .....</b>	<b>23</b>
2.1 A Sociedade da Informação .....	24
2.1.1 Demandas emergidas para a escola na Sociedade da Informação .....	31
2.2 Formação docente .....	33
2.2.1 Paradigmas de formação docente.....	34
2.3 A inclusão das TIC na educação e na formação docente .....	39
2.4 A inclusão das TIC na formação do professor de Matemática .....	46
2.5 A Licenciatura em Matemática no contexto do Ensino Superior de Rondônia ...	51
<b>3 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....</b>	<b>57</b>
3.1 Classificação da pesquisa .....	57
3.2 O locus e os participantes da pesquisa.....	58
3.3 Obtenção, tratamento e análise dos dados .....	60
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>65</b>
4.1 Pesquisa documental .....	65
4.1.1 Projeto pedagógico do curso (PPC) .....	65
4.1.2 Planos de ensino dos componentes curriculares .....	69
4.2 Estudo empírico .....	78
4.2.1 Perfil dos egressos .....	79
4.2.2 Percepções dos egressos sobre as contribuições da licenciatura em matemática para a inclusão das TIC na prática pedagógica .....	81
4.3 Visão de conjunto: aproximações e distanciamentos.....	94
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>99</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>108</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>115</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o mundo vem experimentando uma nova revolução técnico-científica da mesma importância da Revolução Industrial ocorrida no século XVIII, uma vez que introduziu “um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, sociedade e cultura” (CASTELLS, 2005, p. 68). Caracteriza-se como uma “revolução” porque penetrou à atividade humana em todos os aspectos, não como um fator externo que provocou impactos e inovações, mas como parte intrínseca dos processos.

Vive-se na chamada Sociedade da Informação (SI), cujas transformações são impulsionadas pelas tecnologias da informação, processamento e comunicação, que representam para a época atual o mesmo que as novas fontes de energia (o vapor, a eletricidade, os combustíveis fósseis e a energia nuclear) representaram em períodos históricos passados (TAKAHASHI, 2000). Porém, a importância atribuída a essas tecnologias leva muitos a acreditarem, de forma equivocada, que a revolução tecnológica atual se caracteriza pela dependência de novos conhecimentos e informações, quando na verdade seu diferencial está na “aplicação desses conhecimentos e informações para a geração de novos conhecimentos e de dispositivos de processamento e comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso” (CASTELLS, 2005, p. 69).

As tecnologias utilizadas para tratamento, organização e disseminação de informações convergem entre si e desse conjunto fazem parte a microeletrônica, a computação, telecomunicações/rádiodifusão e a optoeletrônica<sup>1</sup>. Castells (2005, p. 67) acrescenta mais um elemento a esse conjunto: a engenharia genética, e utiliza o termo “tecnologias da informação” para designá-lo. Porém, nesse trabalho, optou-se pelo termo “tecnologias de informação e comunicação”, citado no Livro Verde (TAKAHASHI 2000, p. 176) e que pode ser abreviado como “TIC”, por se considerar que o mesmo contém em si a própria definição das tecnologias que representa.

As TIC não se resumem a simples ferramentas que podem ser aplicadas para facilitar os afazeres cotidianos do ser humano. Pelo contrário, dizem respeito aos processos em que o homem pode exercer controle sobre as tecnologias,

---

<sup>1</sup> A optoeletrônica é o estudo e aplicação de aparelhos eletrônicos que fornecem, detectam e controlam a luz. Entre outras aplicações, é muito utilizada em elementos de circuitos óticos integrados.

assumindo simultaneamente o papel de usuário e criador. A concepção de tecnologia adotada nesse trabalho, embasada na visão de Castells (2005), considera que as TIC tornam-se uma extensão da mente, tendo em vista que o pensamento humano e a forma como ele se processa se converte em bens, serviços, produção material e imaterial.

Considera-se também que o desenvolvimento tecnológico da atualidade não pode ser encarado como um fenômeno isolado, pois ao longo do processo influenciou e foi influenciado pelas bases materiais e imateriais. Nesse contexto, mudaram as exigências no mundo do trabalho, o intelecto do homem ganhou ainda mais destaque em detrimento da força física e o trabalho manual diminuiu drasticamente, sendo substituído gradativamente pela automação, tanto da produção como na prestação de serviços (SCHAFF, 2007). Os avanços tecnológicos tendem a reduzir significativamente o campo de atuação profissional (ou, em última instância, exclui do mercado de trabalho) daqueles que não estiverem preparados para enfrentar essa nova realidade, aumentando o desemprego. Portanto, se para o homem o trabalho é a fonte de estímulos, autonomia, *status*, integração e ascensão social (SAVIANI, 2007), então a falta de conhecimento acerca das tecnologias pode agravar o processo de exclusão social.

Diante desse panorama, a educação permanente é uma das principais formas de minimizar o problema do desemprego (SCHAFF, 2007). Não uma educação para dominar a técnica, mas a educação que favoreça o desenvolvimento intelectual e de competências e habilidades essenciais para o exercício pleno da cidadania. Na SI a escola não perde o *status* de principal instituição de ensino, o que muda é sua função: de detentora absoluta do conhecimento, assume a função de orientadora do processo de aprendizagem de seus alunos, sem ignorar o conhecimento que os mesmos construíram fora do ambiente escolar e, além disso, o contexto social e cultural em que estão inseridos. Logo, a escola não pode ignorar as novas tecnologias, ao contrário, deve apropriar-se delas de forma crítica e planejada, a fim de incluí-las no processo de ensino-aprendizagem não como apenas mais um instrumento de ensino, mas como um fundamento para uma nova educação (PRETTO, 1996).

Portanto, se mudou a função da escola na SI, mudou também as especificidades do trabalho docente: hoje a função do professor não é mais transmitir o conhecimento e sim orientar o processo e interagir para a construção do

mesmo. Entende-se que numa época em que as informações e o conhecimento são efêmeros, estão em constante processo de renovação e transformação, é imprescindível que a escola e, conseqüentemente o professor, contribuam para a formação de cidadãos que tenham autonomia para viver nesse contexto de mudança. Mas infelizmente o que se observa é que a educação continua sendo utilizada como fator estratégico para atender os interesses do capital. Não se percebem incentivos por parte das políticas públicas na promoção de melhorias qualitativas dos cursos de formação docente ou de valorização do magistério (FREITAS, 2007).

O assunto “formação docente” é complexo e envolve diversas variáveis. Nesse trabalho será dado destaque às questões relacionadas à inclusão das TIC na formação inicial do professor de matemática. Segundo D’Ambrósio (2008, p. 83), um dos problemas que afetam a educação em geral e diretamente o ensino da matemática “é a maneira deficiente como se forma o professor”. Isso porque no período de formação tais professores não são capacitados para conhecer as necessidades dos alunos e passam boa parte do tempo aprendendo conteúdos específicos no campo teórico, ignorando questões práticas e atuais, como é o caso das TIC. Sabe-se que a simples inclusão das novas tecnologias nas licenciaturas não é uma garantia de que os futuros professores venham a utilizá-las adequadamente em sua prática pedagógica, porém entende-se que a exclusão ou o uso inadequado das mesmas pode influenciá-los negativamente, considerando que os professores tendem a reproduzir as práticas pedagógicas vivenciadas enquanto alunos.

Diante do exposto, emergiu o seguinte problema que norteou a realização da pesquisa: Em que medida, em Rondônia, uma licenciatura em matemática contribui para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica?

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo geral investigar as contribuições de uma licenciatura em matemática, em Rondônia, para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica, com base na análise do projeto pedagógico do curso (PPC), nos planos de ensino e nas percepções dos egressos em atuação na educação básica.

Para atingir tal objetivo, delineou-se a pesquisa por meio dos seguintes objetivos específicos: (i) identificar a proposta de inclusão das TIC na licenciatura em matemática apresentada no PPC; (ii) verificar a forma de inclusão das TIC nos

componentes curriculares, por meio da análise dos planos de ensino; (iii) averiguar as percepções dos egressos com relação às contribuições do curso para a inclusão das TIC na prática docente; (iv) detectar os aspectos que aproximam e distanciam os dados levantados da base teórica da pesquisa, que, até certo ponto, idealiza um modelo de inclusão das TIC na educação básica.

A motivação para a escolha do tema vem de inquietações que surgiram ao longo da trajetória profissional da pesquisadora, autora do presente trabalho. Em 1998, ao ingressar na carreira docente como professora de Matemática da rede pública de ensino de Rondônia, logo foi possível perceber a resistência às tecnologias por parte dos professores. Nesse momento o que causava polêmica entre tais profissionais ainda era “permitir ou não o uso da calculadora”. Os computadores se faziam presentes na escola apenas no setor administrativo e disputavam espaço com as antigas máquinas de escrever. Esse panorama foi mudando lentamente, especialmente após o ano de 1999, com a instalação de um laboratório de informática por intermédio do ProInfo<sup>2</sup>, que contava com 11 computadores e acesso à internet. Na época, a escola achou por bem inserir um componente específico na matriz curricular do ensino fundamental, com o objetivo de ensinar noções básicas de informática. As aulas foram assumidas pela presente pesquisadora durante dois bimestres e, por orientação da Secretaria Estadual de Educação, foram suspensas após esse período, com a alegação de que a informática deveria ser inserida como uma ferramenta pedagógica e não como um componente curricular.

Nas participações em cursos de capacitação para o uso das TIC na educação nos últimos anos, oferecidos pelo Governo Federal em parceria com o Governo de Rondônia, percebeu-se a disposição de muitos professores em se aperfeiçoar e capacitar para o uso de tais tecnologias na educação básica, mas também ficou evidente a dificuldade dos mesmos em colocar em prática o que aprendiam, geralmente em virtude da própria insegurança e da falta de infraestrutura das escolas.

As questões relatadas motivaram essa pesquisadora a ingressar no curso de Licenciatura em Informática, oferecido pela Universidade Federal de Rondônia

---

<sup>2</sup> O Programa Nacional de Tecnologias Educacionais (ProInfo), foi criado em 1997 pelo governo federal, através do Ministério da Educação (Portaria nº 522/97), com o objetivo de promover o uso pedagógico das TIC na rede pública de ensino fundamental e médio (BRASIL, s.d.).

(UNIR) no município de Ariquemes (RO), no período de 2004 a 2008. No trabalho de conclusão de curso, intitulado “O uso de planilhas eletrônicas como ferramenta didática no ensino de matemática na educação básica” foi constatado, entre outras coisas, que os professores de matemática da escola analisada praticamente não utilizavam o laboratório de informática, apesar de terem conhecimentos básicos sobre o assunto e de participarem dos cursos de capacitação. Tais professores alegavam, em sua maioria, que não se sentiam preparados para incorporar as tecnologias à prática pedagógica, porque não possuíam parâmetros para se guiar, uma vez que não haviam vivenciado a experiência de aprender com as tecnologias quando estavam em formação.

Ao ingressar no ensino superior em 2007 como docente do curso de Ciências Contábeis e, posteriormente, na Licenciatura em Matemática, a presente pesquisadora observou que as TIC eram utilizadas apenas como mais uma ferramenta de ensino, sem alterar a forma de ensinar e aprender. Esse fator aguçou o interesse sobre o tema e culminou na iniciativa de desenvolver um projeto de pesquisa para ingresso no Mestrado em Educação, que resultou na execução deste estudo.

Entre os motivos que justificam a realização do presente trabalho e denotam sua relevância, estão os dados divulgados em 2008 pelo Ministério da Educação (MEC), que informam que de 1993 a 2008 (15 anos) as IES formaram 110 mil professores de matemática, mas dos quais apenas 43 mil estavam no magistério; a evasão de tais cursos nesse período foi de 34,5%, o que pode ser considerado um índice elevado. Existe também um déficit de 246 mil professores na educação básica, especialmente nas áreas de física, química e matemática; a idade da maior parcela dos professores dessas áreas que estão nas salas de aula está entre 40 a 50 anos, o que indica que a juventude não está interessada no magistério como carreira (BRASIL, 2008).

Como já mencionado, a IES, cujo curso de licenciatura em Matemática é foco da presente pesquisa, localiza-se em Rondônia, na Região Norte do país, onde se concentram os maiores índices de falta de professores, especialmente na área de Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2008), pois as IES não dão conta de formar professores para atender a demanda requerida pelas escolas. Portanto, a realização de estudos que envolvem o tema dessa pesquisa pode contribuir para mitigar a problemática apresentada, tendo em vista que a inclusão das TIC nesse

universo pode servir para atrair o interesse dos mais jovens pela carreira docente, além de melhorar a qualidade dos cursos oferecidos.

O presente texto está estruturado em seis seções. A primeira seção é a própria introdução, que contextualiza o tema, define e delimita o problema, apresenta os objetivos (geral e específicos), explica a motivação para a escolha do tema e evidencia a relevância da pesquisa.

A segunda seção apresenta a base teórica da pesquisa e divide-se em cinco subseções: a primeira discorre sobre as especificidades da sociedade da informação e as novas demandas emergidas para a escola em decorrência desse contexto de mudança; a segunda apresenta um breve histórico da profissão docente e os diversos paradigmas que nortearam e ainda norteiam os cursos de formação docente; a terceira aborda as questões relacionadas à inclusão das TIC na educação e nos cursos de formação docente; a quarta trata exclusivamente da inclusão das TIC na formação do professor de matemática; a quinta e última apresenta um breve histórico do ensino superior em Rondônia, dando destaque à licenciatura em Matemática.

A terceira seção refere-se ao delineamento da pesquisa, traz a caracterização da pesquisa, descreve o *locus*, apresenta os participantes da pesquisa, especifica os instrumentos de coleta de dados utilizados, bem como a forma como os dados foram obtidos, tratados e analisados.

A quarta seção mostra os resultados e discussões dos dados da pesquisa e se divide em três subseções. A primeira se refere à pesquisa documental; a segunda, ao estudo empírico; a terceira apresenta os aspectos que aproximam e distanciam os dados levantados da base teórica da pesquisa.

Por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais, bem como as recomendações para futuros trabalhos.



## 2 BASE TEÓRICA DA PESQUISA

Na presente seção apresenta-se a base teórica da pesquisa, pois entende-se que somente um quadro teórico sólido, coeso e bem exposto consegue dar sustentação a análise dos dados empíricos. Severino (2009, p. 149) diz que a pesquisa científica “deve superar necessariamente o simples levantamento de fatos e coleção de dados, buscando articulá-los no nível de uma interpretação teórica”. Portanto, uma análise consistente deve estabelecer um diálogo entre teoria e prática.

O texto da seção está dividido em seis subseções. A primeira discute sobre as especificidades da SI e as novas demandas emergidas para a escola nesse contexto, com base em autores como Andrade (2001), Bueno e Gomes (2011), Castells (2003, 2005), Manfredo (s.d.), Marx (1977)<sup>3</sup>, Santos (2009), Saviani (2007, s.d.), Schaff (2007), Sorj (2003), o Livro Verde (TAKAHASHI, 2000), Vilas (1999), Werthein (2000),

A segunda discorre sobre a formação docente e os seus diferentes paradigmas. Está embasada em autores como Contreras (2002), Feldmann (2009), Gómez (1995, 1997), Imbernón (2000), Nóvoa (1999), Pimenta (2006), Schön (1995), Tardif (2002) e Zeichner (2008).

A terceira aborda a questão da inclusão das TIC na educação e na formação docente e está pautada em: Martin-Barbero (1997), Barreto (2003), Bueno e Gomes (2011), Freitas (2007), Mazzeu (2009), Mori e Menezes (2003), Perrenoud (2000), Pretto (1996, 1999), Sette, Aguiar e Sette (s.d) e Tedesco (2002).

A quarta versa sobre a licenciatura em matemática e a inclusão das TIC e tem como base principal a legislação pertinente e os autores: Andrioli (2002), Barreto (2003), D’Ambrósio (2008), Mello (2004), Nunes (2002), Pereira (2006) e Pretto (1996).

Por fim, a sexta e última subseção, discorre sobre o desenvolvimento do ensino superior em Rondônia, com ênfase na licenciatura em Matemática, conforme os autores Sousa (2007) e Ruezzenne e Dalcin (s.d.).

---

<sup>3</sup> A utilização do presente autor se deu com o objetivo de evidenciar que ao longo da história o homem se organiza de diferentes formas para suprir suas necessidades materiais.

## 2.1 A Sociedade da Informação

Ao longo dos tempos a sociedade vem se organizando de diferentes formas para suprir suas necessidades materiais. Para a teoria marxista, a história da humanidade se divide em períodos cronológicos de acordo com as relações de produção dominantes ou modo de produção (capitalismo primitivo, modo de produção asiático, escravidão clássica, feudalismo e capitalismo). Segundo Marx (1977, p. 301):

[...] na produção social da sua vida, os homens contraem determinadas relações necessárias e independentes da sua vontade, relações de produção que correspondem a uma determinada fase de desenvolvimento das suas forças produtivas materiais.

Por conseguinte, a sociedade se resume a dois elementos interligados: infraestrutura (base real ou material) e superestrutura (base ideal ou imaterial, ideológica). A infraestrutura é a estrutura econômica da sociedade, constituída pelas forças de produção e as relações de produção (as formas de apropriação dos meios de produção, de troca e de distribuição dos bens) - é a base material sobre a qual se apoia a superestrutura jurídica e política (as leis, o Estado e as instituições), que representa as diferentes formas de consciência social (ideologias).

É importante frisar que “o modo de produção da vida material condiciona o processo da vida social, política e espiritual em geral. Não é a consciência do homem que determina o seu ser; mas, pelo contrário, o seu ser social é que determina a sua consciência” (MARX, 1977, p. 301). Diante disso, percebe-se claramente que existe uma determinação causal da infraestrutura sobre a superestrutura, os fatores materiais são determinantes, enquanto que a superestrutura apenas exerce alguma influência sobre a infraestrutura, mas que não pode ser ignorada. A importância dos dois polos está nessa relação dialética, em que a base ideal fomenta a base material, mas é a base material quem determina a base ideal.

Como é sabido, o modo de produção predominante na sociedade contemporânea é o capitalismo, cujas relações de produção se sustentam na propriedade privada dos meios de produção e do trabalho assalariado. O desenvolvimento do capitalismo ocorreu por meio de diferentes fases históricas, a fase atual é denominada de “capitalismo globalizado”, porque são as instituições

financeiras que globalmente controlam as atividades econômicas por meio do financiamento da agricultura, da indústria, da pecuária, do comércio e inclusive da educação.

Entre as características marcantes do período atual estão a ideia de mundo globalizado e a influência das novas tecnologias, que interligam as relações de produção, comércio e sociedade globalmente. Nesse contexto, surge o que o Livro Verde (TAKAHASHI, 2000) cita como sendo a Sociedade da Informação (SI), alicerçada na comunicação, cujos reflexos podem ser notados nas bases material e imaterial, tendo em vista que a atual infraestrutura da informação vem modificando gradativamente a forma de aprender, de pensar, de se relacionar, de produzir, de decidir e a própria representação de mundo.

O termo “globalização” se popularizou especialmente a partir de 1980, embora o fenômeno que ele representa tenha origens mais antigas. Vilas (1999, p.23) explica que a “globalização é uma dimensão do processo multissecular de expansão do capitalismo desde suas origens mercantis em algumas cidades da Europa nos séculos XIV e XV”. Desse modo, percebe-se que existe uma estreita ligação entre a globalização e o desenvolvimento do capitalismo “como modo de produção intrinsecamente expansivo em relação a territórios, populações, recursos e processos e experiências culturais” (VILAS, 1999, p.23). Assim sendo, a globalização deve ser concebida como um fenômeno histórico, que se desenvolveu (alternando períodos de menor e maior intensidade) ao longo da história do capitalismo e não como um fenômeno emergido na atual dinâmica econômica.

O percurso histórico da globalização se divide em três níveis distintos, segundo Vilas (1999): primeiro nível - globalização comercial (relativo ao surgimento do capitalismo); segundo nível - globalização produtiva (iniciada pela revolução industrial no final do século XVIII); terceiro nível - globalização do capital ou financeira (estágio atual). Analisando esses níveis mais atentamente, percebe-se que no primeiro e no segundo a descoberta de novas fontes de energia desempenharam um papel estratégico. Foi o motor a vapor, a eletricidade, os combustíveis fósseis e a energia nuclear que impulsionaram a globalização comercial e a produtiva. Enquanto que a globalização do capital ou financeira que o mundo atual vivencia, “marcada pela volatilidade, agravada pelo caráter de curto prazo que predomina nas correntes do investimento financeiro” (VILAS, 1999, p. 29), foi e continua sendo estimulada pelos avanços tecnológicos que possibilitam a troca

de informações e a realização de transações em frações de segundos, além de retroalimentar um ciclo de inovação contínuo.

Nesse contexto, a informação se tornou um bem valioso, o que mostra que a globalização é uma referência para a SI, que de acordo com o Livro Verde (TAKAHASHI, 2000, p. 3) é “[...] uma nova era em que a informação flui a velocidades e em quantidades há apenas poucos anos inimagináveis, assumindo valores sociais e econômicos fundamentais”. Isso ocorre, na maioria das vezes, sem que os indivíduos se deem conta de como se dá esse processo, das suas consequências e de todo o aparato tecnológico envolvido.

De forma semelhante, Andrade (2001, p. 208) considera que na SI ocorrem mudanças significativas na organização social:

A expressão 'Sociedade da Informação' quer significar uma nova forma de organização social em que a aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação de informação adquirem primazia na criação de conhecimento e na potencial satisfação das demandas da sociedade atual.

Percebe-se então, que a SI não se refere apenas às inovações tecnológicas em si, mas sim a uma profunda mudança que afeta de maneira irreversível a organização da sociedade e da economia global. O Livro Verde (TAKAHASHI, 2000) explica que esse conjunto de mudanças representa um novo paradigma técnico-econômico. Werthein (2000, p. 71) também discorre sobre essa mudança de paradigma, explica que a expressão Sociedade da Informação “passou a ser utilizada, nos últimos anos desse século [Século XX], como substituto para o conceito complexo de ‘sociedade pós-industrial’ e como forma de transmitir o conteúdo específico do ‘novo paradigma técnico-econômico’”.

Essa mudança de paradigma decorre da transformação das atividades econômicas e sociais provocadas pela atual infraestrutura da informação, que determina o sucesso ou fracasso econômico dos países e das organizações (dimensão político-econômica), além de modificar a forma como os indivíduos se relacionam e têm acesso à informação (dimensão social), conforme defendido pelo Livro Verde:

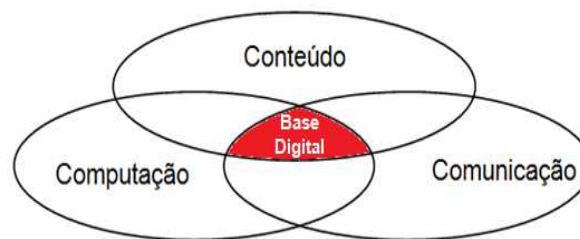
É um **fenômeno global**, com elevado potencial transformador das atividades sociais e econômicas, uma vez que a estrutura e a dinâmica dessas atividades inevitavelmente serão, em alguma medida, afetadas pela infraestrutura de informações disponível (TAKAHASHI, 2000, p. 5, grifo do autor).

A revolução técnico-científica que deu origem a SI tem características peculiares que a distinguem das demais revoluções já experimentadas pela humanidade, que basicamente foram motivadas pela energia, a matéria e a força muscular. O que caracteriza a revolução em curso é o domínio da informação e do conhecimento e, de acordo com Castells (2005), mais do que isso, é emprego dessa informação e desse conhecimento para gerar novos conhecimentos, que são convertidos em dispositivos de processamento e disseminação da informação, num ciclo contínuo e cumulativo. Dessa forma, a Sociedade da Informação não se limita a um grupo restrito de países ou pessoas, mas afeta de forma irreversível todo o planeta.

No Livro Verde (TAKAHASHI, 2000) consta que as mudanças em curso têm origem em três fenômenos inter-relacionados: (i) a convergência da base tecnológica; (ii) a dinâmica da indústria; (iii) o crescimento da internet.

Graças à convergência entre conteúdo, computação e comunicação, atualmente é possível representar, processar e transmitir qualquer tipo de informação de uma única forma: a digital (Figura 1).

**Figura 1** - A Convergência de Conteúdo, Computação e Comunicação



Fonte: Adaptado do Livro Verde (TAKAHASHI, 2000, p. 3).

A convergência da base tecnológica depende de aspectos de ordem econômica e institucional, conforme frisado por Santos (2009, p. 1):

Uma característica importante é a de que à dinâmica tecnológica alinham-se aspectos de ordem econômica e institucional. Ou seja, a disponibilização no mercado, de celulares capazes de acessar a internet e assistir à TV, ou a oferta de pacotes de banda larga, telefone e assinatura de TV, depende das ações estratégicas das operadoras e da legislação vigente em cada país. A evolução desse fenômeno tem se dado a partir de logros e falhas de experiências na introdução de novos produtos e de novas trajetórias tecnológicas.

O mesmo autor segue dizendo que a evolução da convergência da base tecnológica vem se consolidando por meio dos sucessos e falhas de experiências

envolvendo a introdução no mercado de novos produtos e de novas tecnologias.

Aliada a esse fenômeno está a popularização dos equipamentos tecnológicos que, graças à dinâmica das indústrias, têm uma contínua queda de preço. No Brasil, por exemplo, Manfredo (s.d., s.p.) informa que:

De acordo com o censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre os bens duráveis, o computador foi o que teve o maior crescimento nos domicílios. O percentual de residências com computador saltou de 10,6%, em 2000, para 38,3% em 2010.

Esse conjunto de fatores possibilitou a expansão da internet, que ocorreu “num momento em que o capitalismo passava por uma profunda transformação do sistema produtivo e social, na qual ela funciona como catalisador, acelerador, potencializador e reordenador” (SORJ, 2003, p. 37). Entre os principais impactos provocados pelo advento da internet, pode-se citar: (i) a transformação do sistema produtivo: atualmente a capacidade de inovação tecnológica e o controle do conhecimento são as principais fontes de valor agregado e de dinamização da cadeia produtiva; (ii) a desmaterialização da produção: valorizou todos os produtos que podem ser convertidos em informação, em particular os produtos financeiros e da indústria cultural; (iii) intensificou a flexibilização do trabalho e da produção, exigindo uma maior autonomia, criatividade e uma reorientação do sistema produtivo, como por exemplo: personalizar os produtos e serviços de acordo com o perfil do consumidor, mudanças na legislação trabalhista e na forma de gerir as empresas (ampliando a participação dos empregados, tanto no processo de trabalho como no controle de qualidade dos produtos); (iv) aumentou a importância da nova economia, constituída pelas empresas associadas às novas tecnologias, cuja característica principal é a capacidade de inovação tecnológica permanente e a transformação do conhecimento em produtos e serviços, em particular na área de telecomunicações, audiovisual, biotecnologias e farmacêutica; (v) promoveu uma acentuada individualização no sentido da perda da referência da conduta social: os indivíduos não são mais pautados pelos valores e normas tradicionais, precisam constantemente negociar suas relações sociais (individualismo reflexivo); (vi) facilitou e acelerou os processos de formação de redes transacionais, eliminando as fronteiras do Estado Nacional e minimizando o peso simbólico da “nação”; (vii) afetou a capacidade do Estado em controlar as fontes de informação e restringir o sistema cultural, acelerando dessa forma o processo de formação da opinião pública

mundial.

