

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**Graziela Fátima Giacomazzo**

**CIÊNCIA MODO 2 E O ENSINO  
NAS UNIVERSIDADES DO SÉCULO XXI:  
Mestrado Profissional, Redes e Educação a Distância**

**Porto Alegre**

**2014**

**Graziela Fátima Giacomazzo**

**CIÊNCIA MODO 2 E O ENSINO NAS  
UNIVERSIDADES DO SÉCULO XXI:  
Mestrado Profissional, Redes e Educação a Distância**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientadora:

Profª. Doutora Denise Balarine Cavalheiro Leite

Linha de Pesquisa:

Universidade - Teoria e Prática

**Porto Alegre**

**2014**

CIP - Catalogação na Publicação

Giacomazzo, Graziela  
CIÊNCIA MODO 2 E O ENSINO NAS UNIVERSIDADES DO  
SÉCULO XXI: Mestrado Profissional, Redes e Educação a  
Distância / Graziela Giacomazzo. -- 2014.  
225 f.

Orientadora: Denise Balarine Cavalheiro Leite.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-  
Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Ciência Modo 2. 2. Universidade. 3. Redes. 4.  
Educação a Distância. 5. Mestrado Profissional. I.  
Balarine Cavalheiro Leite, Denise , orient. II.  
Título.

**Graziela Fátima Giacomazzo**

**CIÊNCIA MODO 2 E O ENSINO NAS  
UNIVERSIDADES DO SÉCULO XXI:**

**Mestrado Profissional, Redes e Educação a Distância**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação.

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Denise Balarine Cavalheiro Leite - Orientadora

---

Prof. Dr. Sergio Roberto Kieling Franco - UFRGS

---

Prof. Dr. Gildo Volpato - UNESC

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marlis Morosini Polidori - IPA

*Aos amores, Sergio, Lucas e Evânio com quem compartilho a aventura, a alegria e o desafio de viver em Família!*

*Aos amores, Pai e Mãe, que possibilitaram minha existência com carinho e amor!*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao concluir esta tese registro meus agradecimentos ...

À minha Orientadora Profa. Denise Leite, pelas aprendizagens e incentivos permanentes, pela oportunidade em compartilhar das suas ideias inovadoras e visão de futuro, por sua atenção e carinho em todas as etapas da tese;

Aos colegas do Grupo de Pesquisa Inovação e Avaliação na Universidade – INOVAVAL, com quem tive a oportunidade de realizar estudos e debates sobre os temas da inovação, tecnologias, pedagogia universitária e avaliação: Bianca, Andreia, Juliana, Maria Elly, Jorge, Priscila, Ana Karin, Célia, Isabel, Clarice, Claudia, Marlis, Geraldo, Glades, Julio, Marcia, Bernardo, Margareth, Pamela, obrigada pela amizade, carinho, apoio e atenção;

Aos membros da banca de qualificação do projeto e de defesa da tese Professores Sergio Roberto Kieling Franco, Gildo Volpato, Julio Bertolin e Marlis Morosini Polidori pela leitura comprometida, pelas análises e reflexões as quais contribuiram enriquecendo este estudo;

Aos Professores e Técnicos Administrativos do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEDU da UFRGS pelas aprendizagens, apoio e orientações.

Ao Presidente do Conselho Gestor do PROFMAT- Prof. Marcelo Viana que concedeu anuência para a realização desta pesquisa;

À Coordenadora do Polo da UFSM – Profa. Carmen Mathias pela receptividade e acolhimento na visita *in loco* e nas respostas aos *e-mails* quando solicitada;

Aos Discentes e Docentes do Polo da UFSM pela participação na pesquisa em todos os momentos em que foram solicitados e pela receptividade no Polo da UFSM;

Aos gestores da UNESC, especialmente o Magnífico Reitor Prof. Dr. Gildo Volpato que, mesmo com os inúmeros compromissos, sempre acompanhou e incentivou meus estudos de doutorado;

A toda a equipe do Setor de Educação a Distância da UNESCO pelo apoio e incentivo.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa Educação a Distância na Graduação – UNESCO, com quem compartilho saberes, experiências e autorias.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Educação e Cultura Digital - UNESCO com quem estou iniciando uma nova etapa como pesquisadora, pelo apoio e energia na etapa final da pesquisa;

À Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciência e Educação da UNESCO a qual estou filiada, por acreditarem e incentivarem minha formação;

A todos os Professores da UNESCO com quem tenho convivido todos esses anos e que fazem parte das minhas escolhas e da minha trajetória acadêmica;

Ao programa do Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior – FUMDES pela concessão de bolsa de pesquisa;

À Lou pela valiosa contribuição na leitura atenta, na revisão e na organização do trabalho final;

Às Professoras Cleusa Ribeiro dos Santos e Patrícia Jantsch Fiuza pela amizade, preocupação, incentivo e carinho recebido em todos os momentos;

Aos queridos irmãos Ademar, Norberto, Magali e Débora que sempre compreenderam e incentivaram minhas escolhas e meus projetos;

A Deus, força maior, que me permite existir.

*Acredito na racionalidade e na possibilidade de recorrer à razão sem idolatrar sua Deusa.*

*Acredito nas oportunidades de ação social significativa e de política transformadora, sem necessariamente derivar para as corredeiras fatais de utopias absolutas.*

*Acredito no poder libertador da identidade sem aceitar a necessidade de sua individualização ou de sua captura pelo fundamentalismo.*

*E proponho a hipótese de que todas as maiores tendências de mudanças em nosso mundo novo e confuso são afins e que podemos entender seu inter-relacionamento.*

*E acredito, sim, que apesar de uma longa tradição de alguns erros intelectuais trágicos, que observar, analisar e teorizar é um modo de ajudar a construir um mundo diferente e melhor. Não oferecendo respostas – elas serão específicas de cada sociedade e descobertas pelos próprios agentes sociais – mas suscitando algumas perguntas pertinentes.*

MANUELL CASTELLS



## RESUMO

A sociedade vem, gradativamente, migrando de uma dinâmica homogênea para uma dinâmica heterogênea em termos de construção do pensamento científico e tecnológico em que tanto a Universidade quanto as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desempenham papel fundamental. Define-se o Modo 2 como o Novo Modo de Produção do Conhecimento em que a ciência é produzida na interação de diversos atores, tanto no campo científico quanto fora dele, formando redes para a construção do conhecimento. Nesse cenário, observam-se novas arquiteturas de formação profissional com uso intenso de TIC e o compartilhamento de estruturas organizacionais em redes de colaboração. A partir dos princípios que orientam o Modo 2, da Educação a Distância, das Redes de Formação e das tendências mundiais identificadas para a Universidade do Século XXI, investigaram-se as ações que promovem novos modos de formação profissional (ensino) e como essas ações caracterizariam os princípios da aplicabilidade, heterogeneidade e reflexividade. O estudo foi realizado em um cenário investigativo, envolvendo o programa PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, a partir do Polo da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Trata-se de uma pesquisa exploratória, descritiva. Utilizaram-se entrevistas, questionários, análises documentais e observações que foram analisados por categorias, visando a triangulação nas análises. A partir da análise global do modelo PROFMAT, os princípios da aplicabilidade, heterogeneidade e reflexividade que regem o Modo 2 de produção do conhecimento científico (pesquisa), nas situações em que foram descritas neste estudo, caracterizam novos modos de formação profissional (ensino) na pós-graduação *stricto sensu*, no Brasil contemporâneo, na oferta de Mestrado Profissional — modalidade a distância —, evidenciando, em parte, as tendências para a Universidade do Século XXI.

**Palavras-Chave:** Ciência Modo 2. Universidade. Redes. Educação a Distância. PROFMAT. Mestrado Profissional.

## ABSTRACT

Society is gradually migrating from a homogeneous to a heterogeneous dynamics in terms of construction of scientific and technological thinking in which both the University and the Information and Communication Technologies (TIC) play a fundamental role. Mode 2 is the New Mode of Knowledge Production in which science is produced in the interaction of different actors in the scientific field as well as off it, forming networks for knowledge construction. In this scenario, new architectures of professional education with intensive use of TIC and the sharing of organizational structures in collaborative networks can be observed. From the principles guiding Mode 2, of the Distance Education, of the Educational Networks and of the world trends identified for the University of XXI Century, it was investigated which actions promote new ways of professional education and how these actions characterize the principles of applicability, heterogeneity and reflexivity. The study was conducted in an investigative scenario involving the PROFMAT program - Professional Masters Course in Mathematics on National Network from the Federal University of Santa Maria – UFSM – pole. This is an exploratory and descriptive research. Interviews, questionnaires, documentary analysis and observation were used for data collection. The material was analyzed by categories aiming triangulation in the analysis. From the global analysis of PROFMAT model, the principles of applicability, heterogeneity and reflexivity, which govern the Mode 2 knowledge production (research), in the situations described in this study, characterize new mode of professional education (teaching) in *stricto sensu* graduate in contemporary Brazil in offering Professional Masters Course in distance modality, showing, in part, trends to the University of the XXI Century.

**Keywords:** Science Mode 2. University. Networks. Distance Education. PROFMAT. Professional Masters.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cursos por Nível de Ensino – UFSM .....	31
Figura 2 - Cursos EaD autorizados, segundo nível/modalidade em 2012.....	75
Figura 3 - Cursos EaD autorizados 2012, segundo natureza jurídica da instituições formadoras. ....	75
Figura 4 - Cursos EaD 2012, segundo o tipo de oferta institucional. ....	76
Figura 5 - Cursos EaD 2012, segundo as áreas do conhecimento. ....	76
Figura 6 - Distribuição Geográfica Rede PROFMAT.....	114
Figura 7 - Estrutura e organização da Rede PROFMAT .....	117
Figura 8 - Meu Perfil - AVA PROFMAT.....	171
Figura 9 – Comunicado aos discentes – PROFMAT.....	173
Figura 10 - Extrato 01 - Roteiro de Aprendizagem.....	174
Figura 11 - Extrato 02 - Roteiro de Aprendizagem.....	175
Figura 12 - Extrato 03 - Roteiro de Aprendizagem.....	176
Figura 13 - Extrato 04 - Roteiro de Aprendizagem.....	176
Figura 14 - Extrato 05 - Roteiro de Aprendizagem.....	177
Figura 15 - Extrato 06 - Roteiro de Aprendizagem.....	177
Figura 16 - Extrato 07 - Roteiro de Aprendizagem.....	178
Figura 17 - Extrato 08 - Roteiro de Aprendizagem.....	179
Figura 18 - Extrato 09 - Roteiro de Aprendizagem.....	180
Figura 19 - Extrato 10 - Roteiro de Aprendizagem.....	180
Figura 20 - Extrato 11 - Roteiro de Aprendizagem.....	180
Figura 21 - Extrato 12 - Roteiro de Aprendizagem.....	181
Figura 22 - Extrato 13 - Roteiro de Aprendizagem.....	181
Figura 23 - Extrato 14 - Roteiro de Aprendizagem.....	182
Figura 24 - Extrato 15 - Roteiro de Aprendizagem.....	182

Figura 25 - Extrato 16 - Roteiro de Aprendizagem.....	183
Figura 26 - Extrato 17 - Roteiro de Aprendizagem.....	183
Figura 27 – Amostra dos Livros .....	185

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ciência(s) em transição. ....	40
Quadro 2 - Características Modo 1 e Modo 2 .....	62
Quadro 3: Conclusões sobre estudos de redes sociais e TIC .....	65
Quadro 4 - Ficha de avaliação do Mestrado Profissional/Triênio 2007-2009.....	99
Quadro 5 – Mestrado Profissional e Modo 2 .....	102
Quadro 6 - Ensino Modo 2 e Modo 1 – PROFMAT.....	170
Quadro 7 - Disciplinas e Períodos/Mestrado Profissional PROFMAT/2011.....	172
Quadro 9 - Dissertação 01 Polo UFSM - Turma 2011.....	191
Quadro 10 - Dissertação 02 Polo UFSM - Turma 2011.....	192
Quadro 11 - Dissertação 03 Polo UFSM - Turma 2011.....	192
Quadro 12 - Dissertação 04 Polo UFSM - Turma 2011.....	193
Quadro 13 - Dissertação 05 Polo UFSM - Turma 2011.....	193

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Princípios, Ementários, Evidências .....	33
Tabela 2 - Coleta dos Dados - PROFMAT- Polo UFSM.....	34
Tabela 3 - Discentes Titulados pelos Programas de Pós-Graduação –.....	93
Tabela 4 - Discentes Titulados pelos Programas de Pós-Graduação –.....	94
Tabela 5 - Número de cursos de pós-graduação: Ano/Nível.....	95
Tabela 6 - MP: Cursos de Mestrado Profissional: Área/Natureza/Conceito.....	97
Tabela 7 - Documentos do PROFMAT .....	107
Tabela 8 - Número de polos por Estado: 2011, 2012, 2013.....	115
Tabela 9 - Aproveitamento Região Sul.....	134
Tabela 10 - Produtos educacionais – MPEM/UFJF.....	194