A internet tornou-se um “fator estratégico fundamental para o desenvolvimento das nações” (TAKAHASHI, 2000). Isso acentua as desigualdades sociais, tendo em vista que em alguns países o acesso à internet ainda é limitado. No Brasil o acesso está em crescimento. O IBGE apurou por meio do censo, que “dos 22 milhões de domicílios que tinham computador em 2010, 80% estavam conectados à internet” (MANFREDO, s.d., s.p.). No entanto, o Brasil está distante de ocupar os primeiros lugares do *ranking* de acesso à internet por residência, como mostram os dados divulgados pela Fundação Getúlio Vargas (2012, s.p.):

No Brasil, 33% das pessoas têm acesso à rede em suas casas. Isso o põe em 63º lugar entre os 158 países mapeados pela FGV. O líder é a Islândia, com 94% de domicílios conectados - um índice igual ao da Barra da Tijuca, no Rio de Janeiro. Já Rio das Pedras, a favela vizinha, possui o menor percentual da cidade (21%), parecido com o do Panamá.

Apesar do Brasil atualmente ser considerado a sexta maior economia mundial, percebe-se que o avanço econômico não é acompanhado na mesma escala pelos avanços sociais. Os dados apresentados pela Fundação Getúlio Vargas (2012, s.p.) mostram que uma grande parcela da população com menor poder aquisitivo ainda não foi incluída digitalmente, apesar das ações desenvolvidas pelo Governo Federal.

No ano de 1999 o governo brasileiro, por meio do Ministério da Ciência e Tecnologia, formou um grupo para implantar o Programa Sociedade da Informação no Brasil, que foi lançado oficialmente em 15 de dezembro do mesmo ano. Em janeiro de 2000 iniciaram-se os trabalhos para elaborar a proposta do programa, cuja versão final foi apresentada de forma sintetizada à população por meio da publicação do Livro Verde e, posteriormente, a descrição detalhada da execução do programa foi divulgada por meio do Livro Branco (TAKAHASHI, 2000).

Sabe-se que o país ainda tem um longo caminho a percorrer para garantir a inclusão digital de todos os seus cidadãos. Nesse sentido, é importante que o governo e os diversos setores da sociedade não ignorem os riscos envolvidos nessa nova realidade, visto que as TIC podem aumentar ainda mais a disparidade social entre as pessoas e as nações (TAKAHASHI, 2000). Os que não têm acesso a elas correm o risco de serem excluídas socialmente, pois gradativamente perderão espaço no mercado de trabalho e terão dificuldades para exercer a cidadania de

forma plena; as nações menos desenvolvidas tecnologicamente deixarão de atrair investimentos financeiros externos, o que refletirá negativamente na economia e no setor social.

Nesse contexto, Schaff (2007, p. 29) aponta o desemprego estrutural como uma das principais consequências negativas da atual revolução técnico-científica. Segundo o autor, as pessoas perderão os postos no mercado de trabalho não por causa de uma conjuntura político-econômica desfavorável, mas porque está ocorrendo uma mudança na estrutura das ocupações, provocada pela gradativa substituição do “trabalho humano tradicional pelos autômatos”.

Segundo Saviani (2007, p. 154) “a essência do homem é o trabalho [...]. O que o homem é, é-o pelo trabalho”. Portanto, historicamente o trabalho ocupa lugar de destaque na vida do ser humano, convertendo-se em fonte de estímulos, autonomia, status, integração e ascensão social. Se por um lado a automação e robotização dos setores produtivos e de prestação de serviços são responsáveis por um significativo aumento da produtividade e da riqueza social, por outro pode agravar o processo de exclusão social ao reduzir os postos de trabalho tradicionais.

No entanto, é um equívoco pensar que o trabalho humano será extinto na SI. Pelo contrário, “[...] o trabalho é mais importante que nunca numa economia que depende da capacidade de descobrir, processar e aplicar informação cada vez mais on-line” (CASTELLS, 2003, p. 77). O que muda é a natureza do trabalho, antes relacionada à força muscular e agora ao desempenho intelectual. Nesse contexto, segundo Schaff (2007), pode ocorrer uma nova estratificação social entre os que sabem e os que não sabem usar e aplicar tecnologias.

Parece lógico pensar que o trabalho, concebido como um processo histórico, acompanhe naturalmente a evolução e as complexidades da atual sociedade. Portanto, para continuar no mercado de trabalho (ou ingressar, que é o caso dos mais jovens), o indivíduo deverá se inserir nessa nova realidade, isso inclusive é essencial para a manutenção e expansão da economia eletrônica, pois segundo Castells (2003, p. 77), a mesma não pode funcionar:

[...] sem profissionais capazes de navegar, tanto tecnicamente quanto em termos de conteúdo, nesse profundo mar de informação, organizando-o focalizando-o e transformando-o em conhecimento específico apropriado para a tarefa e o objetivo do processo de trabalho.

Essa conjuntura requer profissionais com um alto nível de instrução e



autonomia. Sendo assim, é impossível imaginar a formação desse novo profissional, sem levar em conta a educação escolar, que naturalmente precisa ser repensada a fim de atender a essa nova demanda social, pois a qualidade desses profissionais “não é medida simplesmente em anos de educação, mas em tipo de educação” (CASTELLS, 2003, p. 77).

A educação escolar aos moldes tradicionais, baseada na transmissão do conhecimento, não atende as especificidades requeridas dos sujeitos na SI. Afirma-se isso não apenas embasados nos fatores econômicos, mas por acreditar que é papel da escola formar cidadãos autônomos, aptos a ocupar um posto no mercado de trabalho, mas que tenham consciência do seu papel social e da sua responsabilidade na construção de uma sociedade igualitária. Surgem assim novas exigências para a escola, conforme será tratado a seguir.

### **2.1.1 Demandas emergidas para a escola na Sociedade da Informação**

Saviani (s.d.) lembra que a escola surgiu com o advento da sociedade de classes, como uma alternativa para ocupar o tempo ocioso das classes dominantes, que não precisavam trabalhar para viver, enquanto os demais (a classe dos trabalhadores) se educavam no decorrer do processo de trabalho e não tinham acesso à escola. Com a Revolução Industrial<sup>4</sup> o trabalho ganhou um caráter mais abstrato, de caráter intelectual e político.

[...] o trabalho especificamente humano, mesmo no âmbito da produção material (no interior das fábricas), passa a ser o trabalho intelectual consubstanciado no controle e supervisão das máquinas e de seus eventuais sucedâneos. E assim, um trabalho “político” já que diz respeito ao exercício do poder de controle, de direção, de comando (SAVIANI, s.d., p. 11).

Surgiu então a necessidade de trabalhadores com qualificação geral (intelectual) para operar as máquinas. No entanto, o trabalho manual não foi extinto e, para atender as necessidades do processo produtivo que requeriam conhecimentos específicos (manutenção, reparos e ajustes das máquinas, entre outras atividades manuais), foram criados os chamados “cursos profissionalizantes”, organizados e oferecidos nas próprias empresas ou no sistema de ensino público.

---

<sup>4</sup> A Revolução Industrial compreende o período que vai do final do século XVIII até a primeira metade do século XIX (SAVIANI, s.d.).

Essa conjuntura gerou um sistema de ensino dualista, que persiste até os dias atuais: de um lado a escola de formação geral e do outro a que visa uma formação específica. A primeira está desvinculada do processo produtivo e se destina a formação intelectual das elites; enquanto que a segunda está diretamente vinculada ao processo produtivo e se destina a formação das classes trabalhadoras.

Essa questão pode ser observada no Brasil, muitos alunos que concluem o ensino fundamental optam pelos cursos técnicos de nível médio para garantir uma formação profissional, tendo em vista que a oferta de vagas no ensino superior é limitada. Essa prática é incentivada pelo governo, prova disso foi a criação dos Institutos Federais, cujo foco principal é o ensino técnico profissionalizante de nível médio. Os filhos das elites, por sua vez, dão continuidade aos estudos ingressando no ensino médio regular e, posteriormente, no ensino superior, o que lhes assegura a ocupação dos melhores cargos no mercado de trabalho e a perpetuação do poder político e econômico das classes dominantes. Portanto, “[...] no modo de produção capitalista, a educação reproduz, em última instância, os interesses de classe da burguesia” (BUENO; GOMES, 2011, p. 57).

Porém, com o estágio atual de desenvolvimento tecnológico, gradativamente estão transferindo para as máquinas também as próprias operações intelectuais. Em consequência disso, automaticamente o processo produtivo demandará por trabalhadores com alta qualificação intelectual, diminuindo drasticamente os postos de trabalho que requerem qualificação intelectual específica.

Ao longo do tempo o trabalho tem sido o princípio educativo do sistema de ensino como um todo, pois foi ele que “determinou o seu surgimento sobre a base da escola primária, o seu desenvolvimento e diversificação e tende a determinar, no contexto das tecnologias avançadas, a sua unificação” (SAVIANI, s.d., p. 165). Isso porque com a supremacia do trabalho intelectual sobre o manual, o trabalhador de forma gradativa deixa de ser um mero executor de tarefas mecânicas e passa a assumir funções de controle e comando, o que dá ao trabalho um caráter político cada vez mais acentuado. Mas a formação específica não dá conta de formar esse novo trabalhador.

Diante disso, emergem novas demandas para a escola, conferindo-lhe um papel de maior relevância na formação de sujeitos com novas competências, não para satisfazer a exigência do mercado do trabalho, mas para possibilitar o desenvolvimento do pensamento crítico e a emancipação dos sujeitos. pois de

acordo com Bueno e Gomes (2011, p. 56):

A Educação é um dos principais instrumentos capazes de oferecer condições para a compreensão dos sujeitos, não apenas como meros espectadores, passivos diante de tantas transformações, mas como agentes críticos e responsáveis perante o mundo globalizado.

Nessa situação, a escola poderá resgatar valores como a solidariedade, a ética e o trabalho coletivo, por meio de um trabalho abrangente em que as TIC sejam elementos estruturantes dessa nova forma de pensar e viver. Para tanto, é preciso que as mesmas sejam inseridas no processo educativo como faculdade de dinamização crítica e reflexiva. Para concretizar essas mudanças o engajamento do professor é de fundamental importância. Para que isso ocorra efetivamente é preciso mudar a forma de conceber a formação docente, o que será tratado na subseção a seguir.

## **2.2 Formação docente**

O avanço das tecnologias tem provocado mudanças que afetam todos os setores da sociedade e da economia globalizada. A educação não está imune a esse processo de renovação, mas o que se percebe é que nesse setor as mudanças ocorrem num ritmo menos acelerado e com o objetivo de adaptação às novas exigências do mercado. Sendo assim, a educação pouco contribui para melhorar o quadro de desigualdade social típica do sistema capitalista. Para romper esse ciclo, é preciso pensar uma nova educação comprometida com a formação crítica dos sujeitos e, nesse contexto, o professor é uma das figuras centrais. Infelizmente, sabe-se que nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, o professor é um profissional mal formado, desprestigiado e mal remunerado. Isso não é um problema atual e para entender melhor essa questão é preciso fazer uma retrospectiva histórica.

Nos séculos XVII a XVIII o ofício de ensinar era uma ocupação secundária de religiosos e leigos. Nóvoa (1999) explica que nesse período a profissão docente ainda não possuía uma deontologia própria, os professores não se constituíam como grupo, as regras da profissão eram postas por agentes externos, especialistas e teóricos. No século XVIII, inicialmente na Europa e depois no Brasil, surgiram discussões sobre o professor ideal e, de forma gradativa, o modelo religioso de

ensino foi substituído pelo estatal. Desta forma, o ofício de ensinar passa a ser reconhecido como profissão e, para exercê-la era preciso obter uma “autorização” do Estado. Nesse contexto, o professor tinha um perfil baseado nas competências técnicas.

No século XIX ocorre uma expansão escolar e então são criadas as instituições de formação docente. Segundo Nóvoa (1999, p. 19) foi assim que surgiu “um novo movimento associativo docente, que corresponde a uma tomada de consciência dos seus interesses” e a profissão docente passa a ser exercida a partir de uma “adesão coletiva (implícita ou explícita) a um conjunto de normas e valores”. Os anos 20 do Século XX constituem a era de ouro da profissão, o professor assumiu o papel de agente cultural e político, sua tarefa era promover o valor da educação. Desta forma, a profissionalização do professor passa a ser uma ameaça concreta para os interesses do Estado que obedece a lógica do capital. Nas décadas seguintes, graças a diversos fatores, a profissão docente entra em crise e, em curto prazo, não se vislumbram perspectivas de superação.

### **2.2.1 Paradigmas de formação docente**

Para entender a crise da profissão docente é preciso conhecer os paradigmas de formação docente, que estão associados à maneira como esta é concebida pelos autores que produzem sobre a temática e ao tipo de profissional que a sociedade requer. Sendo assim, pode-se buscar uma formação de professores que se adapte à sociedade ou uma que ofereça recursos para a compreensão da sua realidade, da sua dinâmica e que desvele as suas contradições visando transformá-la qualitativamente em consequência das mudanças quantitativas.

O paradigma da racionalidade técnica ainda exerce forte influência nos cursos de formação docente, muitas licenciaturas continuam a formar professores para o domínio da técnica, relegando ao segundo plano (ou desconsiderando) a prática e o contexto social. Segundo Contreras (2002, p. 92), “na racionalidade técnica a competência profissional está associada ao domínio de técnicas, tornando o professor dependente de diretrizes elaboradas por especialistas”. Nesse contexto, a atividade do professor é considerada tipicamente instrumental e a sua prática uma mera aplicação da teoria elaborada por outrem, o que afeta a autonomia do professor, pois sua atuação passa a depender de recursos técnicos e de saberes

básicos produzidos em outro contexto institucional.

Nessa mesma perspectiva, Tardif (2002, p. 35) diz que “os educadores e os pesquisadores, o corpo docente e a comunidade científica tornam-se dois grupos cada vez mais distintos, destinados a tarefas especializadas de transmissão e de produção dos saberes sem nenhuma relação entre si”. Dessa forma, percebe-se nitidamente a separação entre a missão de ensinar e de pesquisar e, conseqüentemente, a valorização do pesquisador em detrimento do professor.

Ao não considerar o vínculo entre ensino e pesquisa, reduz-se o professor a um mero técnico, cuja função é aplicar o conhecimento produzido pela comunidade científica, como bem explica Contreras (2002, p. 92):

Essa dicotomia pessoal e institucional entre a criação do conhecimento e sua aplicação é hierárquica e representa distinto reconhecimento e *status* tanto acadêmico como social para as pessoas que produzem os diferentes tipos de conhecimento e para os que aplicam, assentando-se assim uma clara divisão do trabalho.

Isso contribui para a desvalorização do professor, pois o considera uma espécie de subalterno do teórico e do pesquisador educacional, pois a ele é atribuída a tarefa de seguir manuais e aos segundos cabe a função de pensar e definir os rumos da educação.

Schön (1995) argumenta que a racionalidade técnica, além de outros tantos aspectos, favorece e fortalece a hierarquia dos saberes e das profissões, o que vai à contramão das necessidades infundidas pelas acentuadas mudanças sociais e tecnológicas da hodiernidade, que obrigam as diversas áreas do conhecimento, inclusive as mais tradicionais, a diluir suas fronteiras.

Além disso, Imbernón (2000) salienta que o professor tem uma sobrecarga de responsabilidades sobre seus ombros (motivação, luta contra a exclusão social, participação, animação de grupos, relação com as estruturas sociais e com a comunidade). Atribui-se a ele o sucesso ou o fracasso do aluno, ignorando os demais fatores envolvidos no processo. Essa figura de redentor da Educação termina por enfraquecê-lo enquanto profissional, uma vez que não dará conta de resolver tantas questões.

Segundo Nóvoa (1999), para resgatar a profissão docente dessa crise, o professor precisa se reconhecer como parte de um grupo de profissionais; é preciso romper a lógica estatal da educação (fim do monopólio do Estado sobre a Educação) e definir novos poderes e regulações no seio das instituições; os

professores, por sua vez, têm de adquirir margens mais alargadas de autonomia na gestão de sua própria profissão.

Nesse sentido, Contreras (2002) e Imbernón (2000) também alertam que se faz mister superar o paradigma da racionalidade técnica, abrindo espaço para uma nova racionalidade que também privilegie a prática e o contexto social além dos conteúdos curriculares e das técnicas. Desta forma, será possível formar um professor que se reconheça como um ser social e que tenha consciência da relevância de sua prática para a sociedade.

Seguindo esse raciocínio, Feldmann (2009, p. 74) diz que “o problema da articulação entre o pensar e o agir, entre a teoria e a prática, configura-se como um dos grandes desafios para a questão da formação de professores”. E complementa dizendo que é possível notar um movimento de mudança do paradigma técnico para um prático.

Os adeptos da racionalidade prática na formação docente defendem que é a partir da prática que o professor tem condições de analisar/interpretar suas atividades e elaborar teorias. Nesse contexto, destaca-se a ideia da prática reflexiva que, segundo Zeichner (2008), foi difundida mundialmente por Donald Schön, especialmente após o lançamento do seu livro “o profissional reflexivo”, em 1983.

Nessa nova racionalidade, a prática é considerada como eixo central nos cursos de formação, o ponto de partida. Gómez (1995) diz que é por meio da prática que o indivíduo aprende e produz novos conhecimentos, pois ela se dá por um processo de investigação. Sendo assim, não cabe ao profissional seguir esquemas pré-elaborados de forma acrítica, mas pautar sua ação no princípio da reflexão. O professor, assim concebido, deixa de ser um mero executor de teorias produzidas no exterior da escola e ganha o *status* de pesquisador e autor de sua profissão.

O que muda nessa perspectiva de formação docente, é que prática e teoria não são concebidas de forma dicotômica, mas de forma indissociável e complementar, tendo em vista que a valorização da prática não diminui a importância da teoria, tendo em vista que:

[...] a teoria tem importância fundamental na formação dos docentes, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais (PIMENTA, 2006, p. 24).

Além disso, os adeptos dessa concepção de formação docente reconhecem que o professor produz conhecimentos no exercício de sua profissão, tarefa antes creditada apenas aos teóricos e pesquisadores educacionais. Defendem também que o sujeito somente se apropria verdadeiramente dos conhecimentos por meio da própria experiência, sendo a reflexão o principal instrumento para isso.

Schön (1995) diz que a formação do profissional, denominado por ele de “*practicun reflexivo*”, deve pautar-se no conhecimento na ação, na reflexão na ação, reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. Segundo o autor, nenhum desses processos ocorre em separado, pelo contrário, complementam-se.

O conhecimento na ação “é o componente inteligente que orienta toda atividade humana, manifesta-se no **saber fazer**” (GÓMEZ, 1997, p.37, grifo do autor). Porém, a prática não abriga apenas um conhecimento implícito, pois ao mesmo tempo em que o indivíduo atua, pensa sobre o que está fazendo, é o que Schön (1995) chama de reflexão na ação, que é a transformação do conhecimento prático em ação.

Gómez (1997, p. 38) diz que a reflexão na ação vivenciada na formação do profissional prático é extremamente rica:

Pode considerar-se o primeiro espaço de confrontação empírica dos esquemas teóricos e crenças implícitas com que o profissional enfrenta a realidade problemática. Neste contraste com a realidade confirmam-se ou refutam-se os esquemas prévios, e em qualquer caso se corrigem, modelam e depuram pelo caminho. Quando o profissional apresenta-se flexível e aberto no cenário complexo de interações da prática, a reflexão na ação é o melhor instrumento de aprendizagem significativa.

Nesse processo descrito pelo autor, percebe-se nitidamente que a teoria e a prática se complementam na formação do profissional reflexivo, pois é na prática que se confronta a teoria com a realidade e, conseqüentemente, constrói conhecimentos indispensáveis ao seu exercício profissional.

A reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação é a “análise que o homem realiza a posteriori sobre as características e processos de sua própria ação” (GÓMEZ, 1997, p. 38). Essa análise é fundamental para que o profissional reflexivo compreenda as dificuldades enfrentadas e descubra soluções que podem orientá-lo em ações futuras.

Nessa perspectiva, o profissional reflexivo se caracteriza como alguém criativo, capaz de pensar, analisar e levantar questionamentos acerca de sua prática

com o propósito de agir ativamente sobre ela. Por conseguinte, entende-se que o objetivo principal da formação do professor por meio da prática reflexiva é a consolidação de sua autonomia profissional e, conseqüentemente, a superação da dicotomia teoria/prática. Nesse contexto, faz-se mister que o professor se assuma como autor de sua profissão, sendo capaz de construir sua prática pedagógica por meio da troca de experiências, conhecimentos e saberes.

Ao conceber o professor como um pesquisador e autor da sua profissão, inegavelmente as ideias de Schön contribuíram para a valorização da identidade do profissional docente. Porém, passada a euforia inicial, suas ideias receberam críticas de pesquisadores do mundo inteiro, sob a alegação de que a reflexão não pode ser reduzida a um processo psicológico individual, mas sim deve partir do coletivo. Contreras (2002) diz que o professor não é um profissional reflexivo sozinho, mas na interação com outras pessoas, quer seja no ambiente escolar ou fora dele. Zeichner (2008), por sua vez, argumenta que “esse viés individualista faz com que seja menos provável que professores sejam capazes de confrontar e transformar os aspectos estruturais de seu trabalho que minam a possibilidade de atingirem seus objetivos educacionais”. Dessa forma, os autores citados consideram que a reflexão concebida como prática coletiva torna-se um elemento chave para as mudanças institucionais e sociais.

No entanto, alguns autores consideram que a formação docente sob a perspectiva prática reflexiva está diretamente relacionada às reformas neoliberais e neoconservadoras, visando “um controle maior e mais sutil sobre os professores, de modo que os propósitos da educação pública pudessem ser mais diretamente vinculados à preparação de trabalhadores para a economia global” (ZEICHNER, 2008, p. 537).

Nessa situação, a transição do paradigma técnico para o prático pouco beneficiará a Educação, pois há apenas uma mudança de foco: da técnica para a prática. A prática docente não pode ser considerada exclusivamente técnica, é preferível considerá-la como uma prática reflexiva, apesar das inconsistências das ideias de Schön apontadas pelos críticos. Porém, autores como Zeichner (2008) e Contreras (2002), entre outros, chamam a atenção para a necessidade de um modelo crítico de formação docente, que leve em conta os seguintes aspectos: contextualização histórica, contexto social, dimensão política e problemática.

A racionalidade crítica de formação docente se baseia na perspectiva sócio-



histórica em que o conhecimento é produzido historicamente e o homem, ao se apropriar dele, passa da espontaneidade para a consciência filosófica. Sendo assim, Contreras (2002, p. 165) diz que a reflexão crítica tem potencial para transformar a prática pedagógica:

Um processo de reflexão crítica permitiria aos professores avançarem para um processo de transformação da prática pedagógica, mediante sua própria transformação como intelectuais críticos, e isso requer, primeiramente, a tomada de consciência dos valores e significados ideológicos implícitos nas atuações de ensino e nas instituições que sustentam, e, em segundo lugar, uma ação transformadora dirigida a eliminar a irracionalidade e a injustiça existentes em tais instituições.

O professor se reconhecendo como um intelectual crítico e, tendo consciência das ideologias que dão sustentação aos sistemas de ensino como um todo, pode converter sua prática em um fator de transformação social.

Nos dias atuais é impossível limitar os cursos de formação de professores às técnicas e aos saberes curriculares (paradigma técnico de formação docente) ou a prática (paradigma prático). Para teóricos como Contreras (2002) e Zeichner (2008), tais cursos devem ser pensados e estruturados a fim de se formar um profissional crítico-reflexivo, que se reconheça como um ser social, que tenha consciência da dimensão do seu trabalho e que se sinta parte de um grupo profissional.

Portanto, os defensores da racionalidade crítica defendem que a formação de um professor crítico-reflexivo é imprescindível para que a educação contribua efetivamente na construção de uma nova sociedade, mais justa e igualitária.

Apresentados os diferentes paradigmas de formação docente, agora é preciso discutir sobre como as TIC podem contribuir na formação do professor.

### **2.3 A inclusão das TIC na educação e na formação docente**

Como já foi citado anteriormente, existe uma relação dialética entre a infraestrutura e a superestrutura da sociedade (MARX, 1977) e percebe-se nitidamente essa relação ao se analisar a inclusão das tecnologias na educação. Diante da demanda da infraestrutura por mão de obra qualificada e do interesse em ampliar o mercado consumidor para aumentar os lucros, a superestrutura responde alterando a legislação vigente e criando novas leis para atender a essas exigências. Em contrapartida, essas leis são implementadas com o propósito de atender

unicamente aos interesses do capital e perpetuar a ordem instaurada.

No Brasil, a inclusão das TIC na educação e, conseqüentemente, nos cursos de formação docente (licenciaturas) está prevista nas leis que são referências legais para o Sistema Nacional de Educação (SNE). Nesse contexto, a atual LDBEN se destaca como o documento que norteia a educação no país.

É importante lembrar que a lei em questão entrou em vigor na década de 90 do século XX, mas especificamente em 1996, período em que o país passava por um intenso movimento de implantação de políticas neoliberais visando atender os interesses do capital financeiro. Segundo Pereira (2006) e Mazzeu (2009), essas políticas foram implantadas por pressão de organismos internacionais, tais como o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI), com a finalidade de promover uma reforma do Estado para diminuir sua responsabilidade social e favorecer a hegemonia das regras de mercado em todos os setores da sociedade, inclusive na educação.

A atual LDBEM traz alguns avanços, mas cria polêmicas acerca da formação docente. Um dos principais avanços está expresso em seu artigo 62, que estabelece o nível superior como formação mínima para o professor atuar na educação básica, com exceção das quatro primeiras séries do ensino fundamental e da educação infantil, onde a formação mínima requerida é o curso normal, em nível médio.

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal (BRASIL, 2013, s.p.).

Dessa forma, criou-se a necessidade de ofertar novos cursos de licenciatura para ampliar o número de vagas e assim atender a demanda criada pela lei. Para resolver essa questão, cria-se um novo espaço para a formação docente, que são os Institutos Superiores de Educação (ISE). Esse é um dos pontos polêmicos da Lei e que gerou muitas críticas. Saviani (2008), por exemplo, diz que os ISE são instituições de nível superior de segunda categoria, cujo objetivo é aligeirar a formação docente por meio de cursos de curta duração e de menor custo.

Ao analisar as orientações dos Referencias para a Formação de Professores no Brasil e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, Mazzeu (2009, p. 13) conclui que tais documentos estão

pautados:

[...] pela formação por competências e pela prática reflexiva, promovem a redução do trabalho educativo a um saber-fazer circunstancial, os saberes e os conhecimentos àqueles construídos na e pela prática e a formação de competências no lugar da formação teórica e acadêmica.

O autor afirma ainda que o modelo de formação docente atualmente em vigor no Brasil foi imposto por organismos internacionais que pregam o aligeiramento da formação inicial e um maior investimento na formação em serviço, por considerar que esta “oferece melhores resultados para o desempenho escolar em comparação com a formação inicial, além de maiores vantagens em relação ao financiamento” (MAZZEU, 2009, p. 5). Portanto, é um reflexo das políticas neoliberais que isentam o Estado de investir maciçamente na melhoria da qualidade dos cursos de formação docente, fato que impede a formação de professores críticos-reflexivos para proteger os interesses do capital.

Sendo assim, enganam-se aqueles que acreditam que a desvalorização do professor é fruto do descaso do governo para com a Educação de forma geral, ao contrário, no contexto neoliberal a Educação ocupa um lugar estratégico e é cuidadosamente pensada para resguardar os interesses do capital.

No âmbito das políticas públicas não se nota nenhum movimento em prol de uma educação sólida, que possibilite a inclusão das TIC como uma faculdade de dinamização crítica e reflexiva, conforme explica Pretto (1996, p. 221):

[...] as escolas estão abandonadas, os professores sem condições de trabalho, salário e formação; estão, portanto, em condições frágeis para responderem criticamente à forte pressão, por um lado, das indústrias de equipamentos e cultura e, por outro, dos próprios estudantes, no sentido de incorporarem os novos recursos do mundo da comunicação e informação. Em função dessa fragilidade, essa incorporação dá-se, na maioria das vezes, sem uma reflexão crítica sobre as suas reais necessidades, objetivos e possibilidades.

O que se percebe é que as TIC vêm sendo incluídas na educação como mais um instrumento de ensino, o que “esvazia esses recursos de suas características fundamentais, transformando-os apenas num animador da velha educação, que se desfaz velozmente uma vez que o encanto da novidade também deixa de existir” (PRETTO, 1996, p. 114). O resultado disso é a modernização dos meios de ensino sem alterar a forma de ensinar, o foco continua sendo a transmissão do conhecimento e os recursos tecnológicos são incluídos para dar uma

roupagem atual às velhas práticas de ensino. Logo, a presença de artefatos tecnológicos de ponta nas instituições de ensino não é condição suficiente para melhorar a qualidade da educação, tampouco modificar a realidade social. Para isso se faz necessário mudanças nas políticas públicas educacionais a fim de incluir as TIC de forma apropriada, conforme defendido por Tedesco (2002, p. 96):

A introdução de novas tecnologias no campo da educação não pode pretender resolver e acabar de uma vez por todas como os problemas educacionais de sempre, mas pode introduzir melhorias no âmbito de uma reforma educacional completa e de uma política nacional que as integre de forma pertinente.

A inclusão das TIC na Educação e, conseqüentemente, nos cursos de formação docente, deve estar articulada à dimensão pedagógica, como defendem Sette, Aguiar e Sette (s.d., p. 38):

[...] os conhecimentos de informática e as ferramentas computacionais devem integrar processos pedagógicos amplos em situações de formação bem definidas. Os alunos dos cursos de licenciatura não podem mais prescindir dessa formação tecnológica articulada à dimensão pedagógica dos processos de ensino e aprendizagem.

Desta forma, não basta inserir na matriz curricular um componente para tratar sobre os conceitos técnicos relacionados às TIC ou sua aplicação na educação, tampouco se recomenda que seja dado ênfase às tecnologias em detrimento do conteúdo específico do curso. O que se considera apropriado é integrar tais tecnologias de forma transversal à estrutura curricular, de modo a auxiliar na construção do conhecimento ao longo de todo processo de formação.

Portanto, não há como negar a necessidade de superar as formas inadequadas de apropriação das TIC no contexto educacional, como enfatizam Mori e Menezes (2003, p. 318):

Se inicialmente o uso das TIC foi criticado por reproduzirem antigas formas educacionais, hoje buscamos superar esta apropriação inadequada, vislumbrando uma nova direção. Percebemos que a questão do uso das TIC não é acerca de sua validade, mas de como utilizá-la para o desenvolvimento educacional, político, histórico.

Uma possibilidade para concretizar essa superação seria considerar as TIC como fundamento de uma nova educação em que elas passariam a fazer parte da escola como um elemento repleto de conteúdo, o símbolo de uma nova forma de pensar e ver o mundo. Nessa perspectiva, a escola deixa de ser um centro

transmissor do conhecimento para se transformar num “centro irradiador de conhecimento” (PRETTO, 1996, p. 115), contribuindo para a formação de sujeitos para além do domínio da técnica, como argumenta Perrenoud (2000, p. 128):

Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação.

Se o pano de fundo da inclusão instrumental das TIC na educação é o interesse em manter o modelo hegemônico de organização social, política e econômica, parece coerente (para não dizer óbvio) afirmar que a ruptura dessa lógica não será fruto de uma mobilização das classes dominantes, ao contrário, é interesse destas que essa situação se perpetue. A mobilização deve começar nas bases da sociedade e, conseqüentemente, no interior das escolas. Sendo assim, não há como viabilizar essas mudanças sem repensar alguns aspectos da atual estrutura organizacional da educação, entre eles a formação docente.

É preciso ressaltar que uma parcela significativa dos professores de hoje são imigrantes digitais<sup>5</sup>, têm uma tendência ao pensamento linear e estão aprendendo a conviver com as inovações tecnológicas e geralmente tentam ajustá-las às suas práticas. Grande parte dos alunos, por sua vez, são nativos digitais<sup>6</sup>, já nasceram num período em que as TIC estavam disseminadas na sociedade e sócio-históricamente foram desenvolvendo habilidades para usar essas tecnologias. Percebe-se nitidamente que essa conjuntura provoca um distanciamento entre professores e alunos. Utilizando uma figura de linguagem para explicar esse ponto, é como se eles não falassem a “mesma língua” o que impossibilita um diálogo. A escola concebida como um centro irradiador do conhecimento necessita superar esses problemas, para tanto precisa ter uma lógica “não-linear, não-racional e não-dedutiva” (PRETTO, 1996, p. 117) e estabelecer com as TIC uma relação dialética e não se submeter a elas, tampouco considerar-se superior.

Essa nova escola requer também de um novo professor e para formá-lo se fazem necessárias profundas mudanças nas políticas públicas de formação docente,

---

<sup>5</sup> Termo utilizado por Palfrey e Gasser (2011) para designar as pessoas nascidas antes de 1980 e que precisaram aprender a lidar com as inovações tecnológicas.

<sup>6</sup> Termo utilizado por Palfrey e Gasser (2011) para designar as pessoas nascidas após 1980 e que desenvolveram naturalmente as habilidades para lidar com as tecnologias digitais.

bem como de valorização desse profissional. Mudanças essas que não se concretizam em virtude das amarras sociais próprias do capitalismo: desigualdade e exclusão.

Nos países menos desenvolvidos, há uma progressiva perda da qualidade na formação docente e das condições de trabalho dos professores “[...] em decorrência da queda do investimento público e da deterioração das condições de trabalho dos educadores e trabalhadores da educação” (FREITAS, 2007, p. 1204). O Brasil, por exemplo, “é um dos países que menos paga aos seus professores” (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007, p. 9), o que os obriga a se desdobrar entre vários empregos para garantir a sua subsistência.

Apesar disso, é comum ouvir discursos que atribuem a responsabilidade de melhorar a qualidade da educação ao próprio professor, o mesmo ocorre quando o assunto é inclusão das TIC na Educação. Tudo isso faz parte do processo de desvalorização desse profissional e uma tentativa de eximir o Estado de sua responsabilidade, o que é próprio do pensamento neoliberal. É preciso entender que o empenho pessoal isolado de cada professor não dá conta de resolver os problemas da educação e de sua profissão, uma vez que não é dado a ele autonomia para participar do planejamento e elaboração das políticas públicas pertinentes à educação escolar e a seu ofício. Pretto (1996, p. 116) sintetiza a situação do professor no país da seguinte forma:

Hoje no Brasil, os professores estão desprestigiados, mal remunerados, malformados, incorporados, mesmo a contragosto, a uma linha de montagem, em que lhes cabe apenas cumprir determinadas tarefas de um processo que mais parece o da produção de um automóvel do que o da formação de crianças e adolescentes.

É premente sim que o professor se esmere em sua prática, mas para que sua atuação contribua efetivamente para a melhoria da educação para além dos muros da escola, é fundamental que ele se engaje nessa luta como categoria profissional para garantir mais autonomia na gestão da própria profissão, como já citado anteriormente.

As TIC, se forem incluídas de forma crítica, poderão contribuir efetivamente para a melhoria da formação docente, mas infelizmente o que se percebe nas licenciaturas é o mesmo que acontece nas escolas de modo geral: a inclusão das mesmas por pressão do meio produtivo e não para reelaborar a prática e

proporcionar formas de aprender mais e melhor. Basicamente o que ocorre é a substituição de tecnologias (das velhas pelas novas), corroborado pelo discurso oficial que impõe a inclusão das TIC como instrumentos e de forma vertical, conforme exposto por Pretto (1999, s.p.):

O que se vê nos discursos oficiais brasileiros para essa área é, mais uma vez, a escola sendo dirigida de fora e de cima, com os computadores e os novos projetos de comunicação como o TV Escola, sendo mais uma vez instrumentos - mais modernos! - de verticalização do sistema, no sentido de se montarem grandes bancos de dados e programas a distância para serem consumidos, numa apregoada interatividade que coloca professores e alunos apenas num patamar da chamada qualidade mínima. Não se vê nessas políticas, a vontade de promoção de uma formação básica sólida que possibilite professores, usando as tecnologias, readquirirem o seu papel fundamental de lideranças dos processos educacionais.

Na política oficial a presença das TIC no ensino superior (portanto também nas licenciaturas) está predominantemente associada à educação a distância, sob o argumento de democratizar o acesso por meio da ampliação e interiorização da oferta de vagas. Inclusive atualmente os próprios cursos presenciais podem utilizar recursos da educação a distância, pois o Ministério da Educação, por meio da portaria 4059, de 10 de dezembro de 2004, autorizou as IES a ofertar ensino semipresencial em seus cursos reconhecidos, no limite de 20% da carga horária total. Em seu artigo primeiro, parágrafo primeiro, a portaria estabelece que as atividades didáticas da modalidade semipresencial sejam mediadas pelas novas tecnologias:

§1º. Para fins desta Portaria, caracteriza-se a modalidade semipresencial como quaisquer atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino-aprendizagem centradas na autoaprendizagem e com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de comunicação remota (BRASIL, 2004, p.34).

O discurso oficial diz que essa iniciativa abre a possibilidade dos alunos da educação presencial vivenciar novas experiências de aprendizagem, de exercitar a autoaprendizagem e desenvolver habilidades e competências condizentes com as exigências da sociedade atual. No entanto, segundo Mazzeu (2009), o discurso oficial camufla mais uma tentativa de aligeirar os cursos e diminuir os custos da

formação. Nas licenciaturas, aliado à redução do tempo de formação<sup>7</sup> e aos cursos a distância, a portaria 4059/2004 corrobora com o projeto de certificação em larga escala para atender a demanda por professores criada a partir da atual LDBEN (Lei nº 9394/96).

O que evidencia a ênfase dada pelo governo à formação docente a distância é o fato de que esses cursos têm recebido mais investimento do que os presenciais, especialmente no que se refere à garantia do acesso às TIC, como enfatiza Barreto (2003, p. 282):

Enquanto a formação à distância conta com velhas e novas tecnologias, por sua “natureza” e pelo acesso a financiamentos diversos, a formação dita presencial parece condenada à ausência de recursos (financeiros e tecnológicos), como um direito negado.

Um exemplo disso é o Projeto Universidade Aberta do Brasil (UAB) que foi criado pelo MEC em 2005, com a finalidade de articular e integrar um sistema nacional de educação superior a distância. As universidades públicas, com dotações orçamentárias cada vez menores, veem-se obrigadas a criar “extensões virtuais” para ter acesso aos recursos (mais generosos) destinados à educação a distância.

Sabe-se que a inclusão das tecnologias é apenas um dos muitos aspectos que perpassam a formação docente e, por si só, não tem o poder de resolver todos os problemas, mas na sociedade atual não se pode prescindir de uma formação no e para o contexto das TIC. Mas, infelizmente não se nota, no âmbito das políticas públicas nacionais, um movimento de inclusão das TIC como estratégia para aprimorar a formação inicial do professorado como um todo.

#### **2.4A inclusão das TIC na formação do professor de Matemática**

A conjuntura política e estrutural que envolve a formação do professor de matemática não é diferente das outras áreas do conhecimento (respeitando-se evidentemente as especificidades do curso), o que já foi tratado nas subseções anteriores. O que se deseja evidenciar nessa subseção é a proposta Oficial de inclusão das TIC nas licenciaturas em Matemática, a partir da promulgação da lei nº

---

<sup>7</sup>Em 2002, por meio da resolução CNE/CP nº 2/2002 (BRASIL, 2002c), a carga horária mínima dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior (as licenciaturas), foi reduzida para 2800 (duas mil e oitocentas) horas, podendo ser integralizada em, no mínimo, 3 (três) anos letivos.



9394/96 (LDBEN).

Para viabilizar a aplicação da LDBEN, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou vários documentos e atos normativos que tratam da formação de professores para a Educação Básica e, conseqüentemente, da licenciatura em matemática, que é o foco dessa pesquisa. Entre eles cita-se: (i) Resolução CNE/CP nº 1/2002 (com fundamento nos Pareceres CNE/CP 9/2001 e 27/2001), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena; (ii) A Resolução CNE/CES nº 3/2003, que estabelece as DCN para os cursos de bacharelado e licenciatura em matemática, integrantes do Parecer CNE/CES 1.302/2001.

As DCN para a formação de professores da educação básica, em nível superior, em curso de licenciatura, são um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização institucional e curricular de cada IES. Com relação às TIC estabelece que:

Art. 2, alínea VI: A organização curricular de cada instituição deverá observar a formação para a atividade docente levando em conta, entre outras coisas, o preparo para “**o uso de tecnologias da informação e da comunicação** e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores” (BRASIL, 2002a, p. 8, grifo nosso).

Art. 7, alínea VI: As escolas de formação devem garantir “com qualidade e quantidade, recursos pedagógicos como biblioteca, laboratórios, videoteca, entre outros, **além de recursos de tecnologias da informação e da comunicação**” (BRASIL, 2002a, p. 8, grifo nosso).

Art. 13, parágrafo 2º: A prática profissional na formação do professor, incluindo observação e participação direta, “**poderá ser enriquecida com tecnologias da informação**, incluídos o computador e o vídeo, narrativas orais e escritas de professores, produções de alunos, situações simuladoras e estudo de casos” (BRASIL, 2002a, p. 8, grifo nosso).

Barreto (2003) afirma que as DCN, de forma geral, são a materialização do discurso dos organismos internacionais para a Educação. No que se refere a inclusão das TIC, o assunto é tratado de forma superficial e tendenciosa. Embora exista a preocupação de garantir o acesso aos recursos tecnológicos, prioriza apenas o preparo para o uso dos mesmos em detrimento da apropriação crítica, além de não garantir a inclusão das TIC na formação para a prática profissional. O que está implícito é uma estratégia para “ampliar o mercado consumidor, apostando

na educação como geradora de trabalho, consumo e cidadania (incluir mais pessoas como consumidoras)” (ANDRIOLI, 2002, s.p.).

Ao que tange as DCN para os cursos de bacharelado e licenciatura em matemática, as mesmas orientam a formulação do projeto pedagógico e estabelecem que os currículos de tais cursos devem ser elaborados de maneira a propiciar o desenvolvimento de competências e habilidades, entre elas a “capacidade de compreender, criticar e **utilizar novas ideias e tecnologias** para a resolução de problemas” (BRASIL, 2002b, p.15, grifo nosso).

Quanto às competências e habilidades próprias do educador matemático, as DCN estabelecem que o licenciado em Matemática deverá ter a capacidade de:

- a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; d) 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; e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente; f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica (BRASIL, 2002b, p.15).

Também recomendam que desde o início do curso deve ser dado ao licenciando a oportunidade de se familiarizar com o “**uso do computador como instrumento de trabalho**, incentivando-se sua utilização para o ensino de matemática, em especial para a formulação e solução de problemas” (BRASIL, 2002b, p.15, grifo nosso).

Não se pode negar que a homologação de DCN específicas para o curso de matemática foi um avanço, visto que até então existia um documento único para todos os cursos de formação docente para a educação básica em nível superior. No entanto, é importante frisar que a ausência de especificações claras e objetivas dificulta ou até mesmo inviabiliza o cumprimento dos principais objetivos do documento em questão:

- servir como orientação para melhorias e transformações na formação do Bacharel e do Licenciado em Matemática;
- assegurar que os egressos dos cursos credenciados de Bacharelado e Licenciatura em Matemática tenham sido adequadamente preparados para uma carreira na qual a Matemática seja utilizada de modo essencial, assim como para um processo contínuo de aprendizagem (BRASIL, 2002b, p.15).

Esse fato levou a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM, 2002) a se manifestar após a publicação do Parecer CNE/CES 1.302/2001, para expressar a insatisfação da comunidade matemática a esse respeito.

Outra questão que chama a atenção ao analisar as DCN é o deslocamento do foco, antes centrado nos saberes disciplinares definidos por objetivos instrucionais, para o desenvolvimento de competências e habilidades. Percebe-se aí o germen da Pedagogia das Competências, corrente pedagógica que ganhou destaque no Brasil a partir da década de 1990. No entanto, o que à primeira vista parece ser algo inovador, uma via promissora rumo a melhoria da educação nacional, não resiste a uma análise mais apurada. Segundo Nunes (2002, p. 14), no caso brasileiro, a Pedagogia das Competências não representa uma novidade no campo educacional, trata-se apenas de uma compilação da Pedagogia por Objetivos que se apresenta agora com uma linguagem atualizada e sob a qual se fundamentam as novas bases do sistema de ensino nacional, numa “tentativa de convencer a sociedade brasileira de que este é o caminho possível para colocar o Brasil no rumo do desenvolvimento econômico e social”.

Nesse sentido, ao se analisar a política de formação docente no Brasil, centrada nas competências e habilidades, é preciso levar em conta que “é a partir dele que são concretizadas a parcelarização e a precarização do trabalho docente” (BARRETO, 2003, p. 279). Esse modelo de formação está diretamente relacionado ao mundo do trabalho e ao setor produtivo, uma vez que o principal objetivo, segundo Mazzeu (2009), é atender a lógica de reestruturação produtiva do trabalho vigente no mundo globalizado.

Posto isso, não se pretende negar a relação indissolúvel entre trabalho e educação, ao contrário, concebe-se o trabalho como um princípio educativo que deve pautar o trabalho pedagógico de uma forma geral, conforme defendido por Nunes (2002, p. 13):

A categoria trabalho, como princípio educativo, deve se constituir como um dos eixos da organização do trabalho pedagógico, tanto do professor, quanto da escola, visto que, por meio dele, podemos compreender a própria complexidade da existência humana: pelo trabalho o homem produz sua história, transforma e adapta a natureza a si; forma-se enquanto homem, daí sua importância.

No entanto, nas políticas públicas de formação docente e para a educação básica, o trabalho é concebido como moeda de troca. É esta questão a ser

combatida, pois o objetivo maior da educação é contribuir para a emancipação dos sujeitos e não formar trabalhadores alienados.

Especificamente ao que se refere às TIC, as DCN recomendam sua inclusão como instrumentalidade e não como um fundamento. Essa forma de inclusão e utilização das TIC tornam esses recursos vazios de significado (PRETTO, 1996), uma vez que ocorre apenas uma substituição de tecnologias (as velhas pelas novas) sem alterar a forma de ensinar, baseada numa estrutura linear ultrapassada.

Sabe-se que a mente humana não segue um padrão de hierarquias, da mesma forma que a evolução do conhecimento também não. Ambos se processam em rede, cujos nós se ramificam e formam conexões diversificadas. É nessa perspectiva que autores como Pretto (1996) defendem a inclusão das TIC no contexto educacional, como um fundamento para uma nova forma de pensar e fazer educação.

Apesar da grande evolução tecnológica, existem estudos que comprovam que o professor universitário, de forma geral, faz pouco uso das tecnologias de informação e da comunicação como meio para aumentar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem. Muitos professores formadores continuam presos aos meios convencionais e às aulas expositivas, utilizam os recursos tecnológicos como assessórios para apresentar exemplos mais elaborados, reproduzir vídeos ou efetuar pesquisas, para reafirmar a pedagogia tradicional. Ocorre o que Nevado (2008) chama de pseudo-inovações, pois as TIC são incluídas para otimizar uma prática pedagógica ultrapassada, que não corresponde mais às necessidades educacionais atuais.

É muito difícil preparar os professores para usar as TIC de forma adequada utilizando para isso os meios convencionais de ensino, Mercado (1999, p. 90) argumenta que “é preciso formá-los do mesmo modo que se espera que eles atuem no local de trabalho”.

Especificamente na área da Matemática, D’Ambrósio (2008) alerta que o foco principal dos cursos de licenciatura ainda é o conteúdo, o que resulta na formação deficiente do professor da educação básica. Em consequência disso o mesmo não é preparado para lidar com questões atuais (como é o caso das TIC), tampouco consegue se perceber como um agente político estratégico, que por meio do seu trabalho pode contribuir para a transformação da sociedade.

A escola não se justifica pela apresentação de conhecimentos obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciência e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. Isso será impossível de se atingir sem a ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicação dominarão a tecnologia educativa do futuro (D'AMBROSIO, 2008, p. 80).

Essa conjuntura é considerada um dos fatores que dificultam a inclusão das TIC na prática pedagógica dos professores da educação básica, uma vez que a aceitação e o uso pertinente das TIC passam primeiro pela experiência que o professor tem como aluno que aprende com elas, pois segundo Mello (2004, p.178):

É nessa situação de aprendizagem que o professor poderá perceber a riqueza e a facilidade que as mídias interativas permitem, como também as amplas possibilidades de construção coletiva de conhecimento e de aprendizagens colaboradas.

Não havendo essa experiência, é provável (embora não seja regra) que o futuro professor, quando estiver efetivamente no exercício de sua profissão, tenda a reproduzir a forma como foi ensinado.

Com essa afirmação, não se pretende minimizar o problema e considerar que a inclusão das TIC é de responsabilidade dos professores. Esta é uma questão muito mais complexa e que envolve pressão de organismos internacionais para a implantação de políticas públicas para resguardar seus interesses, como já citado anteriormente. A solução não está nas atitudes isoladas dos professores, mas na mobilização de toda a sociedade em prol de uma nova educação, que priorize os interesses coletivos em detrimento dos interesses econômicos.

## **2.5 A Licenciatura em Matemática no contexto do Ensino Superior de Rondônia**

Após a análise do contexto macro da inclusão das TIC na formação docente para a educação básica e, mais especificamente, na licenciatura em Matemática, se faz necessário estreitar o foco para a licenciatura em matemática em Rondônia (Figura 2), uma vez que o estudo empírico se dá nesse Estado.

**Figura 2** - Localização do Estado de Rondônia

**Fonte** - Dados cartográficos (GOOGLE, 2012)

Rondônia é um dos nove Estados que compõem a Região Norte do país, foi criado pela Lei Complementar nº 41, em 22 de dezembro de 1981, até então era um Território Federal. Ocupa uma superfície de geográfica de 237.590,547km<sup>2</sup>; possui 1.562.409 habitantes, de acordo com o último Censo Demográfico (IBGE, 2010); e, atualmente, está composto por 52 municípios.

No período da ditadura militar no Brasil (março de 1964 a janeiro de 1985), os militares voltaram a sua atenção para a Região Norte com o objetivo de garantir a segurança nacional, uma vez que a área era pouco habitada e isso tornava as fronteiras vulneráveis, e também visavam a implantação do “capitalismo extensivo” (IANNI<sup>8</sup>, apud SOUSA, 2007, p. 4). Portanto, a integração de Rondônia à economia nacional é relativamente recente, ocorreu em 1965, com a abertura da BR-364, ligando a cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso (MT) a Porto Velho. Sousa (2007, p. 4) diz que as correntes migratórias para o então Território Federal de Rondônia se intensificam a partir em 1968, ano em que o “Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) passou a disciplinar o processo de ocupação das terras”, e continuaram durante as décadas de 70 e 80 do século XX. Nesse período, Rondônia recebeu migrantes oriundos das diversas regiões brasileiras e que se dedicaram ao cultivo da terra (agricultura) e a criação de gado

<sup>8</sup>IANNI, Otávio. **A ditadura do grande capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1981.

(pecuária). Esses migrantes são diretamente responsáveis pelo progresso de Rondônia e pela criação das principais cidades do interior, localizadas ao longo da BR-364 (Ariquemes, Jaru, Ouro Preto d' Oeste, Ji-Paraná, Presidente Médici, Cacoal, Pimenta Bueno e Vilhena).

Como não podia deixar de ser, a história do ensino superior em Rondônia é também recente, mas é anterior a criação efetiva do Estado. No período da ditadura militar, foram desenvolvidas políticas públicas com o objetivo de atribuir à universidade a tarefa de produzir uma nova força de trabalho que, naquele momento, era requerida pelo capital, quer seja na forma estatal ou privada (em grande parte multinacional). Entre as iniciativas tomadas estão:

[...] a ênfase à privatização do ensino; a compreensão de que a educação era vista como essencial ao desenvolvimento econômico da sociedade (Teoria do capital humano); o estímulo à criação de universidades particulares através de auxílios do governo, visando a “assegurar nelas vagas para os alunos pobres”; as primeiras definições da reforma universitária, referente ao aproveitamento das vagas e à racionalização das atividades acadêmicas; a adoção do ciclo básico e a organização de departamentos; as primeiras experiências de extensão universitária (SOUSA, 2007, p. 4).

O processo descrito acima culminou na reforma universitária, determinada pela Lei nº 5.540, no ano de 1968, que fixava normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média.