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância

ACAFE – Associação Catarinense das Fundações Educacionais

APCN – Aplicativo para Propostas de Cursos Novos

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

BDI – Banco de Dados Institucionais

BIT – Banco Indutor de Trabalhos

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CPC – Conceito Preliminar de Curso

CTC-ES – Conselho Técnico Científico de Educação Superior

DOC – Docentes

EaD – Educação a Distância

ENA – Exame Nacional de Acesso

ENQ – Exame Nacional de Qualificação

FOPROF – Fórum Nacional dos Mestrados Profissionais

GATS – Acordo Geral Sobre Comercio de Serviços

IES – Instituições de Ensino Superior

IG – Instituto de Geociências

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada

IPES – Instituições Públicas de Ensino Superior

MA – Mestrado Acadêmico

MEC – Ministério da Educação

MNPEF – Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física

MOOC – Massive Open Online Course

MP – Mestrado Profissional

M1 – Modo 1

M2 – Modo 2

PCT – Política de Ciência e Tecnologia

PG – Pós-Graduação

PLE – Personal Learning Environments

PLACTS – Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade

PNE – Plano Nacional de Educação

PNAP - Programa Nacional de Formação em Administração Pública e

PNPG – Plano Nacional de Pós-Graduação

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PROFLETRAS - Programa de Mestrado Profissional em Letras

PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

REA – Recursos Educacionais Abertos

SBM – Sociedade Brasileira de Matemática

SEaD – Setor de Educação a Distância

SECAD – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade

SEED – Secretaria de Educação a Distância

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TI – Tecnologias de Informação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UAB – Universidade Aberta do Brasil

UFRG – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

UFPEL – Universidade Federal de Pelotas

UNESC – Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina

UNICAMP – Universidade de Campinas

UNIUNESP – Associação Universidade em Rede

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura



UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

VID – Vídeos e Materiais Digitais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.1 MEMORIAL DESCRITIVO.....	20
1.2 ESTRUTURA DA TESE: PROBLEMA, OBJETIVOS E ORGANIZAÇÃO .....	23
<b>2 DESENHO METODOLÓGICO: CAMINHOS DA PESQUISA.....</b>	<b>27</b>
2.1 A PESQUISA QUALITATIVA .....	27
2.2 PROCEDIMENTOS E PROCESSOS METODOLÓGICOS .....	29
<b>3 CIÊNCIA(S) NO CONTEXTO “PÓS”: A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM     TRANSIÇÃO.....</b>	<b>37</b>
3.1 DA CIÊNCIA ACADÊMICA À CIÊNCIA PÓS-ACADÊMICA .....	41
3.2 DA CIÊNCIA NORMAL À CIÊNCIA PÓS- NORMAL.....	47
3.3 DA CIÊNCIA MODERNA À CIÊNCIA PÓS-MODERNA .....	50
3.4 DA CIÊNCIA MODO 1 À CIÊNCIA MODO 2.....	56
<b>4 UNIVERSIDADES NO SÉCULO XXI: A DINÂMICA DAS REDES E DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA     .....</b>	<b>67</b>
4.1 UNIVERSIDADES NO SÉCULO XXI: TENDÊNCIAS E MUDANÇAS.....	67
4.2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E AS REDES.....	72
4.2.1 Cenário da EaD no Brasil.....	73
4.2.2 Redes: abrangência, expansão e alternativa .....	77
4.2.3 Rede de Formação: Universidade Aberta do Brasil (UAB).....	81
<b>5 ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO <i>STRICTO SENSU</i> NO ÂMBITO DAS MUDANÇAS: O     MESTRADO PROFISSIONAL EM FOCO .....</b>	<b>88</b>
5.1 MESTRADO PROFISSIONAL NO BRASIL .....	88
5.2 O LUGAR DO MESTRADO PROFISSIONAL NA PÓS-GRADUAÇÃO .....	93
5.3 MESTRADO PROFISSIONAL E O MODO 2 .....	100
<b>6 PRINCÍPIOS EVIDENCIADOS: APLICABILIDADE, HETEROGENEIDADE, REFLEXIVIDADE....</b>	<b>106</b>
6.1 PRINCÍPIOS PUBLICADOS: A DOCUMENTAÇÃO .....	106
6.1.1 Princípio da Aplicabilidade Documental .....	108
6.1.2 Princípio da Heterogeneidade Documental.....	113

6.1.2.1 Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).....	118
6.1.2.2 Universidade Aberta do Brasil (UAB).....	120
6.1.2.3 Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).....	121
6.1.2.4 Sociedade Brasileira de Matemática (SBM).....	122
6.1.3 Princípio da Reflexividade Documental.....	125
<b>6.2 PRINCÍPIOS DECLARADOS: AS VOZES DOS DISCENTES.....</b>	<b>136</b>
6.2.1 Perfil dos Discentes PROFMAT Polo UFSM – Turma 2011.....	137
6.2.2 Aplicabilidade Discente.....	139
6.2.3 Heterogeneidade Discente.....	144
6.2.4 Reflexividade Discente.....	148
<b>6.3 PRINCÍPIOS DECLARADOS: AS VOZES DOS DOCENTES E GESTORES.....</b>	<b>155</b>
6.3.1 Aplicabilidade Docente.....	155
6.3.2 Heterogeneidade Docente.....	158
6.3.3 Reflexividade Docente.....	160
6.3.4 A Voz dos Gestores.....	162
6.3.5 O Lugar da EaD no PROFMAT.....	164
<b>7 O ENSINO NA PERSPECTIVA DO MODO 2.....</b>	<b>169</b>
7.1 O ENSINO NO CONTEXTO DA APLICAÇÃO.....	171
7.2 O ENSINO, A HETEROGENEIDADE E A DIVERSIDADE ORGANIZACIONAL.....	188
7.3 O ENSINO, A REFLEXIVIDADE E A RESPONSABILIDADE SOCIAL.....	190
<b>8 CONCLUSÃO.....</b>	<b>196</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>205</b>
ANEXO I – e-mail Conselho Gestor – Anuência à Pesquisa.....	214
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>215</b>
APÊNDICE I – Protocolos Aplicabilidade-Heterogeneidade-Reflexividade.....	215
APÊNDICE II – Roteiro de Entrevista – Coordenação Local.....	218
APÊNDICE III – Questionário Discente Etapa 1- Presencial.....	220
APÊNDICE IV – Questionário Discente Etapa 2- on-line.....	223
APÊNDICE V – Questionário Docente Etapa 2- on-line.....	224
APÊNDICE VI – Questionário Gestores Etapa 2- on-line.....	225

## 1 INTRODUÇÃO

A complexidade da sociedade mundializada lança novos desafios às universidades em todas as áreas do conhecimento. Os desafios que se fazem às universidades<sup>1</sup> contemporâneas necessitam de inovações na busca das soluções por meio da pesquisa e do ensino diante dos problemas atuais. Entende-se que as abordagens teóricas que se ocupam dos novos modos de produção do conhecimento científico colaboram com essa tarefa. A partir dessa ideia iniciou-se a elaboração do tema desta pesquisa.

A definição do tema em um trabalho de pesquisa doutoral requer, além dos estudos realizados no processo, interações com a trajetória do pesquisador, portanto, é exigente e desafiador posto que emergem inúmeras e constantes interrogações. A escolha se relaciona à experiência, à formação, ao interesse e à necessidade de compreender os fenômenos no cotidiano da profissão.

A fim de configurar os espaços e as trajetórias que influenciaram as opções deste estudo apresenta-se breve memorial descritivo, com os acontecimentos mais relevantes. Em sequência, as questões de pesquisa que originaram a estrutura da tese.

### 1.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Esse memorial apresenta o relato das experiências profissionais e acadêmicas mais relevantes e significativas vivenciadas desde a graduação. Explicitam as razões da escolha do Programa de Pós-Graduação – FAGED/UFRGS, e da Linha de Pesquisa - Universidade, teoria e prática. Percorre os estudos e pesquisas realizados, refletindo sobre os interesses teóricos.

Ingressei no curso de Pedagogia – Licenciatura Plena na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), em julho de 1985. Durante o curso atuei na qualidade de bolsista, sob

---

<sup>1</sup> Neste estudo o termo universidade foi empregado de forma genérica e ampla, engloba instituições de educação superior (IES) em geral, ou seja, universidades, institutos, centros universitários, faculdades.

a coordenação da Prof<sup>a</sup> Flávia Obino Corrêa Werle, no programa de pesquisa intitulada “Levantamento Sistemático de Dados da Rede de Escolas Municipais do Rio Grande do Sul”, experiência que possibilitou a minha iniciação na pesquisa e contribuiu para a minha formação acadêmica pela relevância do tema na área da Educação.

O desejo de fazer e buscar inovações para a prática pedagógica sempre acompanharam meu trabalho, viabilizando meu encontro com as profissionais Fabiane Franciscone (Pedagoga-Psicopedagoga) e Eliane Schlemmer (Bacharel em Informática), ambas da UNISINOS. Com elas acompanhei, a partir de março de 1994, na cidade de São Leopoldo, um espaço de aprendizagem na área de informática educacional para desenvolver projetos educacionais, assessoria e treinamento em microinformática, *softwares* educacionais (Logo), multimídia e Internet. Foi meu primeiro contato com o universo das tecnologias de comunicação e informação (TIC) na Educação. Ao longo dessa caminhada foram muitas as aprendizagens, descobrindo muitas possibilidades em um campo do conhecimento incipiente.

Em janeiro de 1997, minha vida pessoal apontava novos caminhos em outra cidade e outro estado: Criciúma – Santa Catarina. Como primeira atividade nessa cidade, assumi a coordenação tecnológica de ensino do Colégio Polegar, durante quatro anos e sete meses, em uma proposta pedagógica inovadora para Educação Infantil e Ensino Fundamental. Em 1998, os trabalhos com o uso das tecnologias permitiam identificar muitas dificuldades de aprendizagem junto aos estudantes. Esse contexto suscitava a necessidade de entender melhor os processos subjetivos que envolvem o aprender. As oportunidades e a convivência com outros educadores levaram-me ao encontro de Alicia Fernandes, renomada psicopedagoga Argentina, que me possibilitou complementar a formação acadêmica a partir da ressignificação do meu processo de aprendizagem. Estudei Psicopedagogia Clínica em nível de Post-Grado na Escuela Psicopedagógica de Buenos Aires (EPSIBA), em Buenos Aires – Argentina. A EPSIBA foi um espaço de formação, investigação, intercâmbio e intervenção no campo da aprendizagem. Participei, ainda, de um grupo de tratamento didático dirigido por Alicia Fernandes e Jorge Gonçalves, destacado profissional na área da psicologia em Buenos Aires.

Em maio de 2000, motivada por uma colega, ingressei na condição de docente, mediante processo seletivo, na Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), no departamento de Pedagogia, nas disciplinas de Informática Aplicada à Educação e Tecnologia Educacional. A UNESC implantou, em 2001, o Setor de Educação a Distância (SEaD), no qual faço parte da equipe como assessora pedagógica em Educação a Distância (EaD), desde 2002, organizando projetos, estudos e buscando novas possibilidades. Atuo na formação continuada dos professores, em específico no uso das tecnologias de comunicação e informação, incluindo o ambiente virtual de aprendizagem como apoio ao presencial e para a oferta de disciplinas e cursos na modalidade a distância. Sem dúvida, as experiências até o momento fortalecem o trabalho desenvolvido na instituição em EaD, ampliando significativamente meus conhecimentos, pois envolvem elaboração de projetos, capacitação dos docentes, produção do material didático, conhecimento tecnológico, entre outras ações.

Trabalhar com EaD implicava para mim muitos interrogantes, e senti a necessidade de vivenciar ser estudante de EaD. Iniciei em maio de 2001, na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS Virtual, o curso: Especialização em Psicologia Escolar na modalidade a distância, concluindo-o em julho de 2002, com a monografia – “O Impacto das Novas Tecnologias na Educação”, sob a orientação da Professora Dra. Joyce Munarsky Perringotti.

Em 2005 fui aprovada no processo de seleção do Mestrado em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A Linha de Pesquisa escolhida foi “O Sujeito da Educação: conhecimento, linguagem e contextos”. Minha defesa foi no dia 09 de novembro de 2007, e a dissertação intitula-se: “Aprendizagem e conhecimento: por uma pedagogia da cooperação em EaD”, sob orientação do Prof. Dr. Fernando Becker. A pesquisa realizada mostrou que, para além dos recursos tecnológicos, dos instrumentos, é necessário adotar uma concepção de aprendizagem que responda as dúvidas e oriente o trabalho com TIC. Investigar o conceito de cooperação a partir dos estudos da epistemologia genética possibilitou refletir sobre todo o contexto educacional, em especial sobre as concepções de aprendizagem, aprendizagem ativa, constituição de grupos de trabalho, cooperação (solidariedade interna e externa), a teoria da abstração reflexionante, entre outros conceitos fundamentais em Educação.