Diante desse panorama, pode-se afirmar que, “a atividade de extensão foi o embrião das IES no estado de Rondônia” (SOUSA, 2007, p. 6), quer seja por iniciativa do governo ou de instituições privadas. Esse fato pode ser confirmado ao analisar o histórico da Educação Superior rondoniense, que teve início em 1972, ano em que foram realizadas as primeiras atividades de extensão universitária desenvolvidas pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Sagrado Coração de Jesus, da cidade de Bauru do Estado de São Paulo.

Tendo em vista a carência de professores habilitados em nível superior, Ruezzen e Dalcin (s.d.) informam que, em 1973, foi assinado um convênio entre o então Território Federal de Rondônia e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), o que possibilitou a instalação de cursos superiores na área da educação (Práticas Artes, Letras, Estudos Sociais e Ciências). Tais cursos eram ministrados em período de férias e entre os principais obstáculos enfrentados pelos estudantes estava a carência de livros para consulta e aprofundamento dos estudos.

Em 1975 foi dado o primeiro passo rumo a consolidação do Ensino superior local, com a criação da Fundação Centro de Ensino Superior de Rondônia (FUNDACENTRO), que era vinculada à Prefeitura de Porto Velho e cujo objetivo era “criar e manter o ensino superior no então Território Federal de Rondônia” (SOUSA, 2007, p.7). A FUNDACENTRO realizou o primeiro vestibular na cidade de Porto Velho no ano de 1980, “sendo oferecidos os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas, com um total de 150 vagas. Esse primeiro vestibular contou com a participação de 1379 candidatos” (RUEZZENE; DALCIN, s.d., p. 5).

Concomitante aos fatos narrados acima, Sousa (2007) explica que em 1976, o governo do então Território Federal de Rondônia assina um convênio com a Universidade Federal do Acre (UFAC) e a Universidade Federal do Pará (UFPA).

O objetivo do convênio firmado com a UFAC era garantir a “reserva vagas para alunos bolsistas de Rondônia, nos cursos de Enfermagem, Construção Civil, Heveacultura (da borracha), Topografia e Estradas, em sua sede em Rio Branco/AC” (SOUSA, 2007, p. 6). Além disso, segundo Ruezzenne e Dalcin (s.d.), implantou os seguintes cursos na área da Educação na cidade de Guajará Mirim, em território rondoniense: licenciatura curta em Estudos Sociais e Pedagogia com habilitação em Administração e Supervisão escolar.

O convênio firmado com a UFPA previa a implantação um Núcleo da Universidade Federal do Pará (NUFPA) em Porto Velho. Ruezzenne e Dalcin (s.d., p. 6) explicam que o objetivo de tal iniciativa era “suprir a carência de cursos de nível superior no Território Federal de Rondônia, em especial na área da educação”. No período de 1979 a 1981 o NUFPA amplia seu campo de atuação e implanta novos cursos em Rondônia, para tanto cria “sub-núcleo (sic) de ensino superior nas cidades de Ariquemes, Cacoal, Pimenta Bueno, Vilhena e Guajará-Mirim” (SOUSA, 2007, p. 6). Data desse período a criação do primeiro curso de licenciatura plena em Matemática do Estado, na cidade de Porto Velho. Segundo Ruezzenne e Dalcin (s.d., p. 6), o NUFPA “finalizou suas atividades no ano de 1985”.

Além das instituições já citadas, com o objetivo de atender a demanda para o ensino superior, Ruezzenne e Dalcin (s.d.) informam que Rondônia firmou convênio com outras IES também, tais como: Universidade Federal do Amazonas, Faculdade Católica de Mato Grosso, Faculdade Estadual de Medicina do Pará, Universidade Federal de Goiás, Faculdade Veiga Marques (do Rio de Janeiro), Faculdade Veiga



de Almeida (do Rio de Janeiro) e Faculdades Metropolitanas Unidas (de São Paulo).

Com a elevação de Rondônia a Categoria de Estado em dezembro de 1981, não tardou a criação de uma universidade pública local. Em 8 de julho de 1982, por meio da Lei nº 7.011, o governo federal instituiu a Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Nessa ocasião a UNIR incorporou a estrutura da FUNDACENTRO e passou a ser “responsável pelos cursos existentes no estado de Rondônia, criando os *Campi* da capital e interior. Dentre os cursos oferecidos estavam: Pedagogia, Letras e **Ciências com Habilitação em Matemática**” (SOUSA, 2007, p. 7, grifo nosso). Portanto, o curso de Licenciatura em Matemática oferecido atualmente pela UNIR, em Porto Velho, teve início com a incorporação do curso de Ciências com Habilitação em Matemática, ofertado pelo NUFPA.

Ruezzene e Dalcin (s.d, p. 9) relatam que a UFPA também foi responsável pela criação de um curso de Licenciatura Curta em Matemática, na cidade de Ji-Paraná, que “teve o processo de reconhecimento no ano de 1987 e funcionou até o ano de 1991”. Posteriormente, como estratégia para ampliação do *Campus* e para atender a demanda das escolas da região, a UNIR/Ji-Paraná criou o curso de Licenciatura em Matemática (plena), que “obteve seu reconhecimento por meio da portaria nº 1280 MEC de 23 de agosto 1999” e funciona até os dias de hoje.

Com o fortalecimento do setor privado de ensino no Brasil e, conseqüentemente em Rondônia, a Licenciatura em Matemática passou a ser oferecida também por outras IES, conforme pode ser constatado no Quadro 1, abaixo:

**Quadro 1** - Relação dos cursos de Licenciatura em Matemática ofertados em Rondônia em 2012

<b>Instituição</b>	<b>Cidade</b>
Faculdades Integradas de Ariquemes (FIAR)	Ariquemes
Faculdades de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED)	Cacoal
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)	Ji-Paraná
Faculdade de Machadinho do Oeste (FAMAC)	Machadinho do Oeste
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)	Porto Velho
Instituto Federal de Rondônia (IFRO)	Vilhena

Fonte: e-MEC (BRASIL, 2012), com confirmação dos dados junto às IES pela autora.

De acordo com informações do site e-MEC (BRASIL, 2012), em Rondônia atualmente estão cadastrados sete cursos de licenciatura em Matemática na modalidade presencial. No entanto, ao confirmar a existência dos mesmos junto às

IES, constatou-se que o curso cadastrado em nome da Faculdade de Outro Preto do Oeste (UNIOURO) não está em funcionamento porque o baixo número de inscritos no vestibular inviabilizou a formação de turmas e, diante disso, a instituição já está providenciando o descredenciamento do mesmo junto ao MEC (informação verbal)<sup>9</sup>. Portanto, atualmente são ofertados no Estado seis cursos de licenciatura em Matemática, 3 por IES particulares e 3 por públicas (UNIR e IFRO).

---

<sup>9</sup> Informação fornecida pela UNIOURO, via telefone, em novembro de 2012.

### 3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Conhecer os procedimentos metodológicos de uma investigação é essencial para analisar e compreender o alcance de seus resultados. Diante disso, na presente seção apresenta-se o caminho percorrido durante todo o processo de execução da pesquisa. O texto está dividido em três subseções, sendo que a primeira traz a classificação da pesquisa, a segunda apresenta o *locus* e os participantes da pesquisa e, finalmente, a terceira e última subseção detalha a obtenção, tratamento e análise dos dados.

#### 3.1 Classificação da pesquisa

Para atingir o objetivo da pesquisa, optou-se por realizar um estudo descritivo-exploratório. Gil (2002, p. 41-42) explica que as pesquisas descritivo-exploratórias têm como objetivos principais “o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” e a “descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. É um tipo de pesquisa que permite maior flexibilidade em seu planejamento, possibilitando assim que o fato estudado seja considerado em seus mais variados aspectos. O pesquisador pode utilizar levantamento bibliográfico, documental, aplicação de questionários e a realização de entrevistas com pessoas que vivenciaram experiências relacionadas ao problema pesquisado ou a análise de exemplos que facilitem a compreensão do assunto estudado. Portanto, é o tipo de pesquisa mais adequado para o presente trabalho que se propõe a estudar características de um grupo específico de sujeitos.

Embora tenham sido utilizados procedimentos quantitativos para o agrupamento dos dados, considera-se a abordagem do problema como qualitativa em sua essência, tendo em vista que levou-se em conta o contexto social e histórico do objeto da pesquisa e dos autores nele envolvidos para permitir uma maior aproximação do mundo real (mundo objetivo) e o sujeito (mundo subjetivo). Chizzotti (2006, p. 28) diz que o termo qualitativo pressupõe “[...] uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível”. Nesse tipo de pesquisa não existe a preocupação de se

quantificar, mas sim em entender e interpretar a dinâmica das relações sociais, conforme explica Minayo (2002, p. 21):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, cita-se Chizzotti (2006, p. 28) que também defende que os fenômenos humanos possuem características específicas e sua interpretação independe de quantificações estatísticas:

[...] a investigação dos fenômenos humanos, sempre saturados de razão, liberdade e vontade, estão possuídos de características específicas: criam e atribuem significados às coisas e às pessoas nas interações sociais e estas podem ser descritas e analisadas, prescindindo de quantificações estatísticas.

Quanto à relevância da pesquisa qualitativa para o estudo das relações sociais, Flick (2004, p. 17) diz que “deve-se ao fato da pluralização das esferas da vida”. Para entender a fala do autor é preciso levar em conta as mudanças sociais experimentadas pela sociedade contemporânea, boa parte delas motivadas pelo rápido avanço tecnológico, fazendo com que os pesquisadores sociais se deparem com novos contextos e perspectivas sociais. Essas situações são tão novas que os métodos quantitativos tradicionais geralmente não alcançam suficiência para dar conta de explicá-las, obrigando tais pesquisadores a utilizar cada vez mais estratégias de pesquisas qualitativas.

### **3.20 *locus* e os participantes da pesquisa**

A pesquisa relatada pelo presente trabalho foi desenvolvida em Rondônia e inicialmente pretendia-se envolver todas as licenciaturas em Matemática do Estado. No entanto, ao longo do percurso concluiu-se que, diante da abrangência do universo da pesquisa, não se teria condições de realizar uma investigação com qualidade e relevância científica (que são os objetivos subjacentes de toda pesquisa científica) em tempo hábil, tendo em vista que a duração do mestrado é de apenas dois anos. Diante disso, como critério de delimitação do campo de investigação, optou-se por estudar um dos cursos ofertados em uma instituição privada. Por questão de ética, embora a IES tenha autorizado a realização da pesquisa e a

divulgação de seus resultados, achou-se por bem não divulgar sua identificação.

Os participantes da presente pesquisa são os alunos egressos da licenciatura em Matemática da IES selecionada no período de 2007 a 2011, correspondente aos ingressos nos cinco primeiros anos de funcionamento do curso e ao período em que a carga horária era de 3560 (três mil quinhentos e sessenta) horas, distribuídas em oito semestres. Tendo em vista a política de aligeiramento dos cursos de formação docente existente no Brasil, como já mencionado na fundamentação teórica, a partir do sexto ano de existência do curso, a carga horária foi reduzida e passou a ser distribuída em seis semestres. Na Tabela 1, a seguir, consta a quantidade de egressos no período, por ano de conclusão.

**Tabela 1** - Quantidade de egressos da licenciatura em matemática foco da pesquisa, por ano de conclusão (2007 a 2011)

Ano	Número de Alunos concluintes
2007	57
2008	67
2009	84
2010	42
2011	31
Total	281

Fonte: Banco de dados da autora.

Do total de sujeitos envolvidos, retirou-se uma amostra não intencional, com critérios de conveniência e disponibilidade dos inquiridos, conforme Tabela 2, a seguir.

**Tabela 2** - Composição da amostra da pesquisa

Ano	Número de Alunos concluintes	Amostra
2007	57	6
2008	67	7
2009	84	8
2010	42	4
2011	31	3
Total	281	28

Fonte: Banco de dados da autora.

**Vale frisar que para compor a amostra o egresso deveria estar obrigatoriamente exercendo a profissão docente na educação básica (grifo nosso).**

Para preservar a identidade dos participantes da pesquisa, os mesmos foram identificados de acordo com o Quadro 2, a seguir.

**Quadro 2** - Identificação dos componentes da amostra de acordo com o ano de conclusão

2007	2008	2009	2010	2011
E01	E07	E14	E22	E26
E02	E08	E15	E23	E27
E03	E09	E16	E24	E28
E04	E10	E17	E25	
E05	E11	E18		
E06	E12	E19		
	E13	E20		
		E21		

Fonte: Banco de dados da autora.

### 3.3 Obtenção, tratamento e análise dos dados

Seguindo a perspectiva da pesquisa qualitativa, os dados foram obtidos por meio de análise documental, mais precisamente da análise do projeto pedagógico do curso (PPC) e dos planos de ensino dos componentes curriculares; aplicação de um questionário (com questões abertas, fechadas e duplas) e realização de entrevista semiestruturada.

Para iniciar a fase da obtenção dos dados, encaminhou-se à IES uma carta de apresentação da pesquisadora, autora da presente pesquisa (ANEXO I). Após a devida autorização para a realização da pesquisa, coletou-se uma cópia do PPC, dos planos de ensino dos componentes curriculares e uma lista com o nome dos alunos egressos entre o período de 2007 a 2011.

Para a localização dos sujeitos da pesquisa foram realizadas visitas às escolas da região e, à medida que os mesmos eram identificados, agendava-se um horário para a aplicação do questionário e a realização da entrevista.

A opção pelo questionário fundamentou-se em Gil (1989, p. 124), que o considera um dos mais importantes instrumentos de coleta de dados em pesquisas sociais e o define como uma:

[...] técnica de investigação comporta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.

A mescla entre perguntas abertas, fechadas e duplas ocorreu com o objetivo de tornar o questionário mais flexível e permitir um maior aprofundamento na obtenção dos dados.

As perguntas abertas permitem uma maior liberdade ao interrogado,

deixando-o livre para responder com seu próprio ponto de vista, mas Gil (1989) explica que apresentam a desvantagem de dificultar a tabulação e a análise dos dados obtidos. Em virtude disso, esse tipo de pergunta apenas foi utilizado nos casos que a impressão pessoal do interrogado era imprescindível à pesquisa.

Nas perguntas fechadas “todas as respostas possíveis são fixadas de antemão” (GIL, 1989, p. 127), o que facilita o trabalho de tabulação e análise dos dados obtidos. No entanto, isso pode se converter numa limitação por limitar as respostas dos interrogados.

As perguntas duplas associam uma pergunta fechada e outra aberta, sendo esta última geralmente enunciada pela forma “por quê?” ou “justifique sua resposta” (GIL, 1989). Isso reduz a limitação das perguntas fechadas e torna a tabulação e a análise dos dados menos complexa se comparada às perguntas exclusivamente abertas.

Entre as vantagens do uso do questionário como instrumento de coleta de dados, Gil (1989) aponta as seguintes: menores gastos com pessoal, tendo em vista que o preenchimento é simples e efetuado pelo próprio interrogado, não exigindo o treinamento de pessoal para tanto; garante o anonimato dos interrogados, o que pode implicar em maior sinceridade nas respostas; o interrogado tem a liberdade de escolher o momento e o local mais apropriado para o preenchimento, fato que contribui para diminuir a resistência dos mesmos em participar da pesquisa; os interrogados não são expostos às opiniões pessoais dos interrogadores, o que implica em dados com maior fidedignidade.

Posteriormente, como última etapa da obtenção dos dados, realizou-se uma entrevista com todos os elementos da amostra para aprofundar algumas questões. Marconi e Lakatos (2003, p. 195) definem entrevista como “um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”. Nesse caso específico, a escolha se deu por ser um procedimento muito utilizado no âmbito das pesquisas qualitativas e de eficiência comprovada, uma vez que possibilita obter dados com profundidade acerca do caso estudado (GIL, 1989). Isso porque o entrevistador pode explicar detalhadamente as perguntas e adaptá-las às características do entrevistado ou às circunstâncias em que a entrevista está sendo realizada, evitando assim que as mesmas não sejam respondidas por falta de entendimento ou que sejam respondidas de forma equivocada. Outras vantagens

também podem ser citadas, como o fato de possibilitar ao entrevistador a análise da expressão corporal do entrevistado, a tonalidade da voz e a ênfase das respostas dadas, o que em alguns casos pode determinar o direcionamento da entrevista.

Enquanto técnica de obtenção de dados, Selltiz *et al*<sup>10</sup> (*apud* GIL, 1989, p. 113) consideram a entrevista apropriada para a “obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes”. Portanto, aplica-se perfeitamente a presente pesquisa.

Entre os tipos de entrevistas existentes, optou-se pela semiestruturada, que é aquela em que o entrevistador segue um roteiro preestabelecido com as principais perguntas, acrescentando outras questões complementares (de forma espontânea), de acordo com as circunstâncias momentâneas da entrevista. Segundo Minayo (2010, p. 267), o fato do entrevistador saber antecipadamente a sequência das questões “facilita a abordagem e assegura, sobretudo aos investigadores menos experientes, que suas hipóteses ou seus pressupostos serão cobertos na conversa”. Portanto, optou-se por esse tipo de entrevista por considerá-la mais flexível do que a do tipo estruturada, que se limita a perguntas predeterminadas; e mais objetiva do que a do tipo não estruturada, que dá total liberdade ao entrevistador, mas pode distanciar-se do seu objetivo central, se não for bem conduzida.

Após a obtenção, os dados foram tratados e analisados aplicando-se as técnicas da análise de conteúdo. Tal opção foi motivada pelo fato de as mesmas serem amplamente utilizadas na análise de comunicações nas ciências humanas e sociais, especialmente no tratamento de dados de pesquisas qualitativas, embora também se apliquem às pesquisas quantitativas (MINAYO, 2010). Mas o que vem a ser a análise de conteúdo? De acordo com o levantamento realizado, ela pode ser definida como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1979, p. 42).

Portanto, com base na definição apresentada, pode-se concluir que se trata

---

<sup>10</sup> SELLTIZ, Claire *et al.* **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.



de um conjunto de técnicas destinadas a explicar, sistematizar e expressar o conteúdo das mensagens, com a contribuição de índices quantificáveis ou não. A referida autora defende que a finalidade desse procedimento metodológico é possibilitar a realização de deduções lógicas e realizar justificativas acerca da origem das mensagens estudadas (quem as emitiu e em que contexto ou quais os efeitos pretendidos).

A análise de conteúdos oscila entre a objetividade e a subjetividade e, diante disso, o pesquisador pode lançar mão das operações analíticas já sistematizadas ou criar uma que melhor se adapte aos seus objetivos:

O analista possui a sua disposição (ou cria) todo um jogo de operações analíticas, mais ou menos adaptadas à natureza do material e à questão que procura resolver. Pode utilizar uma ou várias operações, em complementaridade, de modo a enriquecer os resultados, ou aumentar a sua validade, aspirando assim a uma interpretação final fundamentada (BARDIM, 1979, p. 42-43).

A análise de conteúdo não se limita a um conjunto restrito de técnicas. Pelo contrário, dá liberdade ao pesquisador para que use o bom senso e sua intuição para enriquecer e fundamentar os resultados da pesquisa. Portanto, a importância da análise de conteúdo reside na tentativa de estabelecer um corte entre a intuição do pesquisador e as hipóteses de pesquisa que conduzem para interpretações conclusivas, sem se afastar do rigor próprio de um trabalho científico.

Visando a consistência da análise realizada, o pesquisador deve zelar para que seja objetiva e sistemática:

[...] ela deve ser objetiva, trabalhando com regras preestabelecidas e obedecendo a diretrizes suficientemente claras para que qualquer investigador possa replicar os procedimentos e obter os mesmos resultados; sistemática, de tal forma que o conteúdo seja ordenado e integrado nas categorias escolhidas, em função dos objetivos e metas anteriormente estabelecidos (MINAYO, 2010, p. 308-309, grifo do autor).

Além das características acima citadas, Minayo (2010, p. 309) segue dizendo que alguns teóricos acrescentam o termo quantitativo, “entendendo que é importante estudar a frequência para que os temas tenham a medida exata de sua importância”. Porém, esse requisito é questionado por alguns estudiosos por acreditarem que os significados não podem ser quantificados. Nesse estudo, optou-se por utilizar as frequências (absoluta e relativa) por considerar que são relevantes para a compreensão dos dados.

A análise de conteúdo se desdobra em várias modalidades distintas, nesse trabalho optou-se pela análise temática. Para compreender do que se trata, primeiramente é preciso explicar o que vem a ser o “tema”. Para Bardin (1979, p. 105) “[...] é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura”. O tema está relacionado a uma asseveração sobre um assunto específico e pode ser enunciado por meio de uma palavra, uma frase (simples ou composta) ou um resumo. Por conseguinte, fazer uma análise temática consiste em desmembrar o texto em unidades ou categorias com o objetivo de desvendar os núcleos de sentido que compõem uma comunicação cuja presença (ou frequência) tenham significado para o objeto de análise em foco.

A operacionalização da análise temática desdobrou-se em três etapas, conforme estabelecido por Minayo (2010): (i) pré-análise, (ii) exploração do material, (iii) tratamento dos resultados obtidos e respectivas interpretações.

Na pré-análise buscou-se a familiarização com o material a ser analisado para em seguida organizá-lo. Foram elaborados também alguns indicadores que nortearam a interpretação e análise do mesmo e retomaram-se os objetivos iniciais da pesquisa. É nessa primeira fase que:

[...] determinam-se a *unidade de registro* (palavra-chave ou frase), a unidade de contexto (a delimitação do contexto de compreensão da unidade de registro), os *recortes*, a forma de *categorização*, a modalidade de *codificação* e os *conceitos teóricos* mais gerais (tratados no início ou levantados nessa etapa, por causa da aplicação do quadro de hipótese ou pressupostos) que orientarão a análise (MINAYO, 2010, p. 317, grifo do autor).

Na fase de exploração do material efetuou-se uma operação classificatória (categorização) com o objetivo de chegar ao núcleo de compreensão do texto. Para efetuar tal tarefa, primeiro os dados foram organizados em unidade de registro, depois foram escolhidas as regras de contagem e, por fim, os dados foram agrupados em categorias, conforme preconiza Minayo (2010).

Ao realizar o tratamento dos resultados, última etapa da pesquisa, os dados brutos foram submetidos a análises estatísticas simples, com o objetivo de dar destaque às informações obtidas. A partir de tais análises, foi possível realizar a análise qualitativa do material obtido, inter-relacionando-o ao quadro teórico que dá sustentação à pesquisa e a novas dimensões teórico-interpretativas indicadas pela leitura dos dados.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Nessa sessão, apresentam-se os resultados e discussões do conjunto de dados obtidos com o propósito de responder ao problema da pesquisa. A mesma está dividida em três subseções, sendo que a primeira mostra os dados obtidos por meio de pesquisa documental; a segunda, os dados obtidos junto aos egressos do curso e, a terceira, apresenta as aproximações e distanciamentos dos dados analisados com o escopo teórico da pesquisa.

### **4.1 Pesquisa documental**

Para entender a proposta da licenciatura em matemática foco da pesquisa quanto a inclusão das TIC, procedeu-se a análise do PPC e dos planos de ensino dos componentes curriculares, conforme segue.

#### **4.1.1 Projeto pedagógico do curso (PPC)**

O PPC expressa a linha pedagógica que norteia um curso de graduação. Portanto, a sua análise é fundamental para entender o processo de inclusão das TIC.

Inicialmente analisaram-se as questões organizacionais do curso. Constatou-se que está prevista a oferta de 120 vagas anuais, distribuídas em 02 (duas) turmas de 60 (sessenta) alunos, turno noturno, com entrada sempre para o primeiro semestre de cada ano, por meio de vestibular. A carga horária total estipulada é de 3560 horas, distribuídas da seguinte forma: 2460 horas para aulas teóricas, 500 horas para atividades práticas, 400 horas para atividades de estágio e 200 horas para atividades acadêmico-científico-culturais. A priori tal carga horária ultrapassava 760 horas da carga horária mínima exigida para os cursos de licenciatura, pela legislação vigente<sup>11</sup>, o que é um ponto positivo, sob nosso ponto de vista e de autores como Freitas (2007) e Mazzeu (2009), que criticam o aligeiramento da formação ofertada pelas licenciaturas.

---

<sup>11</sup> A Resolução CNE/CP nº 2/2002 estabelece em 2800 a carga horária mínima para os cursos de licenciatura.

Embora não faça parte do recorte temporal do presente estudo, é válido frisar que para os ingressos a partir de 2009 a carga horária foi reduzida para 3000 horas. Isso mostra que a IES aderiu à tendência nacional de diversificação e flexibilização dos cursos de formação docente ao se adequar ao “modelo de expansão do ensino superior implementado na década de 1990, no âmbito das reformas do Estado e subordinado às recomendações dos organismos internacionais” (FREITAS, 2007, p. 1208). Nessa nova configuração da formação docente não se percebe a preocupação com a valorização do professor, até porque o fortalecimento dessa categoria profissional se constitui numa ameaça à lógica do capital (NÓVOA, 1999). O objetivo é atender o aumento da demanda pela formação superior a fim de resguardar os interesses do mercado, com um modelo de formação aligeirado e de baixo custo, o que intensifica a precarização da profissão docente.

Quanto à área de atuação dos egressos, o PPC informa que o curso destina-se a atender necessariamente à rede escolar no ensino fundamental e médio. Porém, reconhece que o mercado de trabalho para o licenciado é bastante diversificado e a expectativa de trabalho em escolas vem sendo substituída por outras alternativas, como pesquisa e desenvolvimento tecnológico em campos especializados como: Estatística, centros de processamento de dados, assessoramento em instituições públicas e privadas, entre outros. Também em áreas menos formais como professor de empresas, professor de aulas particulares, cursinhos, etc.

Nesse ponto, percebe-se nitidamente que a IES, para garantir a subsistência do curso, evidencia que o licenciado em matemática não precisa necessariamente atuar em sala de aula, uma vez que os índices estatísticos comprovam que a juventude vem perdendo gradativamente o interesse em seguir carreira no magistério. Como já citado anteriormente, dados divulgados pelo MEC (BRASIL, 2008) no final da primeira década do século XXI, apontavam a existência de um déficit de quase 250 mil professores na Educação Básica, especialmente no ensino médio e nas áreas de Física, Química e Matemática. Esses mesmos dados apontam ainda que a maior parcela dos professores que estão na ativa tem entre 40 a 50 anos de idade. Isso evidencia a falta de interesse dos mais jovens pela profissão docente, motivada principalmente pelos baixos salários, uma vez que o “Brasil é um dos países que menos paga a seus professores” (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007, p. 9). Apesar da criação do piso salarial nacional para o professor, não se vislumbra a

solução desse problema em curto prazo, pois tal medida contribuiu para minimizar a assimetria salarial das diversas regiões do país, mas as remunerações dos professores brasileiros continuam aquém daquelas percebidas por esses profissionais nos países desenvolvidos (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007). Portanto, estima-se que esse quadro se agrave de forma progressiva, diminuindo a oferta dos cursos de licenciatura, especialmente das IES privadas, pois a manutenção dos mesmos deixa de ser viável devido à baixa procura.

O objetivo do curso, segundo o PPC, é formar o profissional, licenciado em Matemática, proporcionando a aprendizagem de um conjunto de ideias; desenvolvendo uma profunda compreensão dos conceitos e princípios matemáticos; exercitando o espírito crítico e propondo novas formas de atuação no mercado; preparando-o para atuar de acordo com valores e princípios éticos que valorizem as habilidades perante a comunidade; e, desenvolvendo novas habilidades que lhes permitam exercer as funções com competência, quer na pesquisa, extensão, magistério e/ou como profissional autônomo.

Para tanto, propõe que o licenciando desenvolva as seguintes capacidades: (a) Visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em realidades diferentes com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos; (b) Visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania; (c) 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 matemática.

O PPC diz ainda que o curso deve dar aos licenciados em Matemática a possibilidade de elaborar e desenvolver as seguintes competências e habilidades: (a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão; (b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; (c) **capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas** (grifo nosso); (d) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema; (e) habilidade para estabelecer relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento; (f) capacidade para valorizar e utilizar o conhecimento de questões contemporâneas; (g) aquisição de uma educação multidisciplinar necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto

global e social; (h) habilidade para participar de programas de formação continuada; (i) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber.

No que se refere às competências e habilidades próprias do educador matemático, o projeto pedagógico diz que o licenciado em Matemática deve ter a capacidade de: (a) formular propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática e/ou outros instrumentos legais; (b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; (c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; (d) elaborar estratégias de ensino que privilegie a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos alunos, com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; (e) conceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, repleto de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, em que novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente; (f) contribuir para a execução de projetos coletivos dentro da escola básica.

O Projeto Pedagógico está de acordo com as DCN para os cursos de Matemática que priorizam o desenvolvimento de competências e habilidades. A primeira vista essa questão demonstra ser um avanço rumo a formação de sujeitos aptos a viver numa sociedade marcada pelo contexto de mudança, que requer muito mais do que o mero domínio de conceitos e técnicas. No entanto, essa primeira impressão não resiste a uma análise mais criteriosa, pois não se levam em conta as características individuais ao se estabelecer que todos os licenciados devem desenvolver as mesmas competências e habilidades, o que na prática se torna impossível, uma vez que cada sujeito é singular. Na realidade, o que está implícito são os interesses dos organismos internacionais que direcionam a Educação (e conseqüentemente a formação docente) dos países em desenvolvimento para promover “sua homogeneização e submissão às leis do mercado” (BARRETO, 2003, p. 275). Não há como negar que na era da globalização da economia, a educação ganha importância estratégica, visto que o domínio do conhecimento, da técnica e da tecnologia é considerado pelas elites “peças-chaves para o pleno desenvolvimento (do capital) da espécie humana” (NUNES, 2002, p. 11). Sendo assim, as pressões dos organismos internacionais levam os países em desenvolvimento a elaborar políticas públicas para a Educação com vistas a criar uma reserva de mão de obra e a ampliação do mercado consumidor. A produção do

conhecimento científico, por ser uma questão estratégica de domínio e poder, fica a cargo dos países desenvolvidos.

Ao que se refere especificamente à inclusão das TIC, o PPC diz que o curso promoverá situações de aprendizagem que possibilitem ao licenciado em matemática desenvolver habilidades e competências para utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas. Para tanto, estabelece as tecnologias educacionais como um dos pressupostos da proposta metodológica do curso e a IES se compromete a investir constantemente em infraestrutura, acervo bibliográfico e **recursos tecnológicos** (grifo nosso), como por exemplo, a disponibilização de um laboratório de informática atualizado e com máquinas em condições de uso.

Quanto à inclusão das TIC nos componentes curriculares, a análise da matriz curricular (Anexo B), contida no PPC, permitiu observar que os egressos tiveram contato com algumas tecnologias desde o início do curso (especialmente a tecnologia informática), tendo em vista que o componente curricular “introdução à computação” foi ministrado no primeiro período, como recomendam as DCN. No entanto, apenas as ementas de outros três componentes curriculares fazem menção às TIC, são elas: Matemática Financeira (5º período), que prevê operações com calculadoras financeiras; Métodos e Técnicas Matemáticas (7º período), que estipula o uso da calculadora e do computador no ensino, além de operação de softwares aplicados a matemática; Modelagem Matemática (7º período), que prevê a criação de modelos matemáticos nas ciências, entre as quais cita a Computação.

Diante do exposto, percebe-se que o PPC não traz especificações claras e precisas de como deve ser a inclusão das TIC, mesmo fato que ocorre nas DCN de Matemática. Dessa forma, tais tecnologias são inseridas como meros instrumentos para reavivar velhas práticas e não como estratégias para aperfeiçoar o processo de formação em sua totalidade. Pretto (1996) afirma que incluídas dessa forma, as TIC efetivamente pouco (ou em nada) contribuem para melhorar a qualidade da educação e dos cursos de formação docente.

#### **4.1.2 Planos de ensino dos componentes curriculares**

Os planos de ensino dos componentes curriculares apresentam as intenções dos professores em relação ao trabalho a ser desenvolvido em sala de aula. Os mesmos foram analisados de forma individual e, inicialmente, analisou-se a estrutura

dos mesmos e constatou-se que todos seguem um padrão: Ementa, descrição do programa, objetivos gerais, metodologia, avaliação, bibliografia básica e bibliografia complementar.

Embora o PPC do curso esteja baseado no desenvolvimento de competência e habilidades, seguindo o que determina as DCN para os cursos de Matemática, apurou-se que os planos de ensino não seguem essa recomendação. Apresentam apenas um elenco de conteúdo, seguido de objetivos gerais abrangentes. Como exemplo, cita-se o objetivo geral do componente curricular Introdução à Computação: “Propiciar aos discentes de Matemática os conhecimentos dos instrumentos da informática, sua evolução e conceitos básicos, seu papel, tendências e resultados”. Sequer seguem os pressupostos da Pedagogia dos Objetivos, pois o foco não está nos objetivos instrucionais e sim no próprio conteúdo. Isso denota uma tendência presente nos cursos de licenciatura em matemática, que é a ênfase no estudo dos conteúdos teóricos - muitos deles obsoletos (D’AMBRÓSIO, 2008), e das técnicas, em detrimento da prática e do contexto social. Os professores formados sob estas perspectivas dificilmente apresentam conhecimentos sob as necessidades socioculturais dos alunos e capacidade crítica, sendo formados para serem meros instrumentos humanos para pôr em prática as diretrizes educacionais elaboradas pelo Estado, que visam atender os interesses do capital.

Logo, a análise dos planos de ensino sugere que o curso sofre influência do paradigma da racionalidade técnica de formação docente, que tem como pressuposto básico a formação com vistas ao domínio da técnica (CONTRERAS, 2002). Essa postura contribui para a precarização do trabalho docente, uma vez que amplifica a dicotomia pesquisa/ensino e reduz o professor a mero transmissor de conhecimento (TARDIF, 2002).

Dando sequência a análise, agora com o objetivo de identificar se houve a inclusão das TIC e, em caso positivo, de que forma isso se deu, optou-se por dividir os componentes curriculares em três categorias de análise distintas, seguindo o que está posto no PPC: (A) conteúdos curriculares básicos - visam a aquisição de conhecimentos gerais sobre a Matemática; (B) conteúdos curriculares profissionais - têm como objetivo a formação profissional geral do licenciado em matemática; (C) conteúdos curriculares complementares - visam complementar a formação do licenciado em matemática, incentivando uma postura de estudioso e pesquisador.



O Quadro 3, a seguir, mostra os componentes curriculares divididos por categoria de análise.

**Quadro 3** - Componentes curriculares por categoria de análise

<b>Categoria A: Conteúdos Curriculares Básicos</b>	
- Álgebra Linear I	- Física Geral I
- Álgebra Linear II	- Física Geral II
- Análise Matemática I	- Fundamentos de Matemática Elementar I
- Análise Matemática II	- Fundamentos de Matemática Elementar II
- Cálculo Diferencial e Integral I	- Geometria Analítica I
- Cálculo Diferencial e Integral II	- Geometria Analítica II
- Cálculo Diferencial e Integral III	- Geometria Euclidiana I
- Cálculo Diferencial e Integral IV	- Geometria Euclidiana II
- Desenho Geométrico e Geometria Descritiva	- História da Matemática
- Equações Diferenciais I	- Lógica da Matemática
- Equações Diferenciais II	- Matemática Aplicada
- Estatística I	- Matemática Financeira
- Estatística II	- Modelagem Matemática
- Estruturas Algébricas	
<b>Categoria B: Conteúdos Curriculares Profissionais</b>	
- Didática Aplicada à Matemática	- Introdução a Computação
- Didática Geral	- Introdução ao Método Científico
- Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio	- Métodos e Técnicas Matemáticas
<b>Categoria C: Conteúdos Curriculares Complementares</b>	
- Estágio Supervisionado I - Ensino Fundamental	- Prática e Instrumentalização para o Ensino da Matemática I
- Estágio Supervisionado II - Ensino Médio	- Prática e Instrumentalização para o Ensino da Matemática II
- Filosofia da Educação	- Psicologia da Educação
- Libras	- Sociologia da Educação
- Prática de Ensino	

Fonte: Banco de dados da autora.

Em seguida, em cada categoria de análise, foram detectadas as formas de inclusão das TIC com base nos planos de ensino<sup>12</sup>, que são elas: (i) Como instrumento de ensino - quando são agregadas como mais um instrumento, dentre tantos, para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, mas sem alterar a forma de ensinar e de aprender (PRETTO, 1996, 1999); (ii) como objeto de estudo - quando o objetivo é o conhecimento e o domínio da própria tecnologia, desvinculada de sua aplicabilidade para fins educacionais; (iii) como objetivo instrucional - quando incluídas nos objetivos do componente curricular indicando o que o professor pretende que os alunos atinjam na interação conteúdo/TIC; (iv) para a construção do

<sup>12</sup> Vale ressaltar que não se ignorou as demais formas de inclusão das TIC (como espaços de colaboração virtual, como recursos de mediação pedagógica, etc.), aqui foram relacionadas apenas aquelas detectadas na análise dos planos de ensino e não da perspectiva bibliográfica ou da subjetividade da pesquisadora.

conhecimento matemático - quando inseridas como uma ferramenta voltada para a aplicação e melhor compreensão de conceitos matemáticos; (v) para estudo das formas inclusão das TIC no ensino da matemática - quando inseridas com o único objetivo de conhecer as distintas formas de aplicação pedagógica no ensino da matemática.

O Quadro 4, a seguir, apresenta uma visão geral dos resultados obtidos na categoria de análise (A) - conteúdos curriculares básicos.

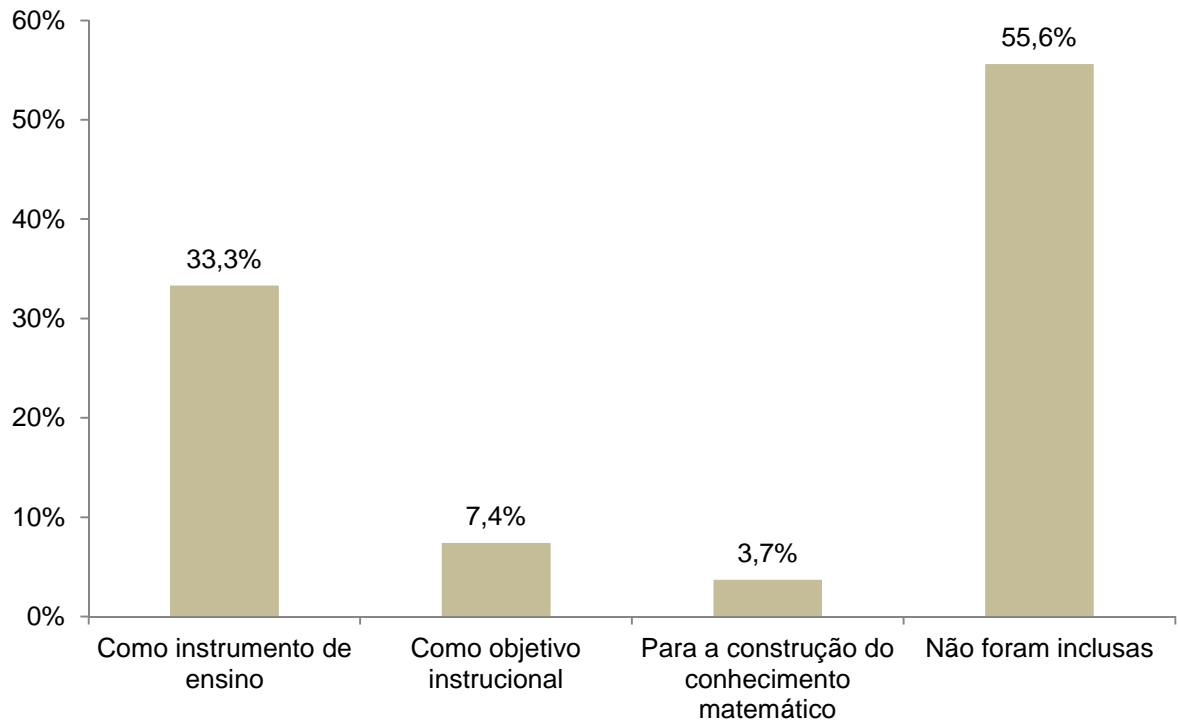
**Quadro 4** - Inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (A): conteúdos curriculares básicos

Componentes Curriculares	Inclusão das TIC		
	Sim	Não	Forma de Inclusão
Álgebra Linear I	-	x	-
Álgebra Linear II	-	x	-
Análise Matemática I	-	x	-
Análise Matemática II	-	x	-
Matemática Aplicada	x	-	Como instrumento de ensino
Cálculo Diferencial e Integral I	x	-	Como instrumento de ensino
Cálculo Diferencial e Integral II	x	-	Como instrumento de ensino
Cálculo Diferencial e Integral III	x	-	Como instrumento de ensino
Cálculo Diferencial e Integral IV	x	-	Como instrumento de ensino
Desenho Geométrico e Geometria Descritiva	-	x	-
Equações Diferenciais I	-	x	-
Equações Diferenciais II	-	x	-
Estatística I	-	x	-
Estatística II	-	x	-
Estruturas Algébricas	-	x	-
Física Geral I	x	-	Como objetivo instrucional
Física Geral II	x	-	Como objetivo instrucional
Fundamentos de Matemática Elementar I	-	x	-
Fundamentos de Matemática Elementar II	-	x	-
Geometria Analítica I	x	-	Como instrumento de ensino
Geometria Analítica II	x	-	Como instrumento de ensino
Geometria Euclidiana I	-	x	-
Geometria Euclidiana II	-	x	-
História da Matemática	-	x	-
Modelagem Matemática	x	-	Para a construção do conhecimento matemático
Lógica da Matemática	x	-	Como instrumento de ensino
Matemática Financeira	x	-	Como instrumento de ensino

Fonte: Banco de dados da autora.

A categoria de análise em questão está composta por vinte e sete componentes curriculares e, como pode ser observado no Gráfico 1, a seguir, os planos de ensino de quinze não fazem menção a inclusão das TIC (55,6%); nove as incluem como instrumentos de ensino (33,3%); dois, como objetivo instrucional (7,4%); um, para a construção do conhecimento matemático (3,7%).

**Gráfico 1** - Comparativo entre as formas de inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (A): conteúdos curriculares básicos



Fonte: Banco de dados da autora.

Ao analisar os dados, o que chama a atenção na categoria de análise A é o alto índice de planos de ensino que não fazem menção às TIC (55,6%), justamente nos componentes que tratam especificamente do conteúdo matemático. O Livro Verde (TAKAHASHI, 2000, p.52) explica que “o professor universitário [...] pouco utiliza as tecnologias da informação e da comunicação como meio de aumentar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem”. Muitos professores formadores continuam presos aos meios convencionais e às aulas expositivas com ênfase no conteúdo teórico e à técnica, em detrimento das situações que priorizam a prática e o contexto social.

D’Ambrósio (s.d.) argumenta que “o maior desafio é fazer uma matemática integrada ao pensamento e ao mundo modernos”. Acredita-se que a inclusão crítica das TIC contribuiria nesse sentido, pois criaria situações de aprendizagem compatíveis com o mundo atual, além de preparar os futuros professores para incluí-las na prática pedagógica.

O Quadro 5, a seguir, apresenta uma visão geral dos resultados obtidos na categoria de análise (B) - conteúdos curriculares profissionais.

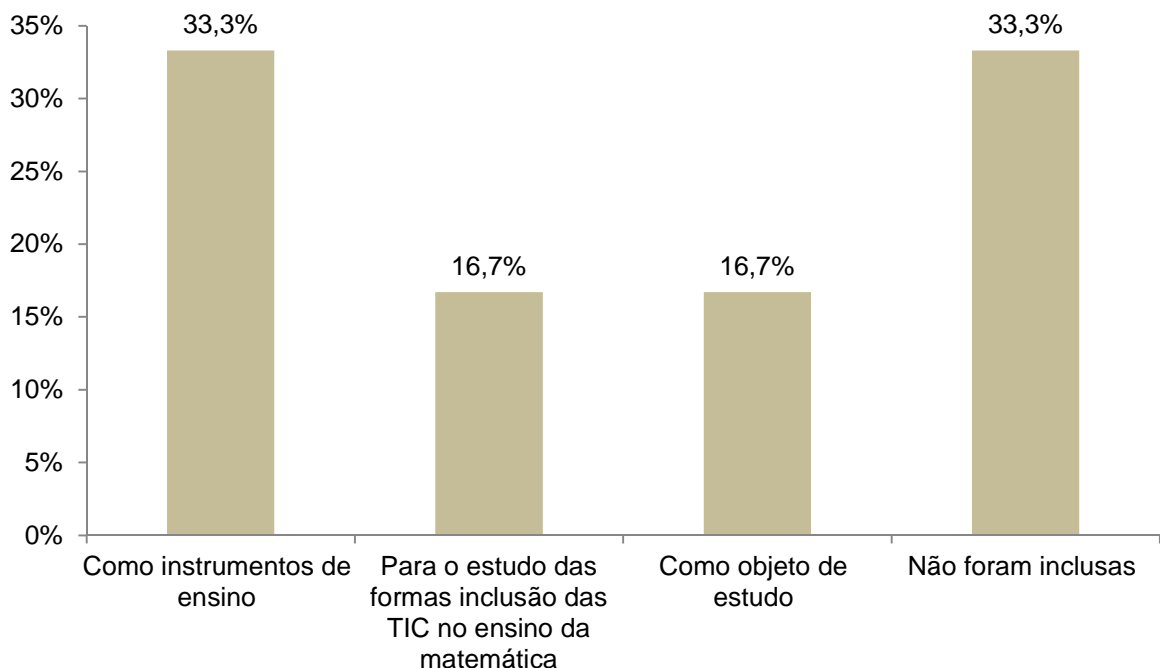
**Quadro 5** - Inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (B): conteúdos curriculares profissionais

Componentes Curriculares	Inclusão das TIC		
	Sim	Não	Forma de Inclusão
Didática Aplicada à Matemática	-	x	-
Didática Geral	-	x	-
Métodos e Técnicas Matemáticas	x	-	Para estudo das formas inclusão das TIC no ensino da matemática
Introdução ao Método Científico	x	-	Como instrumento de ensino
Introdução a Computação	x	-	Como objeto de estudo
Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio	x	-	Como instrumento de ensino

Fonte: Banco de dados da autora.

A categoria de análise em questão está composta por seis componentes curriculares e, como pode ser observado no Gráfico 2, a seguir, os planos de ensino de dois dos quais não fazem menção à inclusão das TIC (33,3%); dois, as incluem como instrumentos de ensino (33,3%); um, para o estudo das formas de inclusão das TIC no ensino da matemática (16,7%); um, como objeto de estudo (16,7%).

**Gráfico 2** - Comparativo entre as formas de inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (B): conteúdos curriculares profissionais



Fonte: Banco de dados da autora.

O Quadro 6, a seguir, apresenta uma visão geral dos resultados obtidos na categoria de análise (C) - conteúdos curriculares complementares.

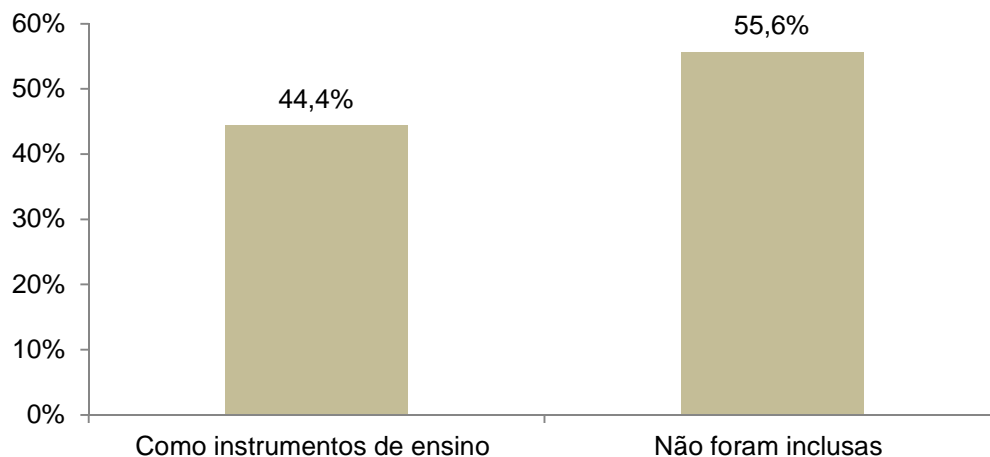
**Quadro 6** - Inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (C): conteúdos curriculares complementares

Componentes Curriculares	Inclusão das TIC		
	Sim	Não	Forma de Inclusão
Filosofia da Educação	x	-	Como instrumento de ensino
Sociologia da Educação	x	-	Como instrumento de ensino
Libras	x	-	Como instrumento de ensino
Prática de Ensino	-	x	-
Prática e Instrumentalização para o Ensino da Matemática I	-	x	-
Prática e Instrumentalização para o Ensino da Matemática II	-	x	-
Psicologia da Educação	x	-	Como instrumento de ensino
Estágio Supervisionado I - Ensino Fundamental	-	x	-
Estágio Supervisionado II - Ensino Médio	-	x	-

Fonte: Banco de dados da autora.

A categoria de análise em questão está composta por nove componentes curriculares e, como mostra o Gráfico 3, a seguir, os planos de ensino de cinco não fazem menção à inclusão das TIC (55,6%) e de quatro as incluem como instrumentos de ensino (44,4%).

**Gráfico 3** - Comparativo entre as formas de inclusão das TIC nos componentes curriculares que compõem a categoria de análise (C): conteúdos curriculares complementares



Fonte: Banco de dados da autora.

Constata-se em todas as categorias de análise que a forma predominante de inclusão das TIC é “como instrumento de ensino”. Nos planos de ensino analisados em que as TIC foram incluídas dessa forma, de modo geral consta na metodologia: “aula expositiva com o auxílio de recursos multimídia [...]”, “seções comentadas de vídeos/filmes”, “uso de material visual”, “uso de filmes”, “debates advindos de recursos midiáticos como filmes e músicas”, “aula expositiva com apresentação em

data show”, “operações com calculadora financeira”.

Nos planos de ensino dos dois componentes curriculares (Física Geral I e Física Geral II) da categoria de análise A, em que a inclusão das TIC se dá como objetivo instrucional, consta nos objetivos que o aluno deve ser capaz de “aplicar seus conhecimentos nas atividades cotidianas, na **atividade tecnológica** e na interpretação da ciência” (grifo nosso). Diante disso, era de se esperar que na metodologia estivesse detalhado o procedimento para o professor atingir tal objetivo, no entanto lá não se encontram vestígios do uso das TIC, como transcrito a seguir:

Aulas diversificadas, fazendo uma abordagem dos exercícios resolvidos, organizando a classe em duplas ou grupos e revisar as questões mais importantes. Propor aos alunos problemas que sejam resolvidos individualmente, duplas ou grupos, com a supervisão do professor. Fazer exercícios desafio, exigindo reflexão, criatividade e originalidade.

Sendo assim, a probabilidade do professor atingir o objetivo traçado é reduzida, pois como os alunos conseguirão aplicar seus conhecimentos na atividade tecnológica se não tiveram acesso a essa prática? Mello (2004) deixa claro que é importante que o futuro professor vivencie primeiro a experiência de aprender com as TIC como aluno, dessa forma terá parâmetros para se guiar quando estiver efetivamente no exercício da profissão.

No plano de ensino do único componente curricular (Modelagem Matemática) da categoria de análise A, em que a inclusão das TIC ocorre para a construção do conhecimento matemático, consta na ementa “criação de Modelos nas ciências: Química, Física, Biologia e **Computação**” (grifo nosso) e no conteúdo programático “modelagem matemática na computação”. No entanto, o plano não traz mais especificações de como será o processo de construção desses modelos matemáticos, uma vez que na metodologia consta apenas: “trabalhos em grupo e individuais com apresentação dos mesmos; círculo de estudos, debates; artigos, apresentação dos trabalhos”.

No plano de ensino do único componente curricular (Métodos e Técnicas Matemáticas), da categoria de análise B que abrange as TIC com o propósito de estudar as formas inclusão no ensino da matemática, consta na ementa: “uso da Calculadora e do Computador no Ensino da Matemática. Operação de softwares aplicados a matemática”. Consta também no conteúdo programático:

Uso da calculadora no ensino da Matemática; o uso de softwares comerciais no ensino da matemática (editores de texto, planilhas eletrônicas, editores de slides, etc.); o uso de softwares específicos para o ensino da matemática; o uso da internet no ensino da matemática.

Nesse caso também o plano não traz especificações sobre como o professor pretende desenvolver seu trabalho, a metodologia é superficial e parece estar fora do contexto do componente curricular, conforme pode-se observar na seguinte transcrição: “aulas expositivas, trabalhos em grupos, atividades de pesquisa bibliográfica e de campo [nas escolas da região], apresentações de trabalhos e pesquisas e construções de materiais didáticos”.