A opção pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS justifica-se pela sua referência na área da Educação no país e no exterior no que se refere à produção científica de seus alunos e professores, pelo quadro de Professores, pela oferta de disciplinas em diferentes áreas temáticas que possibilitam a construção curricular diversificada e rica, agregando valor científico e profissional. Neste momento destaco o significado profissional, meu afeto e agradecimento por ter continuado os estudos do doutorado neste programa.

Pesquisar em espaços de formação presenciais e a distância com o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) tem relação direta com minha formação, minha trajetória profissional e meu contexto de trabalho atual. Assim foi na especialização, no mestrado, nas opções profissionais, e assim ocorre no doutorado, quando me propus a investigar os novos modos de produção do conhecimento e de formação profissional sob a orientação da professora Dra. Denise Leite, compartilhado junto ao grupo de pesquisa "Inovação e Avaliação na Universidade (InovAval/UFRGS).

A articulação da pesquisa com a linha "Universidade Teoria e Prática", no programa de doutorado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), é possibilitada pela interlocução com as pesquisas realizadas junto ao Grupo de Pesquisa InovAval<sup>2</sup> que, entre outros eixos temáticos, objetiva analisar inovações em cenários universitários e de outros níveis e expressões pedagógicas, com os quais a universidade mantenha relações; explicita que refletir sobre contextos universitários tem natureza pedagógica e política; destaca seu compromisso com a busca da verdade, valorização da democracia e da participação cidadã.

## 1.2 ESTRUTURA DA TESE: PROBLEMA, OBJETIVOS E ORGANIZAÇÃO

A sociedade está, gradativamente, migrando de uma dinâmica homogênea para uma dinâmica heterogênea em termos de construção do pensamento científico e tecnológico, em que tanto a Universidade quanto as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desempenham papel fundamental. Segundo Gibbons et al (1994) e Sousa Santos (2000), a expansão do conhecimento das duas últimas décadas relaciona-se diretamente ao processo de produção compartilhada, em que diferentes atores estão envolvidos. Gibbons et al (1998)

---

<sup>2</sup> Portal do Grupo de Pesquisa: <http://paginas.ufrgs.br/inov>

definem o Novo Modo de Produção do Conhecimento como sendo o Modo 2, em que a ciência é produzida na interação de diversos atores, tanto no campo científico quanto fora dele, formando redes para a construção do conhecimento.

As inovações no contexto educacional decorrentes dos avanços tecnológicos estão para acontecer, ainda não se sabe realmente qual o impacto que a explosão das redes *on-line* terá para as Universidades. Nesse cenário observam-se novas arquiteturas didáticas de formação profissional com uso intenso de TIC e o compartilhamento de estruturas organizacionais em redes de colaboração.

A partir dos princípios que orientam o Modo de Produção do Conhecimento Científico e Tecnológico denominado Modo 2, da EaD, das Redes de formação e das tendências mundiais identificadas para a Universidade do Século XXI, buscou-se investigar **novos modos de formação profissional (ensino) e se estes estariam a caracterizar os princípios que regem o Modo 2 de produção do conhecimento (pesquisa).**

O estudo foi realizado tendo como cenário investigativo o programa PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. A partir do problema, apresentam-se as questões de pesquisa:

- A dinâmica de execução da rede de formação de professores no ensino de Matemática PROFMAT alinha-se aos princípios do Modo 2?
- As estratégias de ensino (recursos tecnológicos, didáticos e curriculares) estão alinhadas com o Modo 2 de produção do conhecimento?
- A Educação a Distância colabora para atender aos princípios do Modo 2?
- As exigências e características solicitadas para o Mestrado Profissional têm relação com os princípios do Modo 2?

O objetivo geral é analisar o programa PROFMAT no contexto da Pós-Graduação (*stricto sensu*), semipresencial, de forma contextualizada, política e pedagógica, buscando reconhecer modos de formação profissional alinhados aos princípios do Modo 2 de produção do conhecimento.



Diante das questões de pesquisa, os objetivos específicos são:

- Conhecer o programa PROFMAT nas dimensões política e pedagógica;
- Identificar os princípios da aplicabilidade, heterogeneidade e reflexividade do Modo 2 de produção do conhecimento;
- Compreender a dinâmica de interação da rede de formação a partir dos responsáveis pela sua execução e as Comissões Locais das IES Associadas;
- Verificar as interações entre os diversos atores da rede: MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB e a Rede PROFMAT;
- Identificar estratégias de ensino (recursos tecnológicos, didáticos e curriculares) alinhadas aos princípios do Modo 2;
- Verificar em que a Educação a Distância colabora para atender os princípios do Modo 2;
- Verificar as relações existentes entre as especificidades do Mestrado Profissional e o Modo 2;
- Identificar, a partir da análise global do modelo PROFMAT, se o ensino está centrado, ou não, no Modo 2.

Este estudo organiza-se com esta introdução, apresentando o problema de pesquisa e os objetivos a serem alcançados. No capítulo 2 descreve-se a metodologia adotada que conduziu as ações durante a pesquisa até o relatório final. No capítulo 3 apresenta-se a história da Ciência a partir de quatro perspectivas de transição, colaborando para a compreensão do Modo 2 de produção do conhecimento. No capítulo 4 evidenciam-se os contornos da Universidade do Século XXI, explorando as TIC, a EaD e a dinâmica das redes de formação. No capítulo 5 trata-se do ensino de pós-graduação *stricto-sensu*, especificamente o Mestrado Profissional (MP), buscando-se posicioná-lo a partir da sua identidade e projeção no cenário educacional. Finaliza-se, então, a fundamentação teórica.

No capítulo 6 iniciam-se as análises e interpretações dos dados coletados nos documentos e entrevistas, organizados a partir dos princípios da aplicabilidade, heterogeneidade e reflexividade que regem o Modo 2. A segunda parte das análises está no capítulo 7 e insere os elementos observáveis no ambiente virtual de aprendizagem, buscando-se a triangulação dos dados. Finalmente, no capítulo 8 apresenta-se a conclusão, retomam-se o problema e os objetivos para compor os resultados encontrados e as proposições possibilitadas pela pesquisa.

## 2 DESENHO METODOLÓGICO: CAMINHOS DA PESQUISA

Neste capítulo descreve-se o delineamento da pesquisa cujos caminhos são expostos a partir das opções metodológicas que conduziram o trabalho de investigação. Caracteriza-se a abordagem qualitativa por meio dos seus aspectos gerais e, posteriormente, descrevem-se os procedimentos e processos que constituem o estudo, organizados em três tópicos: Abordagem teórica e revisão da literatura; Objeto, protocolos e coleta dos dados; Análise e Interpretação dos dados e conclusão.

### 2.1 A PESQUISA QUALITATIVA

Os modos de se fazer ciência foram delineando a pesquisa ao longo da sua evolução. Por muito tempo as pesquisas foram orientadas pelas ciências físicas e naturais. “Assim, tal como naquelas ciências, o fenômeno educacional foi estudado por muito tempo como se pudesse ser isolado [...], se possível feito em um laboratório [...]” (LÜDKE, ANDRE, 1986, p.3), em uma perspectiva teórica intimamente relacionada ao objetivismo positivista (GRAY, 2012), correspondente ao Modo 1 de produção do conhecimento científico. Foram os próprios estudos na área da Educação que delinearão novos modos de pesquisar seu contexto, em busca dos métodos que incorporassem a complexa realidade do fenômeno educacional, não mais separando sujeito da pesquisa, o pesquisador e o seu objeto de estudo (LÜDKE, ANDRE, 1986), em uma abordagem interpretativa da ciência, com base na epistemologia construtivista (GRAY, 2012).

A pesquisa pode ser definida como um conjunto de ações formuladas para encontrar soluções ou levar a uma exaustiva aproximação das possibilidades de respostas. Essas ações envolvem o conhecimento sobre o assunto a ser estudado, curiosidade, rigor, ética,

criatividade e criticidade. Para Demo (2004, p. 34) a pesquisa é um “questionamento sistemático, crítico e criativo, mais a intervenção competente na realidade, ou o diálogo crítico permanente com a realidade em sentido teórico e prático”.

O desenho da pesquisa é o plano geral elaborado para alcançar os objetivos propostos e assim encontrar respostas para os problemas. Nas abordagens qualitativas, opção para este estudo, “o desenho da pesquisa qualitativa deve ser considerado menos como um caminho linear e sequencial e mais como uma série de interações envolvendo desenho, coleta de dados, análise preliminar e redesenho”. (GRAY, 2012, p.142). Compreende-se as abordagens qualitativas e quantitativas como complementares. Desta forma, utilizou-se também neste estudo, dados quantitativos fundamentais e necessários à pesquisa.

A abordagem da pesquisa qualitativa se opõe aos princípios positivistas que defendem um padrão único de pesquisa para todas as ciências. Além desse aspecto, a abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, sendo realizada onde ocorrem os fatos. “O foco da pesquisa qualitativa está nas percepções e nas experiências dos participantes e na maneira como eles entendem sua vida”. (CRESWELL, 2007, p.202). Nessa perspectiva, o objeto não é um dado inerte e neutro; está possuído de significados e relações que os sujeitos concretos criam em suas ações (CHIZZOTTI, 1998, p. 79), e o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos atribuindo-lhes significado. “A pesquisa qualitativa concentra-se no processo que está ocorrendo e também no produto ou no resultado. Os pesquisadores estão particularmente interessados em entender como as coisas ocorrem”. (CRESWELL, 2007, p.202).

Em relação aos objetivos, a pesquisa define-se como exploratória, objetivando maior familiaridade com o problema, a fim de torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Para Gil (2006) as pesquisas exploratórias buscam desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, considerando-se a formulação de novos questionamentos para pesquisas posteriores. Uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória possibilita ao pesquisador se familiarizar com as pessoas, suas preocupações e explorar determinadas questões. (POUPART et al, 2008).

Em relação ao tipo de pesquisa do ponto de vista dos procedimentos técnicos, pode-se dizer que esses procedimentos muitas vezes se cruzam e se articulam, possibilitando o surgimento de novas técnicas e métodos. Com o advento das tecnologias da informação e da comunicação (TIC), e com as novas visões e paradigmas científicos, sistematizam-se novos conhecimentos, e, assim, outras ferramentas e técnicas vão surgindo. O desenho proposto para este estudo identifica-se com a pesquisa do tipo descritiva, visando descrever uma situação social contextualizada. “Uma pesquisa descritiva colocará a questão dos mecanismos e dos atores [...], ela fornecerá informações contextuais” (POUPART et al, 2008, p.130), que poderão servir de base para outras pesquisas.

## 2.2 PROCEDIMENTOS E PROCESSOS METODOLÓGICOS

A fim de elucidar objetivamente como foi conduzida a pesquisa organizaram-se as estratégias e ações por meio de três procedimentos metodológicos, apresentados a seguir:

### → Procedimento 1 – abordagem teórica e revisão da literatura

Trata-se de uma pesquisa cuja tese *‘se há novos modos de produção do conhecimento científico (pesquisa) há novos modos de formação profissional (ensino)’*; a investigação e a análise guiam-se por uma concepção de ciência denominada Modo 2 (M2). O procedimento inicial foi a elaboração de um quadro teórico explicativo da Ciência, situando essa concepção no campo da produção do conhecimento científico e suas transições epistemológicas e metodológicas a partir das abordagens teóricas que foram compondo a história da Ciência. Essa definição contribuiu significativamente para a revisão da literatura e o posicionamento dessa concepção frente aos objetivos da pesquisa.

A rápida expansão da Educação a Distância (EaD) e do *e-learning* faz surgir abordagens cujos estudos avaliativos oferecem reflexões metodológicas para orientar a prática avaliativa desses ambientes inovadores. Entre os autores que abordam esses cenários avaliativos citam-se os americanos Ruhe e Zumbo (2013) que, entre outros formatos/modelos, recomendam a avaliação e/ou análise baseada em teoria, pois a maioria dos programas financiados pelo governo federal dos Estados Unidos exige um modelo lógico

para que se demonstre de que modo o programa vai funcionar. “Os modelos lógicos são uma representação das crenças e valores sobre o mecanismo pelo qual se pretende que o programa funcione”. (RUHE e ZUMBO, 2013, p.53).

A revisão de literatura foi estruturada com os temas: Ciência no contexto “Pós”; Educação a Distância e as Redes de Formação e; Mestrado Profissional no Brasil. Este procedimento foi sendo construído e reconstruído conforme os avanços da pesquisa, as orientações, as informações sobre o programa nas mídias e as necessidades que aconteceram nesse processo.