No plano de ensino do componente curricular Introdução a Computação da categoria de análise B, em que as TIC são inseridas como objeto de estudo todo o programa está voltado para o estudo da informática em si:

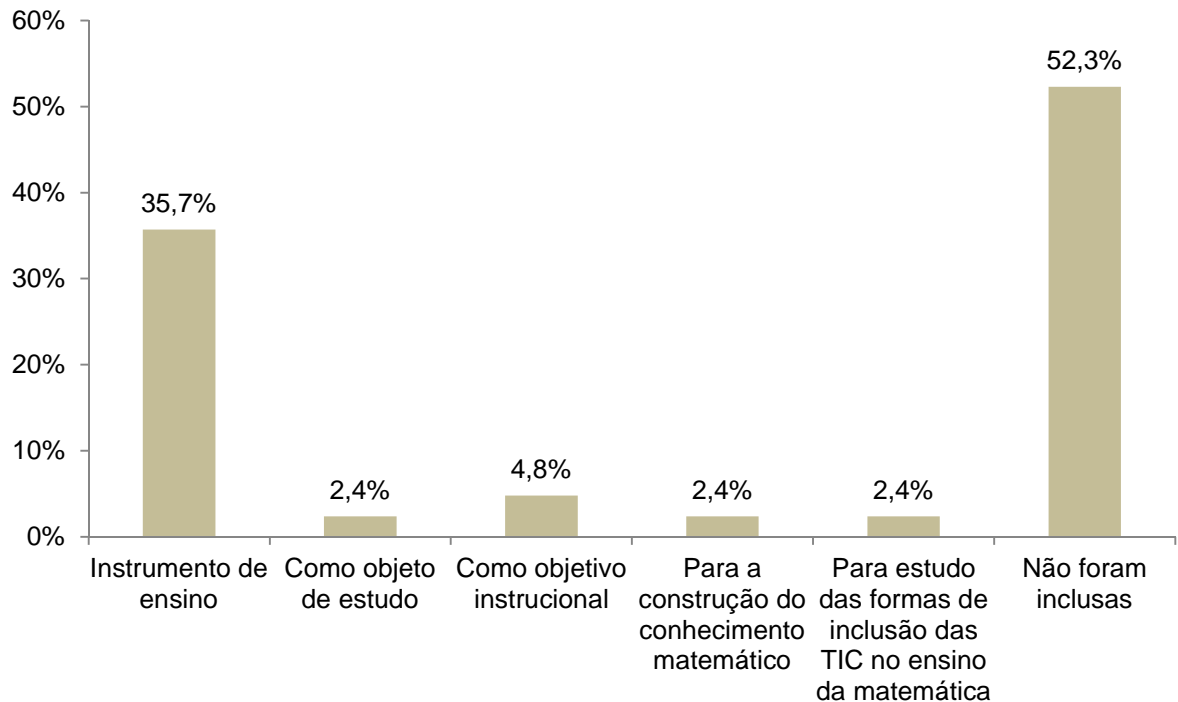
A educação na era das novas tecnologias; definição e origem do termo Informática; evolução histórica da informática; geração dos computadores; histórico e fundamento da linguagem; conceito de hardware e software; unidades de entrada e saída; funções do sistema operacional; sistema de numeração; definição dos termos da internet, intranet e extranet; planilhas eletrônicas; editores de texto; PowerPoint avançado - uso de recursos especiais para apresentação.

Também nos objetivos do componente curricular em questão fica claro que a intenção é estudar a informática em si. Na metodologia, fica evidenciado que a prática do professor tem como base procedimentos tradicionais de transmissão do conhecimento: “aulas expositivas, pesquisas extraclasse, exercícios, utilização de recursos audiovisuais: Data show, e laboratório de Informática para aulas práticas, atividades em grupos e trabalhos individuais”.

Com base nos dados obtidos constata-se que, num total de 42 componentes curriculares, apenas em 20 os planos de ensino fazem menção ao uso das TIC, o que equivale a 46,7% do total geral. Isso mostra que, no período analisado, a inclusão das TIC na licenciatura foco da pesquisa se deu de forma tímida.

Os dados mostram que, de forma predominante, as TIC foram incluídas como instrumento de ensino, pois do total de vinte componentes curriculares em que as mesmas foram citadas, em quinze se deu dessa forma. O Gráfico 4, a seguir, apresenta um comparativo geral das formas de inclusão das TIC apuradas pela pesquisa.

**Gráfico 4** - Comparativo geral das formas de inclusão das TIC, com base na análise dos planos de ensino



Fonte: Banco de dados da autora.

Embora tenham sido identificados objetivos distintos para a inclusão das TIC nos componentes curriculares, o que chama a atenção é que não há mudança no modo de ensinar e aprender. No entanto, vale frisar, que esse não é um problema exclusivo do curso analisado, embora as políticas públicas tenham o objetivo de implantar um modelo inovador de formação docente para a educação básica baseado no desenvolvimento de competências e habilidades, na prática traz poucas inovações. O currículo segue uma lógica linear e disciplinar que não condiz com o modo de pensar do mundo atual, onde tudo está interligado, conectado, em rede. As TIC são incluídas como mais um elemento, como meros instrumentos para a transmissão do conhecimento. Isso se traduz numa pseudo-inovação (NEVADO, 2008), à medida que não provoca nenhuma mudança estrutural e tampouco contribui para a melhoria dos cursos de formação docente para a educação básica (e da educação em geral).

## 4.2 Estudo empírico

Nesta subseção serão apresentados os resultados e discussões dos dados obtidos juntos aos egressos, por meio da aplicação de questionário e da realização



de entrevista. Inicialmente apresenta-se o perfil dos egressos e, em seguida, suas percepções acerca das contribuições da licenciatura em matemática para a inclusão das TIC à prática pedagógica.

#### 4.2.1 Perfil dos egressos

Antes de proceder a análise dos dados relacionados ao tema da pesquisa, julgou-se necessário traçar o perfil dos egressos (com base nos dados provenientes da aplicação do questionário), por julgar que estas informações são de fundamental importância para a compreensão dos resultados da pesquisa. Desta forma, os dados estão organizados em tabelas, com as frequências absolutas ( $f_i$ ) e relativas (%), seguidos da respectiva análise.

No que se refere aos dados pessoais dos egressos, foi verificado o sexo e a idade. Na Tabela 3, a seguir, é possível verificar que 64,3% dos participantes são do sexo feminino e 35,7% do sexo masculino. A maioria feminina está de acordo com uma realidade histórica, que é a presença majoritária de professores do gênero feminino na educação básica.

**Tabela 3** - Dados pessoais dos egressos participantes da pesquisa (sexo/idade)

<b>Sexo</b>	<b><math>f_i</math></b>	<b>%</b>
Feminino	18	64,3
Masculino	10	35,7
<b>Idade</b>	<b><math>f_i</math></b>	<b>%</b>
20-25	5	17,9
26-30	7	25,0
31-40	12	42,8
41-45	3	10,7
46 ou mais	1	3,6

Fonte: Banco de dados da autora.

Quanto à idade dos egressos entrevistados, 17,9% tem entre 20 a 25 anos; 25% entre 26 a 30 anos; 42,8% entre 31 a 40 anos; 10,7% entre 41 a 45 anos e 3,6% com 46 anos ou mais. Mais da metade dos egressos entrevistados tem acima de 30 anos de idade, fato que se justifica ao se levar em conta que o curso iniciou suas atividades em 2004 e, antes disso, não existia outra graduação em Matemática na região, como também a oferta de cursos superiores em outras áreas era escassa. Portanto, grande parte dos egressos entrevistados não teve oportunidade de dar continuidade aos estudos assim que concluiu o ensino médio.

Quanto a formação acadêmica dos egressos participantes da pesquisa, a Tabela 4, abaixo, mostra que 14,3% têm graduação; 25% estão cursando uma especialização *lato-sensu* e 60,7% já concluíram.

**Tabela 4** - Formação acadêmica dos egressos participantes da pesquisa

<b>Formação Acadêmica</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>%</b>
Graduação	4	14,3
Especialização em andamento	7	25,0
Especialização	17	60,7

Fonte: Banco de dados da autora.

Quanto aos dados profissionais dos egressos participantes da pesquisa, a Tabela 5, a seguir, mostra que 10,8% têm menos de 1 ano de experiência profissional; 32,1% têm 1 a 2 anos; 32,1% têm 3 a 4 anos; 7,1% têm 5 a 6 anos; 7,1% têm 7 a 8 anos; 3,6% têm 9 a 10 anos; 3,6% têm 11 a 12 anos; 3,6% tem acima de 13 anos.

**Tabela 5** - Dados profissionais dos egressos participantes da pesquisa

<b>Tempo de experiência</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>%</b>
Menos de 1 ano	3	10,8
1 a 2 anos	9	32,1
3 a 4 anos	9	32,1
5 a 6 anos	2	7,1
7 a 8 anos	2	7,1
9 a 10 anos	1	3,6
11 a 12 anos	1	3,6
Acima de 13 anos	1	3,6
<b>Vínculo empregatício</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>%</b>
Setor privado	4	14,3
Estado - efetivo	3	10,7
Estado - emergencial	13	46,4
Município - efetivo	4	14,3
Setor privado/Estado - emergencial	4	14,3
<b>Jornada de trabalho semanal</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>%</b>
10h	1	3,6
20h	2	7,1
28h	1	3,6
40h	20	71,4
60h	4	14,3

Fonte: Banco de dados da autora.

Sendo assim, percebe-se que a grande maioria (75%) tem até 4 anos de experiência profissional, fato que se justifica, tendo em vista que a primeira turma concluiu o curso em 2007.

Ao que refere a vínculo empregatício dos egressos entrevistados, 14,3%

trabalham no setor privado (escolas particulares); 10,7% são funcionários efetivos do Estado; 46,4% são funcionários temporários (emergenciais) do Estado; 14,3% são funcionários efetivos do município; 14,3% trabalham no setor privado e também são funcionários temporários (emergenciais) do Estado. O que chama atenção nesse caso é a elevada porcentagem de egressos com contrato temporário, o que, em primeira análise, sugere que os mesmos não estão conseguindo aprovação nos concursos públicos. Esse assunto não será aprofundado na presente pesquisa, tendo em vista que foge ao objetivo, portanto sugere-se a realização de futuros trabalhos nessa área.

Quanto à jornada de trabalho semanal, incluindo o trabalho em sala de aula na educação básica e o período de planejamento, 3,6% dos egressos afirmaram ser de 10 horas; 7,1% de 20 horas; 3,6% de 28 horas; 71,4% de 40 horas; 14,3% de 60 horas semanais (possuem dois contratos de trabalho: setor privado e Estado - emergencial).

Portanto, com base nos dados obtidos, pode-se afirmar que de forma predominante os participantes da pesquisa são do sexo feminino, têm acima de 30 anos de idade, possuem especialização, têm até 4 anos de experiência profissional, têm vínculo empregatício temporário com o setor público, com jornada de trabalho de 40 horas semanais resultante de um único contrato de trabalho.

#### **4.2.2 Percepções dos egressos sobre as contribuições da licenciatura em matemática para a inclusão das TIC na prática pedagógica**

Para analisar as contribuições da licenciatura em matemática para a inclusão das TIC na prática pedagógica sob a ótica dos egressos, os dados obtidos foram organizados em quatro categorias que emergiram da análise dos dados: (A) inclusão das TIC no curso de graduação; (B) contribuições da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica; (C) desafios da inclusão das TIC na prática pedagógica; (D) contribuição da graduação para enfrentar os desafios acerca da inclusão das TIC na prática pedagógica.

Conforme pode ser observado na Tabela 6, a seguir, a categoria de análise (A) - inclusão das TIC no curso de graduação - foi dividida em duas subcategorias: (a<sub>1</sub>) Momentos ou componentes curriculares que o egresso teve contato com as TIC e (a<sub>2</sub>) objetivos principais da inclusão das TIC. É importante informar que nas

respostas de alguns entrevistados foi possível identificar a presença de mais de um conteúdo, em virtude disso a somatória das frequências absolutas e relativas ultrapassa a 28 e 100%, respectivamente.

**Tabela 6** - Categorias de análise (A): inclusão das TIC no curso de graduação

Subcategorias de Análise	Conteúdos com respectivas frequências		
	Conteúdo	f <sub>i</sub>	%
(a <sub>1</sub> ) Momentos ou componentes curriculares que o egresso teve contato com as TIC	- Introdução à computação	24	85,7
	- Didática da Matemática	3	10,7
	- Métodos e técnicas	1	3,6
	- Alguns componentes curriculares	3	10,7
	- Elaboração do TCC	3	10,7
	- Todos os componentes curriculares	1	3,6
	- Atividades extracurriculares	13	46,4
	- Atividades extraclasse	6	21,4
(a <sub>2</sub> ) Objetivos principais da inclusão das TIC	- Estudar as tecnologias	24	85,7
	- Construir o conhecimento matemático	3	10,7
	- Desenvolver o raciocínio lógico	4	14,3
	- Transmitir o conhecimento	4	14,3

Fonte: Banco de dados da autora.

Ao que se refere à subcategoria (a<sub>1</sub>) - momentos ou componentes curriculares que o egresso teve contato com as TIC, percebe-se que foram citados com maior frequência os componentes curriculares que tratam dos conteúdos profissionais, aqueles que têm como objetivo a formação profissional geral do licenciado em matemática e não o conteúdo matemático em si. A maioria dos egressos mencionou o componente curricular Introdução à Computação (85,7%). O Quadro 7, a seguir, apresenta alguns exemplos de relatos dos egressos.

**Quadro 7** - Relatos de egressos acerca dos momentos ou componentes curriculares que tiveram contato com as TIC na graduação

Identificação	Relato dos egressos
E06	“Durante a faculdade o único contato que nós tivemos com o computador em si foi no primeiro período nas aulas de informática, fora dessas aulas, em nenhum momento”.
E10	“Foi raro, muito raro. Foi na disciplina de informática [...], fomos umas quatro vezes ao laboratório e depois disso não fomos mais”.
E15	“No primeiro período, para a disciplina “Introdução à computação”. Na nossa graduação raríssimas vezes fomos ao laboratório, umas três vezes no máximo”.
E23	“Não teve disciplina que trabalhasse com as tecnologias, só “Introdução a informática, mesmo”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Com menor frequência, os egressos também mencionaram que tiveram contato com as TIC em “Didática da Matemática” (10,7%) e “Métodos e Técnicas”, por meio do uso de jogos educativos e softwares matemáticos. Uma pequena porcentagem (10,7%) não se recordou da nomenclatura do componente curricular,

mas reconheceu que teve contato com as TIC em alguns deles por meio do uso de vídeos e slides. Apenas um dos egressos (3,6%) considerou que houve contato com as TIC em todos os componentes curriculares, explicando que “o primeiro contato foi na disciplina específica de Informática [...]. Isso se deu logo no primeiro período e depois os outros professores foram acrescentando às disciplinas deles também [...] para passar os conteúdos matemáticos” (E01).

Foram citados também outros momentos, como na elaboração do TCC (10,7%), em que o professor utilizou o laboratório de informática para trabalhar aspectos relacionados às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); em atividades extracurriculares (46,4%), mais especificamente nas oficinas e palestras promovidas anualmente na semana pedagógica do curso; em atividades extraclasse (21,6%).

Na subcategoria (a<sub>2</sub>) - objetivos principais da inclusão das TIC, a grande maioria dos egressos citou o estudo da tecnologia em si (85,7%). Os egressos alegaram que durante a graduação tiveram noções básicas de informática e receberam orientações sobre formatação e apresentações de trabalho, como o uso de editores de texto e de apresentações, respectivamente. No Quadro 8, a seguir, estão organizados alguns relatos dos egressos.

**Quadro 8** - Relatos de egressos que declararam que o principal objetivo da inclusão das TIC na graduação foi o estudo das tecnologias em si

Identificação	Relato dos egressos
E04	“Tive na parte de conhecimento de informática como um todo, [...] mas nada relacionado ao conteúdo de matemática no computador, preparando a gente para elaborar uma boa aula”.
E11	“Durante o curso de graduação utilizamos o laboratório somente nas aulas de informática, foi utilizado até várias vezes para aprender a informática em si, para aprender a mexer no computador”.
E12	“Não teve nada para trabalhar conteúdos matemáticos específicos, foi mais para conhecer a tecnologia, os programas como o Word, o Excel - trabalhava formatação, essas coisas”.
E19	“Só na disciplina de informática mesmo, os conhecimentos básicos, para trabalhar os conteúdos matemáticos em si, não”.
E21	“Teve a parte de informática, que a gente trabalhou a parte da tecnologia”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Foi citado também, com menor frequência, a inclusão das TIC com o objetivo de construir o conhecimento matemático (10,7%) com o uso de *softwares* específicos; de desenvolver o raciocínio lógico (14,3%) por meio de jogos; de transmitir o conhecimento (14,3%) com o uso de slides e filmes/vídeos para enriquecer as aulas expositivas.

A Tabela 7, a seguir, apresenta os dados relativos a categoria de análise (B) - contribuições da graduação para a inclusão as TIC na prática pedagógica.

**Tabela 7** - Categoria de análise (B): Contribuições da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica

Subcategorias de Análise	Conteúdos com respectivas frequências		
	Conteúdo	f <sub>i</sub>	%
(b <sub>1</sub> ) Reconhecimento da contribuição	- Contribuiu muito	3	10,7
	- Contribuiu pouco	15	53,6
	- Não contribuiu	10	35,7
(b <sub>2</sub> ) Tipo de contribuição	- Para a construção do conhecimento matemático	3	10,7
	- Ofereceu uma base inicial de conhecimentos técnicos	9	31,2
	- Nenhuma	16	57,1
(b <sub>3</sub> ) Fatores que minimizaram ou inviabilizaram a contribuição do curso para a inclusão das TIC na prática pedagógica	- Falta de estrutura da IES	11	39,3
	- Abordagem das TIC desvinculada do conteúdo	21	75,0
	- Professores não estavam capacitados para o uso das TIC	9	32,1
	- Falha na estrutura curricular	2	7,1
	- Nenhum	3	10,7

Fonte: Banco de dados da autora.

A mesma foi dividida em três subcategorias: (b<sub>1</sub>) reconhecimento da contribuição, (b<sub>2</sub>) tipo de contribuição, (b<sub>3</sub>) fatores que minimizaram ou inviabilizaram a contribuição do curso para a inclusão das TIC na prática pedagógica. Nesse caso, foi possível identificar a presença de mais de um conteúdo nas falas dos entrevistados apenas no tocante a subcategoria b<sub>3</sub>. Sendo assim, nas subcategorias b<sub>1</sub> e b<sub>2</sub> a somatória das frequências absolutas e relativas totaliza 28 e 100%, respectivamente, e na b<sub>3</sub> ultrapassa esse valor.

Na subcategoria (b<sub>1</sub>) o objetivo foi constatar se os egressos reconhecem que a graduação contribuiu para a inclusão das TIC na prática pedagógica. Foi apurado que apenas 10,7% dos mesmos consideram que o curso contribuiu muito, porque propiciou “contato com as tecnologias, com alguns softwares que vinham a facilitar o trabalho do futuro professor em sala de aula” (E28), como também despertou o interesse dos egressos em “procurar meios para facilitar o ensino, maneiras diferenciadas de ensinar” (E01).

A maioria dos egressos (53,6%) declarou que o curso contribuiu pouco nesse aspecto, pois apenas ofereceu uma base inicial de conhecimentos técnicos. Segundo eles o contato com as TIC foi insuficiente e desvinculado do conteúdo matemático. Isso pode ser observado nos relatos apresentados de forma organizada no Quadro 9, a seguir.

**Quadro 9** - Relatos de egressos que consideram que a graduação pouco contribuiu para a inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E11	“Na parte das tecnologias deixou muito a desejar, para o ensino da matemática em si não teve contribuição. Na parte da informática em si me ajudou, porque eu era leiga e depois eu acabei levando pra minha sala de aula”.
E15	“Acho que contribuiu pouco, porque praticamente não utilizamos o laboratório de informática para trabalhar conteúdos específicos da matemática”.
E23	“Ele pouco me preparou para isso, porque foi muito superficial, só na parte de informática básica, só para conhecer a tecnologia, mas não para aplicar na matemática”.
E24	“Eu acho que ele contribuiu pouco. A informática hoje é fundamental, mas o curso em si não foi o bastante, mas normal, ele mostrou o caminho e nós temos que caminhar. Ele deu uma pequena base, mas eu acho que poderia ter sido bem melhor”.
E27	“Ele contribuiu em partes porque era mais aquela questão teórica mesmo, mais trabalhos que a gente tinha que entregar, não focou muito nessa parte”.

Fonte: Banco de dados da autora.

A parcela restante de egressos (35,7%) não reconheceu que houve contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica, alegando que o conhecimento adquirido durante a graduação sobre o tema foi insuficiente, tanto no que se refere ao conhecimento da tecnologia em si, como para a sua aplicação em sala de aula na educação básica. No Quadro 10, a seguir, está explicitada a opinião de alguns desses entrevistados.

**Quadro 10** - Relatos de egressos que consideram que a graduação não contribuiu para a inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E05	“Foi péssimo [...]. Para mim não teve contribuição”.
E10	“Na minha opinião não. Deixou muito a desejar. Depois que a gente entrou em sala de aula, que fomos ver a necessidade de fazer grandes pesquisas dentro da internet, buscar conhecimento para trabalhar em sala de aula, mas dentro da própria graduação não”.
E14	“Eu acho que não ajudou. Tivemos poucas aulas no laboratório. Acho que deveria ter mais”.
E16	“Acho que não, não vi muito êxito não. [...] Não teve algum programa voltado para a matemática para gente ver como funciona”.
E19	“Não, tanto na área de informática como para trabalhar mesmo na área. Na época o nosso curso era mais voltado para o bacharelado e não para a licenciatura. Na área de tecnologia ficou devendo muito e na parte pedagógica também”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Na subcategoria (b<sub>3</sub>) estão agrupados os fatores que minimizaram ou inviabilizaram a contribuição do curso para a inclusão das TIC na prática pedagógica. Constatou-se que 39,3% dos egressos declararam que a falta da estrutura da IES foi um desses fatores, pois a mesma contava com um único laboratório com computadores desatualizados e em pouca quantidade, o que

dificultava seu acesso com maior frequência. Além disso, em tal laboratório não era disponibilizado softwares específicos para trabalhar o conteúdo matemático. A seguir, no Quadro 11, estão organizados alguns relatos dos egressos que compartilharam dessa opinião.

**Quadro 11** - Relatos de egressos que declararam que a falta de estrutura da IES minimizou ou inviabilizou a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E02	“A faculdade tinha uma estrutura precária, pobre. Só existia um laboratório, as máquinas eram bem antigas [...]. A gente trabalhava com o que tinha, dentro daquela realidade era pouco, porque não tinha na faculdade nenhum software que trabalhava especificamente com a matemática, para me ensinar a trabalhar com isso”.
E08	“Tinha laboratório, porém não tinha programas disponíveis para utilizarmos, aprendendo como trabalhar [...]. Grande parte dos professores [...] não o utilizavam por falta de estrutura da instituição”.
E16	“Laboratório tinha, não era equipado como necessário, um computador era para dois alunos. Não tinha softwares matemáticos”.
E19	“O laboratório não tinha a quantidade de máquinas suficientes para cada aluno”.

Fonte: Banco de dados da autora.

A maioria dos egressos (75%) mencionou o fato das TIC terem sido incluídas desvinculadas do conteúdo matemático como um dos fatores que minimizaram ou inviabilizaram a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica, como se observa nos relatos contidos no Quadro 12, a seguir.

**Quadro 12** - Relatos de egressos que o fato das TIC terem sido incluídas desvinculadas do conteúdo matemática minimizou ou inviabilizou a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E04	“O foco era aprender a lidar com o computador. Era como se fosse informática básica mesmo. Não aprendemos como usar a informática para ensinar matemática”.
E16	“Sempre havia os slides que os professores montavam as aulas deles, [...] mas para trabalhar o conteúdo de matemática, raramente. Isso nos prejudicou”.
E22	“Olha, a professora levava a gente no laboratório, pra ensinar como fazer a parte de Excel, trabalhar com planilhas, [...] tirando isso, aí nada mais. Não aprendemos como usar o computador para ensinar matemática”.
E23	“Nenhuma disciplina trabalhou com conteúdos matemáticos relacionados às tecnologias, por isso eu digo que o curso não nos preparou para essa realidade”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Já 32,1% dos egressos consideraram que o fator que minimizou ou inviabilizou a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica foi a falta de capacitação dos professores formadores para o uso das TIC, como pode ser notado nos relatos organizados no Quadro 13, a seguir.



**Quadro 13** - Relatos de egressos que consideraram a falta de capacitação dos professores formadores para o uso das TIC como um dos fatores que minimizou ou inviabilizou a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E04	“Eu acredito que existia a falta de preparação de alguns professores sim”.
E10	“Os professores eram capacitados dentro do conteúdo trabalhado em sala de aula, mas voltado para a tecnologia não”.
E14	“Eu acredito que os professores não levavam a gente lá porque não sabiam usar também”.
E23	“Acho que os professores não tinham muita preparação para trabalhar a matemática com as tecnologias, porque era só em sala mesmo”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Uma pequena parcela (7,1%) considerou que o fator que minimizou ou inviabilizou a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica estava relacionado “à própria estrutura curricular que não previa o uso das TIC” (E15), pois “o curso era mais voltado para o bacharelado e não para a licenciatura” (E19). Segundo eles, o foco da graduação era o conteúdo matemático em detrimento da prática e dos aspectos pedagógicos.

No entanto, 10,7% declararam que nenhum fator minimizou ou inviabilizou a contribuição do curso para a inclusão das TIC na prática pedagógica, pois foi possível construir uma base de conhecimentos que lhes deu autonomia para buscar mais informações sobre o tema e se capacitar por conta própria.

A Tabela 8, a seguir apresenta os dados relativos à categoria de análise (C) - Desafios da inclusão das TIC na prática pedagógica.

**Tabela 8** - Categoria de análise (C): Desafios da inclusão das TIC na prática pedagógica

Subcategorias de Análise	Conteúdos com respectivas frequências		
	Conteúdo	f <sub>i</sub>	%
(c <sub>1</sub> ) Desafios relacionados aos aspectos pedagógicos	- A falta de capacitação	18	64,3
	- Falta de suporte pedagógico	16	57,1
	- O gerenciamento da turma	14	50,0
	- Falta de tempo para planejar	4	14,3
	- A própria desmotivação	2	7,1
	- Falta de conhecimento dos alunos sobre o tema	1	3,6
	- Não há desafios	3	10,7
(c <sub>2</sub> ) Desafios relacionados à estrutura da escola	- Problemas técnicos	12	42,9
	- Número reduzidos de computadores	9	32,1
	- Dificuldade de acesso ao laboratório de informática	6	21,4
	- Ausência de softwares específicos para o ensino da matemática	3	10,7
	- Ausência de laboratório de informática	1	3,6
	- Não há desafios	4	14,3

Fonte: Banco de dados da autora.