### → Procedimento 2 – objeto, protocolos e coleta de dados

O objeto de estudo é o PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. O curso é semipresencial, com oferta nacional, realizado por uma rede de Instituições de Ensino Superior, no contexto da Universidade Aberta do Brasil, e coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática. A escolha considerou aspectos do programa possíveis de análise, no ensino, na perspectiva dos princípios que regem o Modo 2 de produção do conhecimento científico, interesse teórico da pesquisa, entre os quais se destacam: a heterogeneidade na execução, incluindo órgãos do governo federal, institutos de pesquisa e universidades, e o fato de ser um programa semipresencial, utilizando os dispositivos da EaD e em Rede Nacional, além de ser um Mestrado Profissional para a formação de professores e no ensino de Matemática, estes considerados enfoques polêmicos no atual contexto educacional brasileiro.

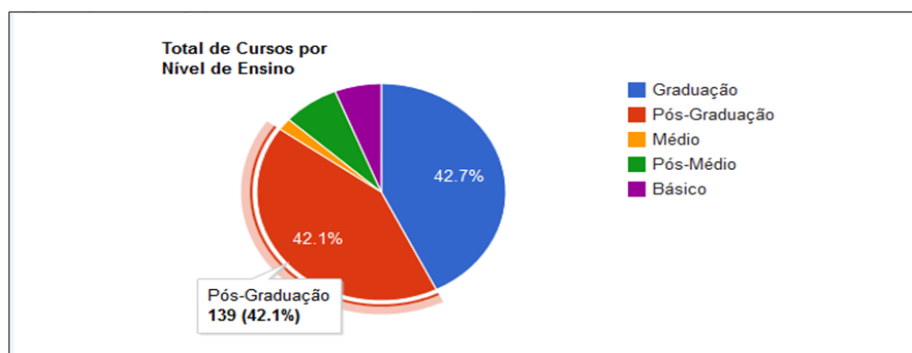
O PROFMAT visa a atender professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente na escola pública, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua atuação docente. O Programa opera em ampla escala, com o objetivo de, no médio prazo, ter impacto substantivo na formação matemática do professor em todo o território nacional. Outro critério considerado para a escolha vem ao encontro da Proposta de Lei PL-8035/2010 (Plano Nacional de Educação), que coloca como um dos objetivos nacionais para o decênio 2011-2020 "Formar cinquenta por cento dos professores da educação básica em nível de pós-graduação *lato* e *stricto sensu* e garantir a todos a formação continuada em sua

área de atuação". O PROFMAT foi recomendado pelo Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES) da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), em sua reunião, realizada de 25 a 29 de outubro de 2010. O reconhecimento do PROFMAT pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) foi concebido através da Portaria nº 1325, publicada no D.O.U. de 22/9/2011, Seção 1, p. 634, e Retificada pela Portaria nº 1105, publicada no D.O.U. de 4/9/2012, Seção 1, p. 97.

O Programa é coordenado pelo Conselho Gestor e pela Comissão Acadêmica Nacional, que operam sob a égide do Conselho Diretor da Sociedade Brasileira de Matemática, e é executado pelas Comissões Acadêmicas das Instituições Associadas. Para esta pesquisa, entre as Instituições associadas do Sul do Brasil, Turma de 2011, optou-se pelo Polo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A opção ocorreu por ser da região Sul e ser o mais próximo, geograficamente, do local de residência da pesquisadora.

A UFSM localiza-se na Região Sul do Brasil, no Estado do Rio Grande do Sul (RS), na cidade de Santa Maria – Distrito de Camobi. Foi fundada em 1960, conta atualmente com 330 cursos distribuídos em diferentes níveis de ensino. Em nível de Graduação são 141 cursos; Pós-graduação, 139 cursos; Médio, seis cursos; Pós-Médio, 24 cursos; Básico, 20 cursos. A pós-graduação compreende 42,1% dos cursos da UFSM. Na área da Matemática são oferecidos, atualmente, o Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT (semipresencial); a Pós-Graduação em Matemática (presencial) e; a Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (presencial).

Figura 1 - Cursos por Nível de Ensino – UFSM



Fonte: Portal eletrônico da UFSM<sup>3</sup> (2012-1013)

<sup>3</sup> <http://www.ufsm.br/>

Em Abril de 2011, o Presidente do Conselho Gestor do PROFMAT, Prof. Marcelo Viana, concedeu anuência à solicitação realizada por e-mail, permitindo a pesquisa no Polo da UFSM, conforme Anexo I.

Na construção do projeto de pesquisa organizaram-se protocolos para cada princípio do M2, investigando-se: a aplicabilidade, a heterogeneidade e a reflexividade. Na estrutura dos protocolos inseriram-se os seguintes tópicos: Princípio; Conceito; Evidências; Constatações; Observações Gerais e; Análise, conforme Apêndice I. A partir das evidências primárias, que são os achados empíricos capturados nos portais eletrônicos das instituições e sistemas participantes do programa PROFMAT, definiram-se as fontes das evidências secundárias, a fim de realizar as constatações, conforme a Tabela a seguir:



Tabela 1 - Princípios, Ementários, Evidências

Princípios	Ementários	Evidências Primárias	Fontes/Evidências Secundárias
<b>Aplicabilidade</b>	A produção de conhecimento no M2 é realizada mais no contexto da aplicação, numa base de consulta de diferentes interesses. A aplicabilidade se refere ao estabelecimento de compromissos sólidos entre o conhecimento aplicado e sua finalidade social, em um contexto real	O PROFMAT visa a atender professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente na escola pública, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua atuação docente. Ensino básico nacional – 75 mil escolas, 2 milhões de professores, 30 milhões de alunos, e muitos problemas.	-Análise do Currículo -Análise Material Didático -Análise dos Instrumentos de Avaliação – Trabalho de Conclusão de Curso -Análise das disciplinas M11, M12, M13
<b>Heterogeneidade</b>	O M2 se caracteriza, também, pela heterogeneidade e diversidade organizacional. É heterogêneo em torno das habilidades e experiências dos sujeitos envolvidos. A interação entre os diferentes atores ocorre em múltiplas direções eletronicamente, organizacionalmente e socialmente, por meio de redes de colaboração.	O PROFMAT atua em Rede Nacional e envolve sistemas diversos que são: MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB. O programa utiliza um portal eletrônico (site); sistemas de vídeo e web conferência; ambiente virtual de aprendizagem	-Análise nos portais dos referidos sistemas; -Acompanhamento da agenda (encontro, reuniões, seminários e outros).
<b>Reflexividade</b>	Pertinências dos conhecimentos produzidos, sua aplicação e alto valor agregado – avaliação sobre impacto social – responsabilidade e credibilidade social. Conhecimentos socialmente contextualizados e valorizados.	O PROFMAT está produzindo material didático para a formação de Professores para serem usados posteriormente pelos professores nas escolas. Há relevante valor agregado para a Comunidade Científica que coordena o projeto. Serão produzidos Trabalhos de Conclusão de Curso com aplicação prática, gerando inúmeras publicações científicas na área.	-Análise dos editais para produção do material didático; -Análise dos Trabalhos de Conclusão de Cursos; -Análise dos recursos tecnológicos.

Fonte: Elaborado pela autora

Para a coleta dos dados foram utilizadas as técnicas de entrevista (APÊNDICE II); questionário (APÊNDICE III; IV; V; VI); análise documental e observação. A tabela a seguir apresenta os instrumentos, os sujeitos, os documentos e os observáveis da pesquisa.

Tabela 2 - Coleta dos Dados - PROFMAT- Polo UFSM

Entrevista	Questionário	Análise documental	Observação
→ Coordenadora Polo UFSM – Presencial Data: 23/01/2012	<b>Etapa 01 Presencial</b>	IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA – CAPES	Ambiente Virtual do PROFMAT Nacional – MOODLE:
	→ Discentes (14 -100%) Data: 23/01/2012	OFICIO APROVAÇÃO Nº031_06/2010/CTC/CAAI/CGAA/D AV/CAPES	→ Estrutura
	<b>Etapa 02 On-line:</b>	REGIMENTO PROFMAT 2011	→ Disciplinas (material didático, atividades, roteiros, Fóruns)
	→ Discentes (8 – 100% aprovados no ENQ) Data: Maio/2013	NORMAS ACADÊMICAS -PROFMAT	→ Fórum Nacional
→ Docentes (7 – 64%) Data: Maio/ Jun/2013	EDITAL MATERIAL DIDÁTICO - EDITAL Nº 02 -PROFMAT		
→ Gestores (2 Coord. Nacional – SBM/IMPA)) Data: Jun/2013	EDITAL ACESSO 2011 - EDITAL Nº 01 - PROFMAT		
	OFICIO REDE PROFMAT 2011		
	CATÁLOGO DISCIPLINAS 2011 - PROFMAT		
	RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2011 - PROFMAT		

Fonte: Elaborado pela autora

### → Procedimento 3 – interpretação e análise dos dados

A análise e a interpretação dos dados foram guiadas pela abordagem teórica e os princípios do M2. Para a compreensão dos fatos buscou-se trabalhar no modelo relacional de construção do conhecimento, em que o sujeito está o tempo todo estruturando e reestruturando os conceitos. (BECKER, 1999).

Os dados da entrevista, dos questionários, dos documentos e das observações foram analisados seguindo critérios qualitativos preestabelecidos, ou seja, inicialmente fez-se a transcrição para a análise e a organização de um documento a partir dos protocolos. As categorias foram organizadas a partir dos princípios do M2. O uso de diferentes instrumentos e fontes propiciou a triangulação dos dados entre as declarações publicadas (documentos); as vozes dos discentes, docentes e gestores em contraste com os dados observáveis do ambiente virtual de aprendizagem do PROFMAT.

A técnica da triangulação “é considerada fundamental para verificar a propriedade das interpretações fundadas em dados qualitativos [...] é a combinação de múltiplas fontes de dados, vários métodos de coleta, e diferentes perspectivas de investigação” (ANDRÉ, 1983, p.69). Os desenhos transversais exigem a coleta em diferentes momentos e fontes, pois, “para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e conhecimento teórico acumulado a respeito dele”. (LÜDKE, ANDRE, 1986, p.1).

A seguir, apresentam-se as categorias de análise e seus objetivos, cujos dados referem-se aos princípios evidenciados na entrevista, questionários aplicados presencialmente e questionários aplicados *on-line*. Posteriormente, apresentam-se as categorias constituídas a partir dos dados observáveis, na triangulação das informações, que se referem ao ensino na perspectiva do Modo 2.

#### **Princípios Publicados: a Documentação**

Objetivo: identificar em que registros escritos e publicados as afirmativas e os compromissos firmados traduzem os princípios no Modo 2, colaborando com as intencionalidades e as finalidades do PROFMAT: Princípio da Aplicabilidade Documental; Princípio da Heterogeneidade Documental; Princípio da Reflexividade Documental.

#### **Princípios Declarados: as Vozes dos Discentes**

Objetivo: reconhecer, nas vozes dos discentes, os princípios da aplicabilidade, da heterogeneidade e da reflexividade. Conhecer o perfil dos discentes do Polo da UFSM, evidenciando-se a opção pelo PROFMAT em relação à motivação e ao tempo dedicado aos estudos

#### **Princípios Declarados: as Vozes dos Docentes e Gestores**

Objetivo: reconhecer, nas vozes dos docentes e gestores, os princípios da aplicabilidade, da heterogeneidade e da reflexividade.

### **O Lugar da EaD no PROFMAT**

Objetivo: compreender pedagogicamente qual o lugar da EaD em um modelo semipresencial de um curso de pós-graduação *stricto-sensu*.

### **O Ensino e o Princípio da Aplicabilidade**

Objetivo: compreender o princípio da aplicabilidade de forma contextualizada e as estratégias de ensino identificadas nas intenções documentais e nas declarações dos discentes, docentes e gestores. Usam-se os recursos observáveis do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do PROFMAT — roteiros de aprendizagem, atividades e os materiais didáticos.

### **O Ensino e o Princípio da Heterogeneidade**

Objetivo: compreender o princípio da heterogeneidade de forma contextualizada e as estratégias de ensino identificadas nas intenções documentais e nas declarações dos discentes, docentes e gestores. Usam-se os recursos observáveis do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do PROFMAT — os fóruns virtuais das disciplinas e o fórum nacional.

### **O Ensino e o Princípio da Reflexividade**

Objetivo: compreender o princípio da reflexividade de forma contextualizada e as estratégias de ensino identificadas nas intenções documentais e nas declarações dos discentes, docentes e gestores. Usam-se os recursos observáveis do portal digital do Polo da UFSM e do Banco Indutor dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) do PROFMAT — as dissertações defendidas no Polo da UFSM.

Finaliza-se o desenho metodológico proposto para o estudo com o procedimento da **conclusão**, na qual se tem a retomada das análises juntamente com o problema e os objetivos da pesquisa a fim de responder de forma propositiva as questões levantadas durante o processo de construção e execução da pesquisa.

### **3 CIÊNCIA(S) NO CONTEXTO “PÓS”: A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM TRANSIÇÃO**

Apresentar a história da Ciência e como esta foi sendo construída do ponto de vista epistemológico, filosófico e sociológico é o que se propõe neste capítulo. Há denominações para o estado de desenvolvimento da Ciência em determinados períodos, que são múltiplos e controversos e, ao mesmo tempo, são recorrentes. (SANTIAGO, CARVALHO, FERREIRA, 2013). Neste estudo optou-se por descrever aspectos transicionais entre a Ciência Acadêmica e Pós-Acadêmica; a Ciência Normal e Pós-Normal; a Ciência Moderna e Pós-Moderna; e a Ciência Modo 1 e Modo 2.

As reflexões que envolveram a história da Ciência propiciaram reconfigurações a partir dos conhecimentos prévios sobre a mesma. No dizer de Sousa Santos (2002) seriam as trajetórias de vida — acadêmicas, pessoais e coletivas, valores e crenças — que, muitas vezes, circulam anônimas nas produções científicas das quais se é autor ou coautor. Compreendê-la tornou-se, ao mesmo tempo, fascinante e desafiador, pois “não há Ciência, há Ciências”. (GIL, 1974, p.158). Segundo Morin (2010), a complexidade da ciência ocorre igualmente por ser inseparável de seu contexto histórico e social. “Assim, a ciência é intrínseca, histórica, sociológica e eticamente complexa. É essa complexidade específica que é preciso reconhecer”. (MORIN, 2010, p.9).

O ato de situar-me no contexto dos grandes pensadores, de suas ideias e teorizações, tornou-se, às vezes, difícil, pois se trata de uma história do mundo e de tudo o que o ser humano construiu e está construindo, uma história que não parou no tempo, está presente com todas as suas virtudes e suas negligências. Como afirma Ziman (1979, p.17), “querer dar uma resposta à pergunta *Que é Ciência?* demonstra tanta presunção quanto tentar definir o sentido da própria vida”. Para Morin (2010), é a única questão para a qual ainda

não se tem resposta. “É por isto que, mais do que nunca, se impõe a necessidade de autoconhecimento do conhecimento científico, que deve fazer parte de toda política da ciência, como da disciplina mental do cientista”. (MORIN, 2010, p.21).

Estudar as noções de ciência acadêmica que foram se constituindo ao longo da história, dizem Santiago, Carvalho e Ferreira (2013), colabora para que se analisem diferentes lugares de produção do conhecimento e, conseqüentemente, possíveis impactos que essa ‘revolução’ cultural empresarial/empreendedora coloca para as universidades. Isso serve ao intuito de compreender e identificar elementos constitutivos do novo modo de produção do conhecimento em transição, ao propósito de contrapor e/ou propor pensar a temática fundamentada nas ideias que se sucedem na história da ciência e, assim, no ensino nas universidades.

A Ciência, do mesmo modo que a sociedade, pela sua dinâmica e movimento contínuo, apresenta-se em transição e, portanto, há mudanças na produção do conhecimento científico. Essas mudanças incluem, entre outras questões,

[..] a distinção entre a base disciplinar e a base inter e transdisciplinar da ciência; a relação entre a ciência básica/fundamental, a ciência ‘autointeressada’ e a ciência aplicada, estratégica e tecnociência; as fronteiras entre ciência e mercado; e o controle e a regulação da ciência e do seu espaço e tempo (longo, médio ou curto prazo). (SANTIAGO, CARVALHO, FERREIRA, 2013, p.595).

Na história da Ciência, como na estruturação dos conhecimentos dentro dos currículos, os pressupostos metodológicos e epistemológicos se repetem e se reproduzem ao longo da história.

A produção e transmissão de conhecimento científico constituem uma atividade social que pressupõe a integração numa comunidade sociocultural. Os efeitos do processo de integração e operação institucional da comunidade científica repercutem diretamente na mediação entre os processos de ensino aprendizagem (educação) e o contexto social (sociedade). (MATTEDI, SPIESS, 2010, p.74).

Diante do exposto, apresentam-se, neste capítulo, os conceitos que delineiam as reflexões sobre Ciência a partir das perspectivas teóricas dos autores eleitos para este estudo, pois, “[...] como qualquer outra atividade social, a ciência não existe no ar, ela é uma obra produzida pelos homens que se desenvolve em determinado contexto social, dentro de certo tipo de organizações e instituições”. (DIAS DE DEUS, 1974, p.15).

Das perspectivas que intencionam descrever as mudanças produzidas a partir da segunda metade do século XX, nas pesquisas científicas e tecnológicas, foram identificadas as noções de ciência que situam como elemento central desses processos uma complexa configuração das relações entre universidade, indústrias, governo e sociedade e nos modos de se fazer ciência em contextos nomeados “novos” e de prefixo “pós”. São estudos provenientes, em grande parte, da sociologia, economia e filosofia, os quais, de acordo com Buedo e Vielba (2009, p.721), possuem uma visão comum da ciência como um sistema dinâmico que depende “[...] no sólo de factores internos a sus organizaciones y al que hacer de los científicos, sino también por determinantes externos de carácter social o político.”

Segundo Almeida (2007, p.14), há uma antiga distinção entre uma epistemologia interna/endógena e uma epistemologia externa/exógena das ciências, ambas necessárias. A dimensão interna da epistemologia caracteriza-se por analisar as condições e critérios de cientificidade a partir dos recursos e instrumentos de cada disciplina. “[...] Ela estuda as condições teóricas da produção científica que, em cada momento, lhe determinam possibilidades e limites. Estuda o estado da problemática do campo científico [...]” e, assim, por meio dos seus questionamentos e interrogações, define problemas e conduz as pesquisas a partir de um quadro teórico, metodológico e técnico disponível.

A dimensão externa da epistemologia, segundo Almeida (2007), deve, igualmente, ser convocada se o objetivo for compreender o que uma ciência é ou está sendo.

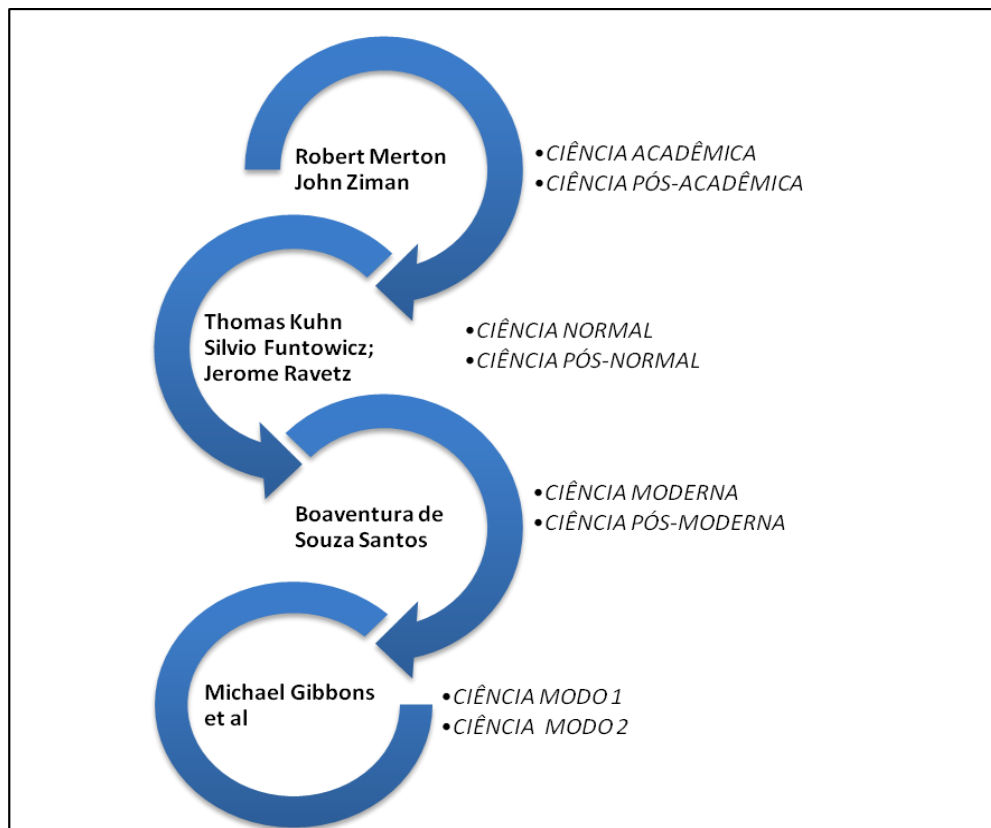
Por ela se analisam as inúmeras redes de interação e de causalidade que articulam os processos científicos aos processos globais do seu contexto, eles próprios desdobrados nas dimensões pertinentes de âmbito político, econômico, social, institucional, simbólico. (ALMEIDA, 2007, p.14).

Faz parte, também, analisar as condições sociais da produção científica, ou seja, “[...] os elementos do contexto social susceptíveis de interferir em geral indiretamente no plano da investigação. Importa exemplificar o fato das ciências manterem relações diferenciadas com os processos sociais”. (ALMEIDA, 2007, p.14).

Considerando-se tais contextos de análise da ciência, elegeram-se para este estudo quatro noções de ciência que se denominam de Ciência Pós-Acadêmica; Ciência Pós-Normal; Ciência Pós-Moderna; e Ciência Modo 2 de produção do conhecimento científico.

Elaborou-se um quadro representativo, apresentado a seguir, com as respectivas noções e seus representantes, que são pesquisadores que se ocupam em investigar tais mudanças. O Quadro 1 contribui para que se visualizem essas noções, mas não serve como seu organizador hierárquico — em uma ordem crescente ou decrescente — pois essas noções circulam no âmbito acadêmico de diversas formas. O termo transição é utilizado por designar situações ainda não marcadas em sua totalidade e/ou pertencentes a um dos polos/noção estudados ou que ainda não foram completamente identificados.

Quadro 1 - Ciência(s) em transição.



Fonte: Elaborado pela autora

A partir dessa apresentação abordam-se as ideias dos teóricos, anteriormente citados, e suas respectivas obras, evidenciando as contribuições e os aspectos mais significativos sobre a temática, conceituação, caracterizações, tendências e princípios.



### 3.1 DA CIÊNCIA ACADÊMICA À CIÊNCIA PÓS-ACADÊMICA

Os estudos que melhor identificam o conceito de Ciência Pós-Acadêmica são os do Físico e Epistemólogo John Ziman (1994; 2000). Esse autor assume a denominação de Ciência Pós-Acadêmica, em contraste aos imperativos da Ciência Acadêmica do sociólogo Robert K. Merton, descritos em 1942, por constatar a existência de uma nova forma de organização e gestão da atividade científica. As obras que abordam, centralmente, esse tema são: *Prometheus Bound: Science in a Dynamic Steady State* (1994) e *Real Science: What it is, and What it Means* (2000). Outros livros desse autor colaboram para o debate, tendo como pano de fundo as seguintes temáticas: o conhecimento confiável; o conhecimento público; a credibilidade da ciência; a força do conhecimento e a dimensão científica da sociedade — temas que procuram analisar e refletir sobre a ciência ao longo de sua história.

Inicialmente, apresentam-se os pressupostos da Ciência Acadêmica de Merton (1942), em que o conceito de ciência é diverso, e esse vocábulo é usado para indicar:

- 1) Um conjunto de métodos característicos por meio dos quais os conhecimentos são comprovados;
- 2) Um acervo de conhecimentos acumulados, provenientes da aplicação desses métodos;
- 3) Um conjunto de valores e costumes culturais que governam as atividades denominadas científicas; ou
- 4) Qualquer combinação dos itens anteriores. (MERTON, 1974, p.39).

O autor, com essa definição, apresenta, de forma geral, a estrutura cultural da ciência, a ciência como instituição, seus usos e costumes. É o que conduzirá seu trabalho posterior à definição de um *ethos* da ciência. *Ethos* da ciência “é um conjunto de prescrições tanto morais como técnicas”, em que “a meta institucional da ciência é o alargamento dos conhecimentos certificados”. (MERTON, 1974, p.40-41).

Na configuração de um *ethos* da ciência, Merton (1974) institui quatro passos de imperativos institucionais (*mores*): Comunalismo, Universalismo, Desinteresse e Ceticismo Organizado, que compreendem o *ethos* da ciência moderna, reconhecidos na literatura pelo acrônimo CUDOC, assim conceituados:

*Universalismo* - Com este imperativo Merton designa que as pretensões à verdade, quaisquer que sejam suas origens, têm que ser submetidas a critérios impessoais

preestabelecidos em consonância com a observação e o conhecimento previamente confirmado.