Ela foi dividida em duas subcategorias: (c<sub>1</sub>) desafios relacionados aos aspectos pedagógicos e (c<sub>2</sub>) desafios relacionados à estrutura da escola. Nos dois casos foi possível identificar a presença de mais de um conteúdo na resposta dos entrevistados. Em virtude disso, a somatória das frequências absolutas e relativas ultrapassa a 28 e 100%, respectivamente.

Na subcategoria (c<sub>1</sub>) o objetivo foi constatar os desafios relacionados aos aspectos pedagógicos que os egressos enfrentam para incluir as TIC na prática pedagógica. Foi apurado que o principal desafio enfrentado por eles é a própria falta de capacitação para lidar com as TIC (64,3%), conforme pode ser observado nos relatos organizados no Quadro 14, a seguir.

**Quadro 14** - Relatos de egressos que consideraram a falta de capacitação um desafio relacionado aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E06	“É a falta de preparação mesmo que é o meu maior desafio”.
E11	“Tem também minha falta de experiência, se eu soubesse mexer, como salvar quando um <i>pendrive</i> não quer abrir, aí seria mais fácil. Quem me ajuda nesses momentos são os próprios alunos. Então a falta de preparação me prejudica muito”.
E14	“Se eu tivesse mais conhecimento seria mais fácil trabalhar também, não só eu, mas a maioria dos professores tem dificuldade em trabalhar com a tecnologia na escola”.
E17	“Às vezes num determinado conteúdo que você acha que só falar não é suficiente, só explicar, você poderia usar outro meio para passar para o aluno, mas como fazer?”.
E28	“É a falta de conhecimento, porque a gente nunca está preparado. A impressão que se tem é que tem um grande abismo que separa o professor do cotidiano do aluno, [...] os alunos estão mais bem preparados do que o próprio professor quando se fala de tecnologias”.

Fonte: Banco de dados da autora.

A falta de suporte pedagógico foi citada como um desafio por 57,1% dos entrevistados. No Quadro 15, a seguir, estão organizados os relatos de alguns dos egressos que compartilham essa opinião.

**Quadro 15** - Relatos de egressos que consideraram a falta de suporte pedagógico um desafio relacionado aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E05	“Na escola tem uma pessoa que fica no laboratório, mas não fica o tempo todo, falta funcionário no laboratório para dar suporte para gente”.
E08	“Tem laboratório, [...] mas as pessoas que estão no laboratório ainda estão se adaptando, não têm muita prática, falta muita didática para auxiliar, nós, professores”.
E12	“[...] Eles sempre falam para utilizar o laboratório de informática, [...] mas dizer olha pessoal eu vi isso aqui, é interessante. Eu não tenho esse apoio, de jeito nenhum”.
E18	“Na escola tem laboratório, mas não tem ninguém para auxiliar e tem que agendar com antecedência. Não tem apoio da coordenação”.
E20	“[...] mais a questão do auxílio para o professor, como a pessoa poderia direcionar isso, uma sugestão, porque você tem até uma ideia, mas não sabe como aplicar, porque você não sabe usar a tecnologia”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Entre os principais problemas relatados estão a falta de pessoal no laboratório de informática para dar suporte aos professores e a falta de conhecimento dos coordenadores pedagógicos sobre o tema. Isso os impossibilita de sugerir atividades com o uso das TIC aos professores.

O gerenciamento da turma também foi citado por 50% dos entrevistados como sendo um dos desafios relacionados aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica. Entre as principais justificativas citadas está a dificuldade em fazer com que os alunos foquem no tema da aula diante das inúmeras possibilidades que a internet oferece, a indisciplina e as turmas numerosas. No Quadro 16, a seguir, estão organizados alguns depoimentos dos egressos sobre o assunto.

**Quadro 16** - Relatos de egressos que consideraram o gerenciamento da turma um desafio relacionado aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E03	“A única dificuldade que a gente tem é se a internet estiver ligada. Porque fica aquele conflito. Não prestam atenção, querem abrir outras páginas”.
E09	“É difícil a questão de comportamento dos alunos. Quando há computadores melhores do que os outros, sempre tem que ficar organizando para ver com quem vai ficar aqueles computadores, senão dá até briga”.
E10	“A maior dificuldade que eu acho é fazer que o aluno foque naquilo ali e não se disperse”.
E18	“Não dá para dar conta daquele monte de alunos, eles ficam chamando professora aqui, professora ali”.

Fonte: Banco de dados da autora.

A falta de tempo para planejar foi citada como um desafio para 14,3% dos entrevistados. Segundo eles, o tempo destinado ao planejamento das aulas é insuficiente para preparar as atividades com o uso das TIC, conforme pode ser observado nos relatos organizados no Quadro 17, a seguir.

**Quadro 17** - Relatos de egressos que consideraram a falta de tempo para planejar um dos desafios relacionado aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E02	“Eu vejo assim, ainda é muito difícil para você conseguir planejar para trabalhar”.
E05	“Você tem que ter tempo para ir lá e direcionar o que você quer, senão não dá certo. O problema é que muitas vezes nós não temos tempo para fazer isso”.
E19	“Para fazer isso tem que ter um tempo maior para planejar as atividades dos alunos no laboratório. No momento a gente não está tendo tempo para fazer esse planejamento”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Outro desafio citado, embora com menor frequência, foi a própria desmotivação (7,1%) em realizar aulas com o uso das TIC. Com base em Preto

(1996), acredita-se que tal desmotivação é reflexo da desvalorização do professor.

Por fim, foi citada por um único entrevistado (3,6%) a falta de conhecimento dos alunos sobre o tema. Ele disse que infelizmente “ainda há alunos que apresentam dificuldade com relação ao uso do computador”. Embora o acesso às TIC esteja em crescimento no Brasil, os dados estatísticos apresentados na fundamentação teórica do presente trabalho apontam que uma parcela da população ainda é excluída digitalmente, o que justifica o fato de alguns alunos não terem noções básicas de informática.

Apenas uma pequena parcela (10,7%) dos egressos alegou que não há desafios relacionados aos aspectos pedagógicos da inclusão das TIC, pois tem facilidade para utilizar as TIC em sala de aula e recebe apoio da equipe pedagógica da escola.

Na subcategoria (c<sub>2</sub>) - Desafios relacionados à estrutura da escola - constatou-se que o maior desafio enfrentado pelos egressos está relacionado aos problemas técnicos (42,9%). Foram citados com maior frequência problemas relacionados ao acesso à internet e a falta de manutenção dos computadores, como pode ser observado nos relatos apresentados no Quadro 18, a seguir.

**Quadro 18** - Relatos de egressos que consideraram os problemas técnicos como um desafio relacionado à estrutura da escola na inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E07	“A internet instável, geralmente a gente procura fazer uma aula diferente e precisa da internet e infelizmente nem a internet do governo do estado e nem a do governo federal funciona como deveria”.
E11	“[...] nem todas as máquinas funcionam e aí tem que colocar três ou quatro alunos num único computador e eles nem sempre conseguem fazer essa divisão, essa partilha, e aí vira aquela bagunça”.
E19	“No laboratório se tem 20 computadores, geralmente 8 ou 10 estão estragados”.
E24	“A dificuldade é esse medo de você chega lá e ele [o computador] não funcionar por problemas técnicos”.
E26	“O problema é a falta de manutenção, porque não tem um profissional para mexer com isso”.

Fonte: Banco de dados da autora.

O número reduzido de computadores existentes na escola foi citado como um desafio por 32,1% dos entrevistados. Segundo eles, isso prejudica o rendimento das aulas e o acesso de todos os alunos ao computador, além de desmotivar o professor a ministrar suas aulas no laboratório de informática, como pode ser notado nos relatos organizados no Quadro 19, a seguir.

**Quadro 19** - Relatos de egressos que consideraram o número reduzido de computadores como um desafio relacionado à estrutura da escola na inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E05	“[...] a quantidade de computadores não é suficiente, aí fica três alunos numa máquina, não dá certo”.
E22	“Falta de estrutura da escola, [...] tem poucos computadores, isso desmotiva os professores a utilizar, eu mesmo nunca usei”.

Fonte: Banco de dados da autora.

A dificuldade de acesso ao laboratório de informática também foi citada por 21,4% dos entrevistados. Segundo eles, por existir um único laboratório na escola, é preciso agendar o uso com muita antecedência, o que dificulta a inclusão das TIC na prática pedagógica; além disso, existem os casos em que o uso do laboratório está impossibilitado por falta de pessoal para dar suporte ao professor. No Quadro 20, a seguir, estão organizados alguns relatos de egressos que compartilham esta opinião.

**Quadro 20** - Relatos de egressos que consideraram a dificuldade de acesso ao laboratório como um desafio relacionado à estrutura da escola na inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E09	“O acesso ao laboratório é um pouco difícil, tem que agendar com antecedência de duas semanas porque é bem disputado”.
E11	“Tem o laboratório de informática para levar os alunos, mas sempre é aquela burocracia, tem que agendar, ver se tem vaga, se o coordenador do laboratório tem disponibilidade para o dia que você precisa dar aula”.
E16	“Lá tem laboratório, mas está parado, agora que foi um coordenador para lá para abrir as portas das tecnologias, mas estava tudo parado, não havia nada funcionando”.
E20	“O Laboratório tem que ser agendado com bastante antecedência, o que atrapalha bastante”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Com menor frequência foi citada a ausência de softwares específicos para o ensino da matemática (10,7%), o que, segundo os entrevistados, dificulta trabalhar o conteúdo matemático com o uso do computador. Um dos entrevistados (3,6%) informou que o desafio é a ausência do laboratório de informática na escola, mas que existe um projeto para implantação do mesmo. No entanto, 14,3% dos entrevistados informaram que não enfrentam desafios relacionados à estrutura da escola, uma vez que “há uma sala de informática maravilhosa, muito bem equipada e uma assessoria ótima para os professores” (E01).

A categoria de análise (D) - contribuição da graduação para enfrentar os desafios acerca da inclusão das TIC na prática pedagógica, constante na Tabela 9, a seguir, foi dividida em duas subcategorias: (d<sub>1</sub>) reconhecimento da contribuição;

(d<sub>2</sub>) justificativa.

**Tabela 9** - Categoria de análise (D): Contribuição da graduação para enfrentar os desafios acerca da inclusão das TIC na prática pedagógica

Subcategorias de Análise	Conteúdos com respectivas frequências		
	Conteúdo	f <sub>i</sub>	%
(d <sub>1</sub> ) Reconhecimento da contribuição	- Sim	9	32,1
	- Não	19	67,9
(d <sub>2</sub> ) Justificativa	- Contribuiu a medida que ofereceu uma base de conhecimento sobre o tema	9	32,1
	- Não contribuiu porque as TIC foram abordadas de forma desvinculada ao conteúdo matemático	11	39,3
	- Preparação para o uso das TIC foi insuficiente	8	28,6

Fonte: Banco de dados da autora.

Ao que se refere à subcategoria (d<sub>1</sub>) - reconhecimento da contribuição, observou-se nas falas dos egressos que a grande maioria (67,9%) considerou que não houve contribuição da graduação para enfrentar os desafios acerca da inclusão das TIC na prática pedagógica da educação básica; os demais (32,1%) consideraram que a graduação contribuiu. Para entender melhor essa questão, procurou-se identificar os argumentos que justificavam suas alegações, que estão organizados na subcategoria (d<sub>2</sub>).

Constatou-se que a parcela de egressos que reconheceu a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica (32,1%), alegou que a mesma ofereceu uma base de conhecimento sobre o tema, como mostram os relatos apresentados no Quadro 21, a seguir.

**Quadro 21** - Relatos de egressos que reconhecem a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E09	“Sim, eu aprendi muitas coisas [sobre as TIC], sem o curso eu não iria saber. Como a gente fez vários trabalhos, acabava mexendo e aprendendo”.
E13	“Houve sim, a faculdade me deu uma base, [...] uma noção e eu corri atrás e pesquisei”.
E20	“Sim, [...] mesmo que você não tenha uma formação específica para a tecnologia na graduação [...] tem que correr atrás e isso acaba sendo um estímulo pra você lidar com a tecnologia”.
E27	“Com certeza, foi lá que aprendi o pouco que eu sei de informática, das novas tecnologias”.

Fonte: Banco de dados da autora.

No entanto, aqueles que não reconheceram tal contribuição, argumentaram que a graduação não contribuiu porque as TIC foram abordadas de forma

desvinculada do conteúdo matemático (39,3%) ou porque a preparação para o uso das TIC foi insuficiente (28,6%), como está evidenciado nos relatos organizados no Quadro 22, a seguir.

**Quadro 22** - Relatos de egressos que reconhecem a contribuição da graduação para a inclusão das TIC na prática pedagógica

Identificação	Relato dos egressos
E04	“Não, foi insuficiente para utilizar e pra enfrentar os desafios”.
E11	“Não, não considero. [...] o pouco que sei eu mesmo busquei, correndo atrás e com a própria experiência, porque o que dá errado a gente tenta corrigir para a próxima”.
E15	“Não, não preparou, as TIC forma vistas isoladamente, não teve uma relação das tecnologias com o conteúdo”.
E19	“Não, a gente saiu com um tipo de preparação que não tinha nada a ver com a aplicação da tecnologia na sala de aula”.
E23	“Não houve contribuição por parte da faculdade, não aprendemos a usar as tecnologias para ensinar matemática”.

Fonte: Banco de dados da autora.

Embora a análise dos planos de ensino tenha evidenciado o uso das TIC como instrumentos de ensino para modernizar e tornar mais dinâmicas as aulas expositivas, percebe-se que aos olhos dos egressos essa prática passou praticamente despercebida. Isso se dá, provavelmente, porque nessa forma de inclusão os alunos são meros espectadores, já que quem elabora as aulas com o auxílio das TIC é o professor. Segundo Pretto (1996), essa forma de inclusão das tecnologias pouco contribui para melhorar efetivamente a educação, pois apenas reafirma as velhas práticas e esvazia as TIC de suas características fundamentais para a educação. Os egressos consideram valorosos os poucos momentos em que tiveram contato direto com as tecnologias, que puderam manuseá-las, aprender sobre elas ou com elas, mas, segundo eles, esses momentos foram raros e não contribuíram de forma que os auxiliassem em seu trabalho atual, nas salas de aula da educação básica. Mercado (1999) explica que infelizmente nos cursos de licenciatura as TIC são pouco utilizadas, os futuros professores não têm a oportunidade de aprender com as tecnologias e isso invariavelmente afetará sua futura atuação em sala de aula na educação básica. E isso pode ser claramente percebido na pesquisa.

Portanto, os resultados evidenciam que a maioria dos egressos considera que a graduação em licenciatura em matemática não lhes propiciou experiências de aprendizagem com o uso das TIC de forma adequada, o que minimiza (ou anula) a contribuição da inclusão das TIC à prática pedagógica ou para enfrentar os desafios

provenientes dessa prática.

### **4.3 Visão de conjunto: aproximações e distanciamentos**

Para propiciar uma visão de conjunto dos dados, nessa subseção evidencia-se em quais aspectos a inclusão das TIC no curso analisado se aproximam ou se distanciam da base teórica da pesquisa, que, até certo ponto, idealiza um modelo de inclusão das TIC na educação básica.

A análise dos dados obtidos permitiu concluir que a proposta de inclusão das TIC contida no PPC se aproxima do que está posto nas DCN para os cursos de Matemática (BRASIL, 2002b). Tal documento estabelece que as TIC devem ser incluídas no currículo para que o licenciando em matemática adquira familiaridade com as mesmas desde o início do curso. A organização curricular e a proposta metodológica do curso analisado atende esse requisito parcialmente ao ofertar o componente “Introdução à computação” no primeiro período e inserir assuntos relacionados ao tema na ementa dos componentes “Modelagem matemática” e “Métodos e técnicas matemáticas”, no sétimo período. Além disso, a análise dos planos de ensino revelou que os egressos tiveram contato no decorrer do curso com as TIC em diversos outros componentes curriculares por iniciativa dos professores, em conformidade ao que está posto no PPC: “[...] as tecnologias educacionais, são pressupostos, entre outros, que devem privilegiar a proposta metodológica”.

Os dados também revelaram que as TIC foram incluídas no curso como instrumentalidade, o que também se alinha com as DCN para os cursos de Matemática (BRASIL, 2002b, p. 15) que estabelecem que o licenciando deve adquirir familiaridade com as tecnologias como “instrumento de trabalho”, mas se afasta da proposta de inclusão das TIC defendida por autores como Martin-Barbero (1997), Bueno e Gomes (2011), Mori e Menezes (2003), Preto (1996), Sette, Aguiar e Sette (s.d.) e Tedesco (2002).

Segundo esses teóricos as TIC não são elementos neutros, ao contrário, são carregadas de significado e, se inseridas apenas como meros instrumentos, reproduzirão essencialmente os interesses do capital. Para que de fato contribuam para o desenvolvimento educacional, político e histórico, é recomendado que tais tecnologias sejam ressignificadas, pois as TIC “não são por si mesmas educativas,



pois, para isso, dependem de uma proposta pedagógica [...]” (BUENO; GOMES, 2011, p. 63).

No tocante a garantia de acesso aos recursos tecnológicos, embora a IES se comprometa no PPC em investir no acervo de recursos multimídia e tecnológicos, os egressos relataram nas entrevistas que não tiveram acesso a recursos tecnológicos em qualidade e quantidade, se distanciando do que preconiza as DCN para a formação de professores da educação básica (BRASIL, 2002a). Sabe-se que a presença de recursos tecnológicos atualizados e em quantidade (suficiente para garantir o acesso de todos os alunos) nas IES não assegura a melhoria da qualidade da formação, mas também não há como negar que é um fator importante. Pois, para que haja de fato a inclusão das TIC nos cursos de formação docente, se faz necessário transcender o campo do discurso e garantir investimentos nas condições objetivas para a realização do trabalho pedagógico. Sette, Aguiar e Sette (s.d., p. 38) argumentam que:

[...] é importante suscitar nas instituições formadoras um clima favorável à introdução dessas tecnologias, o que implica certamente uma nova postura pedagógica por parte dos formadores e de todos aqueles que se encontram em instâncias decisórias da instituição.

A inclusão das TIC de forma pertinente não depende unicamente da iniciativa dos professores formadores, é necessário que haja um engajamento de todos os agentes envolvidos. Nesse sentido, as DCN poderiam ser mais específicas, estabelecendo, por exemplo, o número mínimo de computadores por aluno a ser disponibilizado pelas IES.

Quanto ao objetivo da inclusão das TIC, no PPC consta que é o desenvolvimento da capacidade de empregá-las na resolução de problemas. No entanto, a análise dos planos de ensino e as informações levantadas junto aos egressos revelam que na prática isso não se concretiza. Os dados levantados mostram que o objetivo principal da inclusão das TIC é o estudo da própria tecnologia ou o seu uso como mais um recurso didático para tornar as aulas mais dinâmicas (filmes/vídeos, apresentações de slides por meio do uso de data show). Isso se distancia tanto das DCN para os cursos de Matemática (BRASIL, 2002b), que preveem a inclusão das TIC com o objetivo de desenvolver competências e habilidades, quanto da base teórica que dá sustentação ao presente trabalho.

É importante que a inclusão das TIC não se resuma à adição de um componente curricular para tratar sobre os conceitos técnicos e a operacionalização

das tecnologias em si (nesse caso a informática) ou o seu uso para reavivar velhas práticas. Entende-se que o conhecimento teórico e prático das tecnologias é base para o domínio pedagógico das mesmas, no entanto Sette, Aguiar e Sette (s.d., p. 38) recomendam que:

[...] os cursos de licenciatura conjuguem, de forma integrada na estruturação curricular, conteúdos oriundos das diversas ciências e outros voltados para a instrumentalização/profissionalização. Assim, o uso do computador se dará nos conteúdos e nas atividades desenvolvidas ao longo do curso, na construção do conhecimento, procurando evitar novas dicotomias que muitas vezes venham concorrer para a fragmentação da prática pedagógica (SETTE, AGUIAR; SETTE, s.d., p.38).

Portanto, defende-se uma inclusão das TIC para além do desenvolvimento de competências e habilidades para adequar o sujeito às novas exigências do meio produtivo, visando uma formação humana emancipatória, como propõem Pretto (1996, 1999) e Bueno e Gomes (2011).

Diante do exposto, acredita-se que embora a legislação (base ideal) tenha sido reformulada para atender as novas exigências do sistema capitalista (base material) “no que se refere ao modo de produção e ao novo modelo de sociabilidade imposto pelo capital” (MAZZEU, 2009, p. 2), ela não determinou uma mudança efetiva para o que ocorre na prática nos cursos de formação docente. Isso confirma que a base ideal (ou superestrutura) apenas exerce uma influência sobre a base material (ou infraestrutura), os fatores materiais é que são determinantes (MARX, 1977).

Mesmo que o modelo de formação alicerçado na racionalidade técnica seja considerado obsoleto pelo sistema capitalista e tenha sido substituído na proposta Oficial pela formação reflexiva e pela competência (MAZZEU, 2009), ele ainda predomina nos cursos de formação docente, como é enfatizado por autores, como: Contreras (2002), Tardif (2002), Imbernón (2000) e Nóvoa (1999). Essa realidade é observada no curso analisado. Embora o PPC tenha sido elaborado de acordo com os princípios de uma formação reflexiva, com ênfase no desenvolvimento de competências e habilidades, a análise dos planos de ensino revelou que na prática o foco do curso ainda está voltado para o domínio dos conhecimentos teórico-científicos e pedagógicos.

No que tange especificamente às TIC, percebe-se claramente que a sua inclusão na formação inicial do professor não é uma prioridade no Brasil, tendo em vista que as DCN tratam do assunto de forma superficial e pouco específica.

Seguindo orientações dos organismos internacionais, essa questão é tratada com maior destaque nos cursos de formação continuada, ou seja, na capacitação em serviço (MAZZEU, 2009). Dessa forma, as IES não se sentem obrigadas a realizar grandes investimentos na aquisição de recursos tecnológicos em quantidade e qualidade. A inclusão das TIC depende, em grande parte, de iniciativas individuais dos professores formadores, o que gera alguns resultados positivos de forma isolada, sem se reverter em benefícios para a formação docente como um todo.

Nesse aspecto, a realidade do curso analisado não é diferente, os dados evidenciam a predominância do paradigma da racionalidade técnica e a inclusão das TIC de forma acrítica, visando apenas sua operacionalização ou como um instrumento para modernizar velhas práticas, sem alterar a essência das mesmas. A inclusão das TIC na formação docente nesses moldes parece dispensável, uma vez que demanda altos investimentos financeiros para fazer o que o giz e o quadro negro davam conta.

Mesmo que na prática não ocorra o que está posto na lei, a inclusão das TIC na forma descrita atende parcialmente aos interesses do capital, uma vez que fomenta a indústria tecnológica ao ampliar o mercado consumidor (ANDRIOLI, 2002). Isso se dá tanto por parte das IES que são obrigadas a se equipar (mesmo que de forma mínima), como por parte dos futuros professores que ao se familiarizarem com as tecnologias se tornam consumidores em potencial e, mais do que isso, serão responsáveis, pela formação das futuras gerações de usuários de tecnologia.

O fato de as políticas públicas voltadas para a educação (e consequentemente para a formação docente) não surtirem os efeitos desejados na prática, se torna, contraditoriamente, um dos principais empecilhos para o total êxito na implantação do projeto econômico neoliberal no Brasil. Isso porque existe uma defasagem “[...] entre as exigências do sistema produtivo e as possibilidades de resposta do sistema educativo na preparação de recursos humanos adequados ao mercado de trabalho e à cultura da empregabilidade” (MAZZEU, 2009, p. 2). Essa realidade é observada no curso analisado, pois é provável que esse seja o motivo pelo qual apenas uma pequena porcentagem (10,7%) dos entrevistados tem contrato efetivo de trabalho.

Os dados levantados por essa pesquisa evidenciam a necessidade premente de repensar os cursos de formação docente e, de modo particular, a forma

de inclusão das TIC nesse contexto. Isso remete a algumas reflexões, tais como: que professor se deseja formar? Como as TIC podem contribuir efetivamente para essa formação? Quais interesses pretende-se resguardar: os do capital ou da coletividade que trabalha?

Se o paradigma técnico de formação docente está ultrapassado e o paradigma prático-reflexivo reproduz os interesses do capital, acredita-se que a ascensão de um novo paradigma de formação docente baseado numa perspectiva sócio-histórica, como defendido por Zeichner (2008) e Contreras (2002), entre outros, contribuirá para romper um ciclo em que tradicionalmente a educação reproduz os interesses das classes dominantes (BUENO; GOMES, 2011). A formação crítica contribuirá para que o professor tome consciência das ideologias que dão sustentação aos sistemas de ensino, podendo transformar sua prática num fator de transformação social.

Nesse contexto, as TIC têm uma dimensão política, pois representam a rearticulação do poder das classes dominantes na educação, uma vez que o domínio do conhecimento tecnológico é estratégico (MARTIN-BARBERO, 1997). Por isso, precisam ser ressignificadas e inseridas como fundamento para uma nova educação comprometida com a formação crítica dos sujeitos e, conseqüentemente, para uma nova concepção de formação docente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente seção apresenta as considerações finais inspiradas pela base teórica e principais resultados apurados ao longo da pesquisa, bem como apresenta recomendações para futuros trabalhos.

O período atual, denominado de Sociedade da informação (SI) tem como características principais a ideia de mundo globalizado e a influência das novas tecnologias. Diante disso, a educação escolar e, conseqüentemente, a formação docente, assume um papel estratégico quer seja para a manutenção da hegemonia do capital quer na luta por de transformações sociais visando os interesses da coletividade. As TIC, por sua vez, ganham uma dimensão política, pois se convertem em importantes instrumentos para a emancipação dos sujeitos ou para sua adaptação às novas demandas do mundo do trabalho e da economia, dependendo da concepção de educação e formação docente adotada.

Nesse trabalho concebe-se a educação como importante aliada na construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Autores como Martin-Barbero (1997), Bueno e Gomes (2011) e Pretto (1996), defendem que as TIC precisam ser ressignificadas para contribuir para o desenvolvimento educacional, político e histórico. Nesse sentido, a formação de professores para a educação básica ocupa um lugar de destaque, tendo em vista que prepara os profissionais que serão responsáveis pela formação das futuras gerações de cidadãos.

Com a presente pesquisa foram analisadas as contribuições de uma licenciatura em matemática de Rondônia para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica, com base no plano de curso, nos planos de ensino e nas percepções dos egressos em atuação na educação básica. Por meio da análise do PPC foi possível identificar que o curso apresenta uma proposta de inclusão das TIC como instrumentalidade para o desenvolvimento de competências e habilidades. No entanto, a análise dos planos de ensino e dos depoimentos dos egressos permitiu concluir que as TIC foram inclusas nos componentes curriculares predominantemente como instrumentalidade com o propósito de tornar as aulas mais dinâmicas (uso de filmes/vídeos, apresentação de slides, etc.) e para conhecer a tecnologia em si, não se concretizando o que está posto no PPC.