A aceitação ou a rejeição dos pedidos de ingresso nos registros da ciência não devem depender dos atributos pessoais ou sociais do requerente; não tem importância em si mesmo a raça, a nacionalidade, a religião e as qualidades de classe ou pessoais. (MERTON, 1974, p.41).

Diante disso, o etnocentrismo não é compatível com o universalismo, pois em épocas de conflitos internacionais, em que a lealdade nacional vigora, o cientista está sujeito aos imperativos antagônicos do universalismo científico e do particularismo etnocêntrico. “O homem de ciência pode ser transformado em homem de guerra e atuar em consequência”. (MERTON, 1974, p.43).

Mesmo nos momentos de pressões, Merton (1974) afirma que os cientistas se solidarizam com o padrão universalista e que reafirmam o caráter internacional, impessoal, virtualmente anônimo da ciência; pois negar a norma significa quebra da fé. Ainda, segundo Merton (1974), a instituição da ciência é apenas parte de uma estrutura social maior, com a qual nem sempre está integrada.

*Comunalismo* - Segundo elemento integral do *ethos* científico, significa que as descobertas científicas são produto da colaboração social e estão destinadas à comunidade, constituem herança comum, seguindo a ideia de propriedade compartilhada.

Uma lei ou teoria não é propriedade exclusiva do descobridor e dos seus herdeiros, nem os costumes lhe concedem direitos especiais de uso e disposição. [...] O direito do cientista à sua propriedade intelectual limita-se à gratidão e à estima que, se a instituição funciona com um mínimo de eficácia, são mais ou menos proporcionais aos aumentos trazidos ao fundo dos conhecimentos. (MERTON, 1974, p.46).

Para Merton (1974), o imperativo da comunicação dos resultados é preceito obrigatório para efetivar o domínio público. Um cientista que não comunica seus resultados e descobertas à “irmandade científica” converte-se em alvo de reações bivalentes. Ainda, conforme o autor (p.48), “o comunalismo do *ethos* científico é incompatível com a definição da tecnologia como propriedade privada em uma economia capitalista. As patentes registram direitos exclusivos de uso e, muitas vezes, de não uso”.

*Desinteresse* - É entendido como elemento institucional básico. As preocupações com a reputação da ciência e sua elevada posição ética contribuem para a sustentação desse imperativo. “Ao cientista tem sido atribuído à paixão de saber, uma curiosidade ociosa, um interesse altruísta pelo benefício da humanidade, e muitos outros motivos especiais”. (MERTON, 1974, p.49).

A exigência do desinteresse está alicerçada no caráter público e testável da ciência, com isto se está contribuindo também para a integridade do homem da ciência, o que confirma sua importância. A transformação da norma de desinteresse em prática apoia-se na necessidade que os cientistas têm de prestar contas a seus colegas, no sentimento de socialização e conveniência, culminando na estabilidade da comunidade acadêmica.

*Ceticismo organizado* - Relaciona-se de diversas maneiras com os outros elementos do *ethos* científico. Esse imperativo orienta para que toda a atividade científica seja crítica e não guiada por crenças e dogmas.

É um mandato ao mesmo tempo metodológico e institucional. A suspensão do julgamento, até que os fatos estejam à mão, e o exame imparcial das crenças, de acordo com critérios empíricos e lógicos, tem envolvido periodicamente a ciência em conflitos com outras instituições. (MERTON, 1974, p.51).

Merton (1974) afirma que esse imperativo parece ser a fonte de rebeliões no que diz respeito à intromissão da ciência em outras esferas. Esse conflito acentua-se quando a ciência avança e/ou leva suas pesquisas em direção a zonas novas, nas quais já existem verdades institucionalizadas. São as normas, institucionalizadas pela comunidade científica, diz Merton, que fazem inteligíveis as ações dos cientistas, as quais são fundamentais para a produção e aceitação do conhecimento científico válido. Assim, os métodos científicos são justos e bons.

Para Merton, a autonomia da comunidade científica cresce à medida que a ciência converte-se em uma instituição dotada de características normativas próprias e passa a legitimar a si mesma, por meio de suas próprias normas. [...] o que une um cientista a uma comunidade não é a proximidade espacial dos grupos de pesquisa, mas o respeito a critérios e mecanismos sociais de validação do conhecimento científico, por meio de um controle institucionalizado. (MATTEI, SPIESS, 2010, p.88-89).

Para Ziman (2000), essas normas caracterizam a Ciência Acadêmica em sua forma tradicional de produzir conhecimento científico, mas não servem para compreender a

dinâmica social que rege a Ciência Pós-Acadêmica condicionada pelos interesses industriais e comerciais. "[...] Queda caracterizada por su carácter apropiable o interesado, por estar sujeta a la autoridad de los gestores, por proyectos realizados por encargo, y llevada a cabo por expertos locales". (BUEDO E VIELBA, 2009, p.728).

Santiago e Carvalho (2011, p.406), ao analisarem as mudanças nos modos de produção do conhecimento, reforçam que, apesar das relações que desde a primeira metade do século XX algumas universidades foram estabelecendo com a indústria, "[...] o sistema ideológico e de normas tácitas mertoniano (MERTON, 1973; BOURDIEU, 2006) [...] prevaleceu, até o final dos anos 1970, como uma referência dominante da cultura científica".

Em relação às características da Ciência Pós-Acadêmica descrita por Ziman (2000), estas se relacionam com o Modo 2 de produção do conhecimento, conforme Gibbons et al (1994). Dessa forma, emerge um *ethos* alternativo ao Mertoniano, denominado PLACE.

PLACE é o acrônimo elaborado a partir das iniciais das palavras: Proprietário, Local, Autoritário, Comissionado e Especializado. Contudo, PLACE, em contraste ao *ethos* Mertoniano CUDOC, não apresenta características normativas, tais quais foram instituídas por Merton. Trata-se, segundo Buedo e Vielba (2009, p.729), de um estudo ensaístico, não "[...] se apoya sistemáticamente en el análisis empírico de los sistemas de I+D contemporáneos (Hicks et al, 1996, Krige 1996) ni en la comparación de indicadores a lo largo del tiempo".

O contexto que motivou Ziman (1994) foram os novos desafios impostos aos cientistas, ou seja, "a Ciência Acadêmica está a tornar-se industrial, pós-acadêmica, a sua face altera-se passando a exigir uma nova descrição sociológica, uma nova epistemologia, uma nova filosofia". (JORGE, 2004, p.28).

Nessa perspectiva, relacionam-se as ideias de universidade empreendedora de Etzkowitz (2009) e seu conceito de Hélice Tríplice das interações entre universidade-indústria-governo, considerado a chave para a inovação em sociedades cada vez mais baseadas no conhecimento. Essa intersecção da hélice tríplice faz surgir organizações híbridas que incorporam o DNA dessa abordagem.

A universidade é o princípio gerador das sociedades fundadas no conhecimento, assim como o governo e a indústria são as instituições primárias na sociedade industrial. A indústria permanece como o ator-chave e lócus de produção, sendo o governo a fonte de relações contratuais que garantem interações estáveis e intercâmbio. (ETZKOWITZ, 2009, p.2).

A universidade tem em seus estudantes sua vantagem competitiva, pelo fluxo contínuo de admissão em seus cursos, principalmente de graduação, trazendo o aporte às novas ideias, o que não ocorre em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas e governo “que tendem a se ossificar, perdendo o fluxo do capital humano que é construído na universidade”. (ETZKOWITZ, 2009, p.2).

Mesmo que as ideias de Etzkowitz sejam as mais conhecidas na atualidade, é justo e fundamental reconhecer e citar um dos fundadores do Pensamento Latino-americano sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), o renomado argentino Jorge Sabato. Sabato, para descrever o modelo cognitivo da Política de C & T (PCT) aos economistas da época (1968), estilizou as relações entre Governo, Empresa e Universidade em uma figura geométrica, surgindo, assim, o ‘Triângulo de Sabato’. (SABATO, 1975)).

Naquela época, o pensamento dominante era o de que, para ser viabilizado e sustentável, o desenvolvimento demandava investimento elevado e inteligente na geração e no desenvolvimento de tecnologia. Sabato defendia essa posição desde 1968, quando era diretor da Comissão de Energia Atômica da Argentina. Fala-se até hoje do modelo do “triângulo de Sabato” como estratégia para o desenvolvimento dos países cujos setores industriais são débeis e dependentes. (SARAVIA, 2005, p.1).

O modelo de Jorge Sabato preconizava um relacionamento harmônico, sendo que ao governo caberia adotar um papel de liderança na promoção dos projetos de alta tecnologia, contribuindo com os recursos. Às universidades e aos centros de pesquisa caberia apoiar, fornecendo profissionais para trabalharem nos projetos e nas empresas privadas e entidades públicas envolvidas. Para Sabato a aplicação do modelo “possibilitaria maior eficiência na assimilação de tecnologia e na exportação de bens com maior valor agregado, permitindo que a conjugação ciência/tecnologia funcionasse como catalisadora da mudança social”. (SARAVIA, 2005, p.1).

Renato Dagnino, professor do departamento de política científica, do Instituto de Geociências (IG) da Universidade de Campinas (Unicamp), defende a ideia de introduzir um quarto vértice no 'Triângulo de Sabato', o dos Movimentos Sociais, ao que vem nomeando de 'Quadrado de Dagnino'. O novo vértice é necessário para tensionar a PCT e a agenda da pesquisa universitária, fazendo com que dela participem aqueles que continuam sendo excluídos da produção do conhecimento. (DAGNINO, 2008).

Vive-se uma época em que os recursos disponíveis para a investigação são inferiores à procura, há um número crescente de cientistas, com ideias inovadoras, criativas que, contudo, necessitam de investimentos muito altos.

Como Ziman refere, começamos a ouvir os cientistas acadêmicos a falarem de imperativos inéditos de *accountability* (prestação de contas), *over beads* (custos indiretos), avaliações, massa crítica, propriedade intelectual, num clima de muito maior ansiedade política e de concorrência por financiamentos. (JORGE, 2004, p.27).

Com base nessas tendências agregadas à escassez emerge outra missão para a universidade que é a "capitalização do conhecimento", ou seja, conectar-se aos usuários do conhecimento de forma mais próxima e estabelecer-se como um ator econômico por mérito próprio. Para tanto, é necessário, entre outras ações, constituir um *ethos* empreendedor entre administradores, corpo docente e estudantes (ETZKOWITZ, 2009, p.37). Essa 'nova missão' comunga com a reconversão do capitalismo tecida "pela ideia de que a sustentação dessa reconversão reside na nova economia ou na economia do conhecimento". (SANTIAGO, CARVALHO, FERREIRA, 2013, p.599). Os autores chamam a atenção para o conceito de capitalização do conhecimento, o qual se torna um dos objetivos para transformar o conhecimento em uma nova forma de 'acumulação do capital'.

A Ciência Pós-Acadêmica obriga uma reflexão sobre e uma reformulação dos modos de organização tradicional da investigação científica. Sem dúvida, a transformação das condições sociais, econômicas e políticas da ciência distanciam-se mais ainda dos imperativos do *ethos* mertoniano compatível com a investigação acadêmica.

### 3.2 DA CIÊNCIA NORMAL À CIÊNCIA PÓS- NORMAL

No início dos anos 1990, paralelamente a outros enfoques que foram surgindo a respeito da produção do conhecimento científico, *Silvio Funtowicz*<sup>4</sup>, Matemático e Epistemólogo, e *Jerry Ravetz*<sup>5</sup> (1992) adotam o nome de Ciência Pós-Normal derivado do aporte teórico de *Thomas Kuhn* (1962), descrito no livro *The Structure of Scientific Revolution*, em que o autor introduz o conceito de Ciência-Normal. Segundo Funtowicz e Ravetz (1997, p.222),

adotamos o termo 'pós-normal' para caracterizar a ultrapassagem de uma era em que a norma para a prática científica eficaz podia ser a rotineira resolução de quebra-cabeças (Kuhn, 1962), ignorando-se as questões mais amplas de natureza metodológica, social e ética suscitadas pela atividade e por seus produtos.

Em sua experiência acadêmica e científica e no convívio com outros cientistas – 1958/1959 – *Thomas Kuhn* deparou-se com os desacordos expressos acerca do método e dos problemas científicos entre as comunidades científicas sociais e naturais; no dizer de Kuhn (1997, p.12), "entre as quais eu fora treinado". Na tentativa de descobrir essas diferenças, Kuhn reconhece o papel desempenhado na pesquisa, o qual denominou "paradigma". "Considero paradigmas as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência". (KUHN, 1997, p.13). Esse reconhecimento Kuhn traduziu, metaforicamente, como a peça que faltava em seu 'quebra-cabeça'. A partir dessa constatação emergiu o ensaio que sustenta a pesquisa científica denominada Ciência Normal, mediante a resolução de quebra-cabeças.

A ciência normal representa a investigação feita em obediência a um paradigma em oposição à ciência extraordinária que não o possui. "A ciência normal não tem como

---

<sup>4</sup> Epistemólogo e Matemático, atualmente investigador e assessor do Centro Comum de Investigação, Instituto de Informática e Sistemas de Segurança (ISIS) em Varese (Itália) (BUEDO E VIELBA, 2009, p.735).

<sup>5</sup> Epistemólogo e Matemático, foi professor de História e Filosofia da Ciência na Universidade de Leeds e pesquisador nos Métodos de Investigação Consultoria Ltda., em Londres. É Professor Associado no Instituto James Martin, da Universidade de Oxford. Tem trabalhado com governança de tecnologias emergentes, com foco em nanotecnologia. (BUEDO E VIELBA, 2009, p.735).

objetivo trazer à tona novas espécies de fenômeno; na verdade, aqueles que não se ajustam aos limites do paradigma, frequentemente nem são vistos”. (KUHN, 1997, p.45). A pesquisa realizada assim é restritiva, reduzindo drasticamente a visão do cientista. Contudo, a confiança depositada no paradigma Kuhn (1997) faz os cientistas acreditarem serem estas as características importantes. “Por exemplo, a ciência normal, frequentemente suprime novidades fundamentais, porque estas subvertem necessariamente seus compromissos básicos”. (KUHN, 1997, p.24).

Continuando suas ideias sobre ciência, Kuhn (1997) apresenta vários conceitos que são o constructo da ciência normal, dentre os quais a prioridade dos paradigmas, a anomalia, a crise paradigmática e suas emergências, as revoluções científicas e as mudanças de concepção de mundo em decorrência destas, e a invisibilidade, resolução e progresso através das revoluções.

São denominados de revoluções científicas os episódios considerados extraordinários. Isso ocorre quando um problema comum resiste aos procedimentos e às regras existentes na comunidade científica e os seus membros não conseguem evitar as anomalias que derrubam a tradição existente na prática científica, dando origem às investigações extraordinárias. “As revoluções científicas são os complementos desintegradores da tradição à qual a atividade da ciência normal está ligada” (KUHN, 1997, p. 25). Faz-se importante registrar qual era o lugar dos leigos, pessoas comuns da sociedade, na ciência normal:

Na ciência normal, os leigos eram efetivamente excluídos do diálogo. Só tinham a chance de serem escutados numa situação “pré-revolucionária”, tal como Kuhn a definiu, quando o paradigma dominante (cognitivo e social) não se mostrava mais capaz de produzir resultados que lembrassem quebra-cabeças sendo solucionados de maneira estável e progressiva. (FUNTOWICZ E RAVETZ, 1997, p. 228).

De acordo com essa teoria, uma comunidade científica é constituída por praticantes de uma especialidade científica.

Estes foram submetidos a uma iniciação profissional e a uma educação similares, numa extensão sem paralelos na maioria de outras disciplinas. Neste processo absorveram a mesma literatura técnica e dela retiraram muitas das mesmas lições. Normalmente as fronteiras dessa literatura-padrão marcam os limites de um



objeto de estudo científico e em geral cada comunidade possui um objeto de estudo próprio. (KUHN, 1997, p.220).

Como objeto de estudo, na ciência acadêmica o conceito de 'matriz disciplinar é mais abrangente do que o conceito de teoria científica, "[...] 'disciplinar` porque se refere a uma posse comum, aos praticantes de uma disciplina particular; 'matriz` porque é composta de elementos ordenados de várias espécies, cada um deles exigindo uma determinação mais pormenorizada". (KUHN, 1997, p.226).

Nas palavras de Funtowicz e Ravetz (1997), no modelo tradicional de ciência, imaginava-se que esta avançava continuamente por meio de um conhecimento seguro que exercia um controle sobre o mundo natural, disciplinar, especialista, fragmentado e dicotômico. A ciência tradicional residia, em grande parte, no poder de fazer abstração das incertezas nos conhecimentos e valores, em um universo de fatos inquestionáveis, apresentados dogmaticamente e assimilados por estudantes acríticos.

Hoje, visualiza-se a ciência como algo que põe em confronto complexidades, que lida com incertezas e defronta decisões tecnológicas e ambientais urgentes, em escala local e global. O controle da qualidade dos resultados da pesquisa nesse contexto científico novo e mais amplo não pode mais ser delegado a comunidades isoladas de especialistas. (FUNTOWICZ e RAVETZ, 1997, p.220).

A renovação e o enriquecimento desse modelo demanda o estabelecimento de maior diálogo com todos os envolvidos nas pesquisas a respeito da qualidade e das políticas científicas praticadas no exercício de um debate genuíno e comprometido. Esse movimento é denominado pelos autores de "comunidade ampliada de pares".

Antes de abordar o conceito de "comunidade ampliada de pares", faz-se necessário dizer que a abordagem que Funtowicz e Ravetz (1997) defendem relaciona-se diretamente ao tema dos problemas ambientais. Estes requerem soluções que, além da aplicação dos fatos científicos, necessitam ações no sentido de rever as patologias, ou seja, uma ciência que não seja despojada de valores e neutra do ponto de vista ético. "Um método novo, baseado no reconhecimento da incerteza, da complexidade e da qualidade guiará o novo empreendimento científico que chamamos de ciência pós-normal". (FUNTOWICZ e RAVETZ, 1997, p.220). Para os autores, esses atributos foram excluídos da representação da ciência vigente entre pesquisadores, filósofos e popularizadores da ciência.

Diante dos problemas que originaram a ciência pós-normal, os autores orientam para a configuração do empreendimento científico, no sentido de incluir uma *expertise* complementar, cujas raízes e filiações residam fora do círculo ao qual pertencem os envolvidos na criação ou regulação oficial do problema. "Os novos participantes não apenas enriquecem as comunidades tradicionais de pares, criando o que se pode chamar de 'comunidades ampliadas de pares' como são necessários para a transmissão de habilidades e para a garantia da qualidade dos resultados". (FUNTOWICZ e RAVETZ, 1997, p.228).

A ampliação da comunidade de pares vai além de uma ação ética ou política. O que se busca é enriquecer a pesquisa científica. Para isso, conhecer as condições locais e pessoais é imprescindível, posto que as pessoas dependentes das soluções que, muitas vezes, determinam e ameaçam suas vidas, sabem como estas se materializam em seus "quintais", sem contar que possuem informações que não são publicadas e divulgadas pelos órgãos oficiais. "Tais conhecimentos de caráter local e pessoal não se oferecem naturalmente aos especialistas que atuam em disciplinas determinadas, predispostos pelo treino e emprego a adotarem concepções abstratas e genéricas sobre a legitimidade de problemas e a relevância de informações". (FUNTOWICZ e RAVETZ, 1997, p.229).

Funtowicz e Ravetz (1997) afirmam que as comunidades restrita e ampliada atuarão com mais qualidade se agirem de modo complementar. Essa perspectiva possibilita uma prática mais humanista, enfraquecendo o ideal lógico de predição científica, dando lugar à meta mais pragmática de previsão das políticas. Em relação à produção do conhecimento científico pode-se aprimorar a explicação científica para uma compreensão societária no sentido de engendrar novos ideais para a própria ciência.

### 3.3 DA CIÊNCIA MODERNA À CIÊNCIA PÓS-MODERNA

Para abordar o conceito de Ciência Pós-Moderna elegeu-se Boaventura de Sousa Santos, sociólogo português que, ao longo de suas obras, contextualiza o tema da(s) Ciência(s) nas dimensões que interessam a este estudo. Ainda, as interlocuções com a linha de pesquisa *Universidade: teoria e prática*, propiciaram as proximidades com as ideias desse autor.

Na obra *Um discurso sobre as Ciências* (1987; 2002), versão ampliada da 'Oração da Sapiência', proferida na abertura solene das aulas na Universidade de Coimbra, no ano letivo de 1985/86, Sousa Santos (2002) apresenta o contexto histórico e social da evolução da Ciência desde o Século XVI, nascimento do cientista moderno, até o Século XXI. Posteriormente, outras obras trataram de fazer a crítica e as reflexões no intuito de compreender a prática científica para além da consciência ingênua, normativa, imperativa, oficial dos cientistas e das comunidades/instituições científicas, aprofundando o diálogo entre essa prática com outras do conhecimento de que se tecem a sociedade e o mundo. Isso se faz partindo da “[...] ideia de que vivemos uma fase de transição paradigmática que procura definir o perfil teórico e sociológico da forma de conhecimento que, nesta fase, transporta os sentidos emergentes da ciência pós-moderna”. (SOUZA SANTOS, 2002, p.11).

Neste capítulo, portanto, apresenta-se, a partir de Sousa Santos (2002), como essa história foi sendo construída e determinando os modos de ser, pensar e agir no âmbito da Ciência Moderna e Pós-Moderna. A opção toma por base também as influências desse autor nos processos de democratização e emancipação da Educação. Oliveira (2008, p.9), ao apresentar o pensamento de Boaventura de Sousa Santos, destaca que “a amplitude da obra, a sua qualidade incontestável e a sua diversidade permitem pensar em possibilidades múltiplas de escrever sobre elas e seu autor também em diferentes campos”.

A Ciência Moderna origina-se a partir da revolução científica do Século XVI, como um modelo de racionalidade no domínio das ciências naturais, tendo como representantes e legitimadores Copérnico, Galileu, Newton, Bacon, Descartes. Representava uma luta apaixonada contra todas as formas de dogmas e de autoridade, ou seja, uma nova visão do mundo e da vida, em contraste com a ciência Aristotélica e Medieval.

Com isto, instaura-se o método científico que assenta na redução da complexidade, afirmando que o mundo é complicado e a mente humana não o pode compreender completamente. É o modelo de racionalidade no domínio das ciências naturais.

René Descartes é tido como o pai do racionalismo moderno. Em seu *Discours de la méthode*, de 1637, insatisfeito com a sua própria educação, decidiu submeter tudo que antes havia aceito como verdadeiro a uma dúvida metódica a fim de construir uma ciência mais segura de Deus, do Homem e da Natureza. Matemático eminente, atribuiu o sucesso dos matemáticos ao método que usavam: começavam com as verdades mais simples, os axiomas básicos, e evoluíam passo a

passo ao conhecimento mais complexo. Sua intenção era, de fato, projetar matematicamente ordem no mundo físico para se poder entendê-lo racionalmente. (TRINDADE, PRIGENZE, 2002, p.10).

Somente no Século XIX esse modelo se estende às ciências sociais emergentes como um modelo global de racionalidade científica. Mesmo assim, distingue-se e se defende do senso comum e dos estudos humanísticos (filosóficos, teológicos, jurídicos, literários).

Sendo um modelo global, a nova racionalidade científica é também um modelo totalitário, na medida em que nega o caráter racional a todas as formas de conhecimento que se não pautarem pelos seus princípios epistemológicos e pelas suas regras metodológicas. É esta a sua característica fundamental e a que melhor simboliza a ruptura do novo paradigma científico com os que o precedem. (SOUSA SANTOS, 2002, p.10-11).

O conhecimento científico avança como um conhecimento funcional do mundo, que deve ser especialista, rigoroso, restrito, objetivo, disciplinar, dicotômico. Essas são as formas de policiar as fronteiras da ciência moderna que não considera o senso comum, a empiria e que impõem um juízo de valor que sustenta, produz e reproduz suas normas. A matemática ocupa lugar central na ciência moderna. Conhecer significa quantificar, o rigor científico afere-se pelo rigor das medições. “A matemática fornece à ciência moderna, não só um instrumento privilegiado de análise, como também a lógica da investigação, como ainda o modelo de representação da própria estrutura da matéria”. (SOUSA SANTOS, 2000, p.14).

Segundo Sousa Santos (2000), a ciência moderna assenta-se em um modelo dicotômico, que separou a natureza do homem, o sujeito do objeto, a objetividade da subjetividade. As ciências sociais emergem em contraste ao modelo positivista (ciência moderna), funda-se na subjetividade por meio dos métodos de investigação qualitativos, buscam um conhecimento intersubjetivo, descritivo e compreensivo dos fatos e acontecimentos.

Os traços de que os modelos de racionalidade científica da ciência moderna ou paradigma dominante, conhecidos e aplicados até os dias atuais, vivem uma profunda crise, são considerados evidentes, irreversíveis e fortes por Sousa Santos (2000); Morin (2010), Castells (2006), Etkowitz (2009); Ziman (2000); Gibbons et al (1994); Funtowicz e Ravetz (1997); Santiago e Carvalho (2011); Santiago, Carvalho e Ferreira (2013) e outros teóricos do conhecimento científico.

Pautada pelas condições teóricas e sociais, a crise do paradigma da ciência moderna é assim retratada por Sousa Santos (2002, p.35):

É antes o retrato de uma família intelectual numerosa e instável, mas também criativa e fascinante, no momento de se despedir, com alguma dor, dos lugares conceituais, teóricos e epistemológicos, ancestrais e íntimos, mas não mais convincentes e secularizantes, uma despedida em busca de uma vida melhor a caminho doutras paragens onde o optimismo seja mais fundado e a racionalidade mais plural e onde finalmente o conhecimento volte a ser uma aventura encantada. (SOUSA SANTOS, 2002, p.36).