Essa forma de inclusão das TIC se distancia tanto das DCN para os cursos de Matemática (BRASIL, 2002b), que recomendam as TIC sejam aplicadas na

resolução de problemas e para o desenvolvimento de competências e habilidades, quanto da base teórica que dá sustentação ao presente trabalho. Autores como Pretto (1996, 1999) e Bueno e Gomes (2011) criticam a inclusão das tais tecnologias a esses moldes e propõem uma inclusão voltada à formação humana emancipatória.

No que se refere às percepções dos egressos com relação às contribuições do curso para a inclusão das TIC na prática pedagógica, constatou-se que a grande maioria considera que a graduação contribuiu pouco ou não contribuiu em nada nesse aspecto. Entre os principais motivos alegados está a falta de estrutura da IES, a abordagem das TIC desvinculada do conteúdo e a falta de capacitação dos professores formadores para o uso de tais tecnologias.

Também averiguaram-se os principais desafios enfrentados pelos egressos na inclusão das TIC na prática pedagógica na educação básica e a contribuição da graduação para enfrentá-los. Nos aspectos pedagógicos, os principais desafios mencionados foram a falta de capacitação para o uso das tecnologias, a falta de suporte pedagógico e as dificuldades no gerenciamento da turma. No que se refere à estrutura da escola, foram citados os problemas técnicos e a existência de um número reduzido de computadores. Por fim, os dados permitiram concluir que a grande maioria dos egressos considera que a graduação pouco ou em nada contribuiu para enfrentar tais desafios, sob a alegação de que as tecnologias foram abordadas de forma desvinculada ao conteúdo matemático ou porque a preparação para o seu uso foi insuficiente.

Diante do exposto, considera-se que a licenciatura em matemática no período em que foi analisada contribuiu minimamente para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica da educação básica como instrumentos para reafirmar a prática tradicional de ensino. Isso porque abordou as TIC de forma acrítica, desvinculadas da prática e do contexto social, oferecendo aos licenciandos apenas rudimentos de informática e oportunidades de vivenciar algumas experiências de aprendizagem em que as TIC eram utilizadas como meros recursos para reanimar velhas práticas.

Portanto, no que tange a inclusão das TIC, a licenciatura em matemática no período em que foi analisada não reproduziu adequadamente a proposta Oficial de formação docente, pouco contribuiu para resguardar os interesses do sistema capitalista, que paradoxalmente e criticamente foi registrado pela presente pesquisa, ao não incluir as TIC com o propósito de desenvolver competências e habilidades

visando a adaptação dos sujeitos ao mundo do trabalho e da economia. Tampouco contribuiu para a formação de professores críticos, aptos a incluir as TIC em sua prática pedagógica como uma faculdade de dinamização crítica e reflexiva e para enfrentar os desafios decorrentes dessa prática, como propõem os autores que dão sustentação teórica à presente pesquisa.

É relevante frisar que a responsabilidade da realidade observada nesse estudo, não pode ser creditada apenas ao curso em questão, mas sim às políticas públicas que, apesar de terem sido reformuladas, são vagas e superficiais quando tratam da inclusão das TIC. Elas não estabelecem de forma objetiva como deve se dar essa inclusão, tampouco garantem o acesso dos licenciandos aos recursos tecnológicos em quantidade e qualidade. Diante disso, a maioria das IES se limita a atender apenas as especificações mínimas contidas nesses documentos, e a IES investigada não fugiu a esta assertiva amplamente disseminada na literatura da área.

Portanto, é premente que o Estado repense e reformule as políticas públicas voltadas para a educação e a formação docente e que as TIC, nesse contexto, sejam inclusas visando a melhoria e não apenas a flexibilização da formação docente para a educação básica. É importante também que as IES, apresentem um clima que favoreça a inclusão das tecnologias, isso implica em estrutura física adequada, oferta de equipamentos em quantidade e qualidade e, principalmente, que adote uma proposta metodológica que privilegie o seu uso para a melhoria da aprendizagem e não apenas como um fim em si mesmas.

Para que os professores formadores incluam as TIC em sua prática pedagógica é necessário que haja uma preparação que vá além do domínio da técnica, “é fundamental o domínio das concepções teóricas que alicerçam o processo de ensino-aprendizagem” (BUENO; GOMES, 2011, p. 63). Assim, contribuirão efetivamente para uma formação que inclua as TIC de forma a possibilitar que o aluno aprenda melhor e de forma crítica. Em contrapartida, é necessário também que os licenciandos reconheçam a importância de se preparar para o uso das tecnologias na prática pedagógica e que assumam uma postura ativa nesse processo.

Atualmente o meio produtivo exige a formação de sujeitos capazes de se adaptar de forma autônoma a um mundo marcado pela mudança das práticas sociais e da inovação tecnológica. No entanto, ao se defender a formação básica

superior docente como um processo crítico e reflexivo e a inclusão das TIC nesse contexto, almeja-se formar professores para a educação básica para além dos interesses do capital, que tenham consciência do seu papel social e da dimensão política do seu trabalho nas escolas.

Ao finalizar esse trabalho é importante salientar que não se teve a pretensão de esgotar o assunto, por isso recomenda-se também que futuros trabalhos possam: (i) dar continuidade a presente pesquisa, ampliando seu foco para todas as licenciaturas em matemática do Estado de Rondônia e (ii) comparar a inclusão das TIC nas políticas públicas de formação docente inicial e em serviço.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Sara. A informação na sociedade contemporânea: uma breve abordagem sobre a sociedade da informação, o fenômeno global e a mundialização da cultura. **FARN**, Natal, v.I., n.I., p. 207- 216, Jul/dez.2001.
- ANDRIOLI, Antônio Inácio. As políticas educacionais no contexto do neoliberalismo. **Revista espaço acadêmico**, ano II, nº.3, jun.2002.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.
- BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v.29, n.2, p. 271-286, jul./dez. 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1/2002. Institui diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 mar.2002a. Seção 1, p. 8. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>. Acessado em 26 mar.2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.302/2001 - Homologado. Despacho do Ministro em 4 mar.2002. **Diário Oficial da União**, Brasília/DF, 5 mar.2002b, seção1, p.15. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130201mat.pdf>. Acesso em: 26 mar.2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Resolução CNE/CP nº 2/2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 mar.2002c. Seção 1, p. 9. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>. Acessado em 26 mar.2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Falta de professores preocupa especialistas**. 2008. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=9885](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=9885). Acessado em 09 maio.2012.
- BRASIL. Portaria nº 4059, de 10 de dezembro de 2004. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 dez.2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130201mat.pdf>. Acesso em: 26 mar.2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. O que é o ProInfo? Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12840:o-que-e-o-proinfo-&catid=349&Itemid=230](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12840:o-que-e-o-proinfo-&catid=349&Itemid=230). Acessado em 12 jul.2012.
- BRASIL. e-MEC. **Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados**. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br>. Acessado em 02 jan.2013.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2762/ldb\\_6ed.pdf?sequence=7](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2762/ldb_6ed.pdf?sequence=7). Acessado em 10 jun.2013.

BUENO, José Lucas Pedreira; GOMES, Marco Antônio de Oliveira. Uma análise histórico-crítica da formação de professores com tecnologias de informação e comunicação. **Revista Cocar**, Belém, vol 5, n. 10, p.53 - 64, jul/dez 2011.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 8.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2006.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática da teoria à prática**. 16.ed. Campinas/SP: Papirus, 2008.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Conteúdo nos cursos de formação de professores de matemática**. Disponível em <http://vello.sites.uol.com.br/conteudo.htm>. Acessado em 03 jan.2012.

FELDMANN, Marina Graziela. **Formação de professores e escola na contemporaneidade**. 1.ed. São Paulo: SENAC, 2009.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FREITAS, Helena Costa Lopes de. A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. **Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p.1203-1230, out. 2007.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de políticas sociais. **Mapa da inclusão digital**. Disponível em <http://cps.fgv.br/telefonica>. Acesso em 01 jun.2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisas sociais**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1989.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Gilberto. **Pela internet**. Disponível em: <http://letras.terra.com.br/gilberto-gil/68924/>. Acessado em 25 abr.2012.

GÓMEZ, Angel Ignacio Pérez. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, Antônio (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p. 93-114.

GÓMEZ, Angel Ignacio Pérez. Qualidade do ensino e desenvolvimento profissional do docente como intelectual reflexivo. **Motriz**, Rio Claro: UNESP, v. 3, n. 1, 1997.

GOOGLE. **Dados cartográficos**, 2012. Disponível em: <https://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&q=mapa+do+brasil&ie=UTF-8&hq=&hnear=0x9c59c7ebcc28cf:0x295a1506f2293e63,Rep%C3%BAblica+Federativa+do+Brasil&gl=br&ei=3aXpUOK1PNDO0QG5yYF4&sqi=2&ved=0CDEQ8gEwAA>. Acessado em 10 dez.2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados@: Rondônia**. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ro>. Acessado em 10 dez.2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2000.

MANFREDO, Maria Teresa. **Políticas de informatização das escolas são suficientes para o acesso ao conhecimento?** Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=74&id=927>. Acessado em 20 maio.2012.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTIN-BARBERO, Jesús. Dos meios às mediações. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.

MARX, Karl. Prefácio à contribuição à crítica da economia política. In: **Karl Marx e Friedrich Engels**: texto 3. São Paulo: Edições Sociais, 1977, p. 300-303.

MAZZEU, Lidiane Teixeira Brasil. A política de formação docente no Brasil: fundamentos teóricos e epistemológicos. In: **Reunião anual da ANPEd**, 1999.

MELLO, Guiomar Namó de. **Educação escolar brasileira**: o que trouxemos do Século XX? Porto Alegre/RS: Artes Médicas Sul, 2004.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió: EDUFAL, 1999.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: DESLANDES, Suely Ferreira; NETO, Otávio Cruz; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21.ed. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 9-30.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: desafios da pesquisa qualitativa em saúde. 12.ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MORI, K. R. G; MENEZES, L. C. R. O desenvolvimento do trabalho colaborativo na formação de gestores escolares e coordenadores estaduais de educação para o uso das TICs. In: **Anais do IX Workshop de informática na escola**, 2003.

NEVADO, Rosane Aragón. Espaços virtuais de docência: metamorfose no currículo e na prática pedagógica. In: BOMN, Iara; TRAVESIM, Clarice; EGGERT, Edla; PERES, Eliana (orgs.). **Trajetórias e processos de ensinar e aprender**: políticas e tecnologias. Porto alegre: EDIPUCRS, 2008.

NÓVOA, Antônio. O passado e o presente dos professores. In: NÓVOA, Antônio (Org.). **Profissão professor**. Coleção Ciências da Educação. 2.ed. Porto/Portugal: Porto editora, 1999, p.13-34.

NUNES, Cely do Socorro Costa. Pedagogia das competências e suas implicações para a formação de professores no Brasil: o cenário. II Encontro de Pesquisa em Educação da Universidade Federal do Piauí, 2002.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração dos nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PEREIRA, Julio Emílio Diniz. **Formação de Professores**: pesquisa, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto alegre/RS: Artes Médicas Sul, 2000.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2006, p. 17-52.

PRETTO, Nelson de Luca. **Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia**. Campinas: Papirus, 1996.

PRETTO, Nelson de Luca. Políticas públicas educacionais: dos materiais didáticos aos multimídias. In: **Reunião anual da ANPEd**, 1999.

RUEZZENEL, Gilcimar Bermond; DELCIN, Andréia. **Uma história da constituição e Caracterização da licenciatura em matemática no Estado de Rondônia**.

Disponível em:

<http://portalrealize.com.br/revista/revistas/ebrapem/trabalhos/1fbee631e71654179b736f3918ee56d5.pdf>. Acessado em 05 jun.2012.

RUIZ, Antonio Ibañez; RAMOS, Mozart Neves; HINGEL, Murílio. **Escassez de professores no Ensino Médio: propostas estruturais e emergenciais**. Brasília: CNE/CEB, 2007.

SANTOS, Verlane. Dimensões e Implicações da Convergência Tecnológica no Macro-setor das Comunicações. In: **Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, Curitiba, 2009.

SAVIANI, Dermeval. **O trabalho como princípio educativo frente Às novas tecnologias**. Disponível em: <http://forumeja.org.br/go/files/demerval%20saviani.pdf>. Acessado em 30 mai.2012.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, vol. 12, no. 34, p.152-165, Jan./abr. 2007.

SAVIANI, Dermeval. **A nova lei da educação (LDB): trajetória, limites e perspectivas**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2009.

SBM. Sociedade brasileira de matemática. **Diretrizes curriculares para os cursos de bacharelado e licenciatura em matemática**. 2002. Disponível em: <http://www.mat.ufmg.br/~syok/diretrizes/sbm.html>. Acessado em 15 mar.2013.

SCHAFF, Adam. **A sociedade informática: as consequências da segunda revolução industrial**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antônio (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SETTE, Sonia Schechtman; AGUIAR, Márcia Angela; SETTE, José Sérgio Antunes. **Formação de professores em informática na educação: um caminho para mudanças**. Coleção informática para a mudança na educação. Brasília/DF: MEC/SED/ProInfo, s.d. Disponível em: <http://dominiopublico.mec.gov.br/download/texto/me003146.pdf>. Acessado em 10 jan.2012.

SORJ, Bernardo. **brasil@povo.com: a luta contra a desigualdade na sociedade da informação**. Rio de Janeiro Jorge Zahar Ed.; Brasília/DF: UNESCO, 2003.

SOUSA, Andréia da Silva Quintanilha. **A expansão da educação superior no estado de Rondônia: 1991 - 2004.** XXIII simpósio brasileiro de política e administração da educação. Porto Alegre, nov.2007.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). **Sociedade da informação no Brasil:** livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 7.ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

TEDESCO, Juan Carlos. **O novo pacto educativo:** educação, competitividade e cidadania na sociedade moderna. São Paulo: Ática, 2002.

VILAS, Carlos M. Seis ideias falsas sobre a globalização. **Estudos de Sociologia,** ano 3, n.6, 1999, p. 21-61.

WERTHEIN. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação,** Brasília, V.29, n.2, p. 71-77, maio/agosto, 2000.

ZEICHNER, Kenneth M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade,** Campinas, vol. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago.2008.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

### MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS EGRESSOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA FOCO DA PESQUISA

As informações resultantes da aplicação do presente instrumento de coleta de dados farão parte da dissertação de Carma Maria Martini, aluna regularmente matriculada no Mestrado Acadêmico em Educação, linha de pesquisa formação docente, da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), sob orientação do Professor Dr. José Lucas Pedreira Bueno. O objetivo é “analisar as contribuições de uma licenciatura em matemática de Rondônia para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica, com base no plano de curso, nos planos de ensino e nas percepções dos egressos em atuação na educação básica”.

Sabe-se que os professores, público alvo desse instrumento de coleta de dados também são responsáveis pela busca de melhorias para o ensino da matemática e da formação de novos professores de matemática. Por isso e em nome do avanço da ciência, toma-se a liberdade se solicitar a colaboração de todos para responder as presentes questões, sem a qual a realização dessa pesquisa não seria possível.

Todas as contribuições fornecidas na forma de resposta às questões do presente instrumento serão tratadas anonimamente. Nenhum respondente será identificado no questionário ou no corpo da dissertação em construção pela mestranda.

Desde já colocamo-nos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas e, desde já, agradecemos a atenção dispensada.

#### **1 Dados pessoais:**

a) Sexo:

masculino

feminino

b) Idade:

20-25

26-30

31-40

41-45

46 ou mais

## 2 Dados sobre a formação acadêmica:

a) Concluiu a Licenciatura em Matemática em:

- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011

b) Possui curso de especialização?

Sim, concluído.

Em que área:

Em que instituição:

Sim, em andamento.

Em que área:

Em que instituição:

Não

## 3 Dados profissionais:

a) Experiência como docente: \_\_\_\_\_ anos.

b) Vínculo empregatício:

Setor privado

Estado →  efetivo  emergencial

Município →  efetivo  emergencial

b) Jornada de Trabalho:

20 horas semanais

40 horas semanais

60 horas semanais

Outros. \_\_\_\_\_ horas semanais

## 4 Contribuição do curso para inclusão das TIC na prática pedagógica:

a) Nível da construção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades que possibilitaram a inclusão das TIC na prática pedagógica:

Ótimo

Bom

Regular

Ruim

Justifique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Interesse dos professores do curso de graduação no que se refere ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem:

Grande

Médio

Pequeno

Inexistente



Justifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c) Estrutura da IES para o uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem:

- Ótima
- Boa
- Regular
- Ruim

Justifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d) Desafios da inclusão das TIC na prática pedagógica:

- Insegurança, pois não se considera plenamente apto a integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem ou para preparar material didático com o auxílio de tais recursos;
- Falta de estrutura da escola;
- Falta de apoio dos gestores escolares;
- Falta de interesse dos alunos;
- Não existem empecilhos;
- Outros empecilhos. Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Observações pertinentes:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Agradecemos sua participação!

## **APÊNDICE B**

### **ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA**

Atualmente vive-se na chamada “Sociedade da Informação”, marcada pelo rápido avanço tecnológico. Sendo assim, a Educação não pode prescindir das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Portanto, o que se espera é que, ao concluir a graduação, o futuro professor saiba utilizar tais tecnologias de forma crítica e para favorecer o processo de construção do conhecimento específico da sua área de atuação. Diante disso, pergunta-se:

- 1) Durante o curso de graduação, em quais momentos ou componentes curriculares você teve contato com as TIC? De que forma isso se deu?
- 2) Quais são suas percepções sobre a contribuição do curso de Matemática com relação a inclusão das TIC na sua prática pedagógica na educação básica?
- 3) Na escola em que você leciona que tipo de apoio pedagógico você tem para a utilização das TIC em sua prática?
- 4) Que tipo de dificuldade/desafio você enfrenta quando utiliza as TIC em sua prática pedagógica? (na parte técnica, no gerenciamento da turma nas atividades em que são utilizadas as TIC, no suporte pedagógico, dificuldade de acesso ao laboratório de informática, etc.).
- 5) Você considera que houve contribuições da graduação para você enfrentar os desafios acerca da inclusão das TIC na prática pedagógica? Em caso afirmativo cite quais foram essas contribuições, em caso negativo justifique.

**APÊNDICE C**  
**MODELO DO REQUERIMENTO ENVIADO A IES SOLICITANTO AUTORIZAÇÃO**  
**PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

Porto Velho (RO), 22 de junho de 2012

Ilmo(a). Sr(a).

Diretor(a) Geral da IES

Assunto: solicitação de autorização para realização de pesquisa acadêmica.

Senhor(a) diretor(a).

CARMA MARIA MARTINI, aluna regularmente matriculada no Mestrado Acadêmico em Educação da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), linha de pesquisa formação docente (carta de apresentação em anexo), vem mui respeitosamente por meio da presente solicitar de V.S.<sup>a</sup> autorização para realizar pesquisa acadêmica no curso de Licenciatura em Matemática.

Tal pesquisa se destina a obtenção de dados para a elaboração da dissertação cujo título é “A formação do professor de matemática e os desafios da inclusão as tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica”. O objetivo é “analisar as contribuições de uma licenciatura em matemática de Rondônia para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica, com base no plano de curso, nos planos de ensino e nas percepções dos egressos em atuação na educação básica”.

Para lograr êxito, seu apoio e colaboração é de fundamental importância. Diante disso, espera-se e aguarda-se deferimento.

---

José Lucas Pedreira Bueno, Dr.  
Professor Orientador

---

Carma Maria Martini  
Pesquisadora

## APÊNDICE D

### MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro (a) Professor (a),

Estamos realizando uma pesquisa intitulada “A formação do professor de matemática e os desafios da inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica”, objeto de estudo da mestranda **Carma Maria Martini**, da Universidade Federal de Rondônia, sob a orientação do Professor Doutor José Lucas Pedreira Bueno - do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação (PPGE/UNIR). O objetivo é analisar as contribuições de uma licenciatura em matemática de Rondônia para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica, com base no plano de curso, nos planos de ensino e nas percepções dos egressos em atuação na educação básica.

Para realizar esta pesquisa gostaríamos de convidá-lo(a) a responder a um questionário e a participar de uma entrevista semiestruturada. Ressaltamos que o conteúdo registrado nestes instrumentos de coleta de dados será mantido sobre sigilo e os dados finais da pesquisa colocados à sua disposição, sendo resguardada a sua identidade. Salientamos também que sua participação não envolverá qualquer tipo de despesa. Se você sente-se suficientemente esclarecido(a) e disposto(a) a participar desta pesquisa, pedimos que, por gentileza, assine este Termo de Consentimento.

Já colocamo-nos à inteira disposição (fone: (69) 8429-1886, e-mail: professoracarma@yahoo.com.br) para os esclarecimentos que se fizerem necessários durante todo o transcorrer da pesquisa e agradecemos a sua preciosa colaboração.

Atenciosamente,

Carma Maria Martini

---

Declaro, após ter lido os esclarecimentos acima explicitados, concordar em participar da pesquisa intitulada “**a formação de professor de matemática e os desafios da inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica**”.

---

Assinatura do professor convidado a participar da pesquisa

**ANEXOS**

**ANEXO A**  
**MODELO DA CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISADORA**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
NÚCLEO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

**CARTA DE APRESENTAÇÃO DE PESQUISADOR**

Por meio desta, apresentamos a aluna e pesquisadora CARMA MARIA MARTINI, do programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação (Mestrado Acadêmico em Educação), que realiza a pesquisa intitulada “**A formação do professor de matemática e os desafios da inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica**”. Cujo objetivo é analisar as contribuições de uma licenciatura em matemática de Rondônia para a formação de docentes aptos a incluir as TIC na prática pedagógica, com base no plano de curso, nos planos de ensino e nas percepções dos egressos em atuação na educação básica.

Solicitamos a gentileza de atendê-la, cedendo-lhe informações e dados a serem tabulados para análise e discussão da referida pesquisa.

Cientes de vossa colaboração, manifestamos nosso apreço e consideração.

Porto Velho (RO), 12 de junho de 2012

Prof. Dr. Antônio Carlos Maciel  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação da UNIR  
Mestrado Acadêmico em Educação  
Portaria 0125/GR de 08 de fevereiro de 2012

**ANEXO B**  
**MATRIZ CURRICULAR DO CURSO ANALISADO**

Nº	PRIMEIRO SEMESTRE				
	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			Pré-Requisito
		Total	Teórica	Prática	
01	Fundamentos de Matemática Elementar I	80	60	20	-
02	Introdução ao Método Científico	80	80	-	-
03	Geometria Analítica I	80	80	00	-
04	Introdução a Computação	80	20	60	-
05	Desenho Geométrico e Geometria Descritiva	80	80	-	-
<b>Totais do 1º Semestre</b>		<b>400</b>	<b>320</b>	<b>80</b>	
Nº	SEGUNDO SEMESTRE				
	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			Pré-Requisito
		Total	Teórica	Prática	
06	Fundamentos de Matemática Elementar II	80	60	20	01
07	Cálculo Diferencial e Integral I	80	80	-	-
08	Psicologia da Educação	80	80	-	-
09	Geometria Analítica II	80	80	-	03
10	Estatística I	80	60	20	-
11	Prática e Instrumentalização para o Ensino da Matemática I	80	-	80	-
<b>Totais do 2º Semestre</b>		<b>480</b>	<b>360</b>	<b>120</b>	
Nº	TERCEIRO SEMESTRE				
	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			Pré-Requisito
		Total	Teórica	Prática	
12	Didática Geral	80	60	20	11
13	Cálculo Diferencial e Integral II	80	80	-	07
14	Geometria Euclidiana I	80	60	20	-
15	Estatística II	80	60	20	10
16	Prática e Instrumentalização para o Ensino da Matemática II	80	-	80	11
<b>Totais do 3º Semestre</b>		<b>400</b>	<b>260</b>	<b>140</b>	
Nº	QUARTO SEMESTRE				
	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			Pré-Requisito
		Total	Teórica	Prática	
17	Física Geral I	80	60	20	14
18	Cálculo Diferencial e Integral III	80	80	-	-
19	Lógica da Matemática	40	40	-	-
20	Geometria Euclidiana II	80	80	-	-
21	Álgebra Linear I	80	80	0	-
22	Didática Aplicada à Matemática	80	40	40	-
<b>Totais do 4º Semestre</b>		<b>440</b>	<b>380</b>	<b>60</b>	
Nº	QUINTO SEMESTRE				
	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			Pré-Requisito
		Total	Teórica	Prática	
23	Física Geral II	80	60	20	17
24	Matemática Financeira	40	40	-	-
25	Cálculo Diferencial e Integral IV	80	80	-	18
26	Álgebra Linear II	80	80	-	21
27	História da Matemática	80	60	20	-
28	Equações Diferenciais I	80	80	-	-
<b>Totais do 5º Semestre</b>		<b>440</b>	<b>400</b>	<b>40</b>	

continua...

...continuação

<b>SEXTO SEMESTRE</b>					
Nº	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			Pré-Requisito
		Total	Teórica	Prática	
29	Prática de Ensino	40	20	20	-
30	Equações Diferenciais II	80	80	-	28
31	Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio	80	60	20	-
32	Estruturas Algébricas	80	80	-	-
33	Análise Matemática I	80	80	-	-
34	Filosofia da Educação	40	40	-	-
<b>Totais do 6º Semestre</b>		<b>400</b>	<b>360</b>	<b>40</b>	
<b>SÉTIMO SEMESTRE</b>					
Nº	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			Pré-Requisito
		Total	Teórica	Prática	
35	Métodos e Técnicas Matemática	80	40	40	-
36	Análise Matemática II	80	80	-	33
37	Modelagem Matemática	40	20	20	-
-	<b>Subtotais</b>	<b>200</b>	<b>140</b>	<b>60</b>	-
38	Estágio Supervisionado I – Ensino Fundamental	200	40	160	-
<b>Totais do 7º Semestre</b>		<b>400</b>	<b>180</b>	<b>220</b>	
<b>OITAVO SEMESTRE</b>					
Nº	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA			Pré-Requisito
		Total	Teórica	Prática	
39	Sociologia da Educação	40	40	-	-
40	Matemática Aplicada	80	80	-	-
41	Libras	80	40	40	-
-	<b>Subtotais</b>	<b>200</b>	<b>160</b>	<b>40</b>	-
42	Estágio Supervisionado II – Ensino Médio	200	40	160	38
<b>Totais do 8º Semestre</b>		<b>400</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	
43	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	200	00	200	-
<b>TOTAL DO CURSO</b>		<b>3.560</b>	<b>2.460</b>	<b>1.100</b>	