O perfil do paradigma emergente, proposto por Sousa Santos (2002), ocorre por meio dos sinais que a crise do paradigma dominante permite, mas não são determinados por este. O paradigma a emergir não é apenas um paradigma científico (conhecimento prudente), é também um paradigma social (para uma vida decente). Esse paradigma emergente é anunciado por um conjunto de teses que descrevem o conhecimento científico pós-moderno, quais sejam:

*Todo o conhecimento científico-natural é científico-social*

A primeira tese do conhecimento científico pós-moderno aponta para a superação das distinções entre ciências naturais e ciências sociais, em prol de um conhecimento não dualista. Qual será o parâmetro de ordem e ou o atrator dessa superação? As ciências naturais ou sociais? Para Sousa Santos (2002, p.44),

a concepção humanística das ciências sociais enquanto agente catalisador da progressiva fusão das ciências naturais e ciências sociais coloca a pessoa, enquanto autor e sujeito do mundo, no centro do conhecimento, mas, ao contrário das humanidades tradicionais, coloca o que hoje designamos por natureza no centro da pessoa.

O mundo que hoje é natural ou social será ambos, visto como um texto, hoje hipertexto, um jogo, um palco ou ainda uma autobiografia. Nesse cenário, o mundo é comunicação; com isso, a lógica existencial da ciência pós-moderna é promover a situação comunicativa. “Nessa situação confluem sentidos e constelações de sentidos vindos, tal qual rios, das nascentes das nossas práticas locais e arrastando consigo as areias dos nossos percursos moleculares, individuais, comunitários, sociais e planetários”. (SOUSA SANTOS, 2002, p.45). Tais sentidos são traduzidos em interação e intertextualidades por meio de projetos locais de conhecimento indiviso.

*Todo o conhecimento é local e total*

Nessa segunda tese, o conhecimento científico pós-moderno é local e total, orientando-se a partir de temas emergentes de grupos sociais concretos, com projetos de vida locais. Contudo, é tradutor, em que as teorias desenvolvidas localmente migram para outros lugares cognitivos, podendo ser utilizados fora do seu contexto de origem, concebido através da imaginação e generalizado por meio da qualidade e dos exemplos

Em relação ao método, o conhecimento passa a constituir-se a partir de uma pluralidade de métodos, por essa razão imetódico. Para o autor, esse aspecto é relevante para a chamada 'transgressão metodológica'. "Numa fase de revolução científica como a que atravessamos, essa pluralidade de métodos só é possível mediante transgressão metodológica". O que é disciplinar nessa perspectiva ocorre por meio de temas que "são galerias por onde o conhecimento avança ao encontro uns dos outros." (SOUSA SANTOS, 2002, p.48-49).

A ciência pós-moderna não é unidimensional, pois não segue um estilo, o que dificulta sua identificação; o que há são configurações de estilos, segundo critérios e imaginação de cada cientista, o que, de certa forma, personifica o trabalho do cientista. Tudo isso, na concepção de Sousa Santos (2002), aponta para uma ciência transdisciplinar e individualizada, conduzindo para a terceira tese do conhecimento científico no paradigma emergente.

*Todo o conhecimento é autoconhecimento*

Para essa tese, Sousa Santos (2002) compreende que o objeto é a continuação do sujeito, portanto, revisita-se essa relação a partir da ciência moderna, a qual contribuiu para um conhecimento de mundo mais objetivo, fragmentado e funcional, mas que possibilitou avanços, descobertas e, em especial, ampliou as expectativas de sobrevivência. Esse modelo acabou por afastar o senso comum do contexto das investigações, e, no dizer do autor, não o considerou.

A alternativa apresentada visa à interpenetração do conhecimento científico no senso comum, o que possibilitará uma nova racionalidade; o conhecimento científico ensina a viver e se traduz em um saber prático.

Essa sensocomunicação da ciência não significa desprezo pelo que produz tecnologia, mas entende que, do mesmo modo que o conhecimento deve se traduzir em autoconhecimento, o desenvolvimento tecnológico só faz sentido se for traduzível em sabedoria de vida. (OLIVEIRA, 2008, p.36).

Por isso se torna necessário um conhecimento compreensivo e íntimo, que não separe o cientista de seu estudo, mas que possa uni-lo cada vez mais ao que está sendo estudado. “A ciência não descobre, cria, e o ato criativo protagonizado por cada cientista e pela comunidade científica no seu conjunto tem de se conhecer intimamente antes que conheça o que com ele se conhece o real”. (SOUSA SANTOS, 2002, p.52).

*Todo o conhecimento científico visa constituir-se em senso comum*

Nessa última tese do conhecimento científico no paradigma emergente, Sousa Santos (2002) propõe o estabelecimento de um diálogo com todas as formas de conhecimento, em especial o conhecimento do senso comum, considerado vulgar, prático, mistificado, superficial, mas que faz parte do cotidiano, orientando as ações. Também é indisciplinar, imetódico, não se produz de forma orientada, mas espontaneamente. Por ser retórico e metafórico é mais persuasivo, contrapondo-se às formas de ensinar formais.

Diante dos aspectos mais relevantes discutidos pelo autor na apresentação das teses, tem-se que o senso comum assume papel importante no paradigma emergente se for interpenetrado pelo conhecimento científico, para o surgimento de uma nova racionalidade. Para tanto, será necessário inverter a ruptura epistemológica, tendo como alvo o conhecimento do senso comum.

Na ciência moderna a ruptura epistemológica simboliza o salto qualitativo do conhecimento do senso comum para o conhecimento científico; na ciência pós-moderna o salto mais importante é o que é dado do conhecimento científico para o conhecimento do senso comum. (SOUSA SANTOS, 2002, p.57).

Portanto, na ciência pós-moderna, o conhecimento científico só se realiza quando se converte em conhecimento do senso comum. Na perspectiva de Sousa Santos (2000; 2003; 2006), a prática científica deve ser compreendida para além da consciência ingênua. É

fundamental estabelecer diálogos com outras práticas e outros modos de conhecer o mundo em toda a sua complexidade.

### 3.4 DA CIÊNCIA MODO 1 À CIÊNCIA MODO 2

Os contornos desse Novo Modo de Produção do Conhecimento, denominado Modo 2, são observados e estudados por Gibbons e seus colaboradores. São duas as obras principais: *The Dynamics of science new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies* (1994), cujos autores são *Michael Gibbons; Martin Trow; Peter Scott; Simon Schwartzman; Helga Nowotny e Camille Limoges*. E a obra intitulada *Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty* (2001), sob a autoria de *Helga Nowotny; Peter Scott e Michael Gibbons*. Complementando as duas principais obras há outras duas publicações também relevantes: *“Mode 2” Revisited: The New Production of Knowledge* (2003) de *Helga Nowotny; Peter Scott e Michael Gibbons*, na qual os autores revisam alguns conceitos, e a publicação *Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI* (1998) de autoria de *Michael Gibbons*. Os autores são pesquisadores de instituições da Inglaterra, Canadá, Austrália, Brasil e Estados Unidos. As ideias publicadas nas respectivas obras conquistaram grande importância no meio acadêmico e político, atraindo a atenção de pesquisadores e gestores, conforme constatou Buedo e Vielba (2009) ao abordarem as mudanças mais recentes na pesquisa científica e tecnológica, por meio de diferentes correntes de pensamento, entre elas o Modo 2.

Na obra revista e publicada em 2001, os autores, diante das críticas recebidas pela ausência de estudos empíricos, esclarecem que, nas duas publicações (1994; 2001), os escritos são ensaios de reflexão que buscam oferecer uma análise detalhada das tendências descritas respectivamente. Diante disso, tem-se que o Modo 2 de conhecimento serve ao propósito de contrastar com o Modo 1, cuja pesquisa científica realiza-se de forma disciplinar, homogênea e hierárquica, assim definida por Buedo e Vielba (2009, p.722):

És decir, la producción de conocimiento se realiza en organizaciones jerárquicas permanentes (universidades y centros de investigación) con el objetivo de avanzar en el conocimiento de la realidad para satisfacer los propios intereses académicos y disciplinarios.



Segundo Gibbons (1998), a estrutura disciplinar do Modo 1 desempenha papel central na gestão e na organização das universidades na atualidade, o que as tornam as principais legitimadoras dessa forma de produção do conhecimento, considerando-se a estrutura disciplinar, seja em ciências, ciências sociais, ou ciências humanas. Esse modelo também organiza o ensino nas universidades, delineando os currículos de graduação. Assim, a estrutura disciplinar é o elo essencial que liga ensino e pesquisa e que sustenta o argumento de que, nas universidades, eles estão perfeitamente adequados e indissociáveis. Nesse sentido, a pesquisa não apenas contribui para o estoque de conhecimento especializado, mas também para transformá-lo. Nas palavras de Gibbons<sup>6</sup> (1998, p.5),

esta estrutura fornece as diretrizes para pesquisadores sobre quais são os problemas importantes a serem investigados, como devem ser enfrentados, quem deve enfrentá-los e o que deve ser considerado como contribuições importantes para o campo. Resumindo, a estrutura disciplinar define tanto o que é “boa ciência” e prescreve, também, o que os alunos precisam saber se quiserem se tornar cientistas.

Para os autores, o Modo 2, no futuro, mudará a forma com que as universidades têm exercido a docência e a pesquisa, além de proporcionar critérios que redefinirão a sua relevância. (GIBBONS et al, 1994). Essas mudanças estão diretamente relacionadas às mudanças sociais, políticas e econômicas no contexto mundial de globalização, acrescidas da evolução e abrangência exponencial das tecnologias de informação e comunicação.

Em suas análises, Gibbons (1998, p.6) define os seguintes atributos para especificar as características do Modo 1 e do Modo 2: a dinâmica do Modo 2 centra-se, principalmente, no livre fluxo de informações e na comunicação aberta entre diferentes áreas do conhecimento e diferentes setores da sociedade, em múltiplas direções — eletrônica, organizacional e socialmente relevantes; no Modo 1, os problemas são definidos e resolvidos em um contexto regido (grande parte acadêmico) pelos interesses de uma comunidade específica. Por outro lado, no Modo 2, o conhecimento é produzido em um contexto de aplicação. O Modo 1 é disciplinar, homogêneo, organizacionalmente hierárquico e tende a preservar sua estrutura; já, o Modo 2 é transdisciplinar, heterogêneo e estruturalmente transitório. Os dois possuem formas distintas de controle de qualidade, sendo que o Modo 2 é mais responsável socialmente e, assim, mais reflexivo. (GIBBONS, et al, 1997, p.14).

---

<sup>6</sup> Traduzido pela autora.

Os atributos da produção do conhecimento no Modo 2 são assim definidos: Conhecimento produzido no contexto da aplicação; Transdisciplinaridade; Heterogeneidade e diversidade organizacional; Responsabilidade e reflexividade social, os quais serão descritos a seguir, conforme Gibbons et al (1994;1997) e Gibbons (1998).

*Conhecimento produzido no contexto da aplicação*

O conhecimento produzido nessa perspectiva intenciona ser útil, seja na indústria, no governo ou na sociedade, e isto está definido desde o início. O conhecimento é produzido a partir de negociações contínuas e somente desta forma, garantindo os interesses de todos os diversos atores envolvidos. A aplicação, aqui, não é desenvolver um produto tal qual a indústria requer; os processos que operam para determinar que conhecimentos sejam produzidos são bem mais amplos, incluem a oferta e a demanda, sendo que as fontes de oferta estão cada vez mais diversificadas, e, como citado anteriormente, essa tendência também reflete a escassez de recursos financeiros e os múltiplos interesses em pesquisa.

Puesto que incluyen mucho más que consideraciones comerciales, puede decirse que, en el Modo 2, la ciencia ha ido más allá del mercado. La producción del conocimiento se difunde a través de la sociedad. Esa es la razón por la que también hablamos aquí de conocimiento socialmente distribuido. (GIBBONS, 1998, p.7).

Nas análises que se referem à pesquisa científica no Brasil, realizadas por Schwartzman (2002), constata-se que o principal parceiro e usuário potencial dos conhecimentos gerados pela pesquisa não é o setor privado, mas, sim, o setor público. O autor advoga que a parceria entre instituições de pesquisa e agências públicas de fomento requer novas formas de institucionalização da pesquisa e das políticas de pesquisa científica, “[...] de maneira tal que seja possível aumentar a utilidade social da pesquisa, preservando ao mesmo tempo os padrões de liberdade acadêmica e de qualidade que são essenciais em qualquer trabalho de natureza científica e tecnológica”. (SCHWARTZMAN, 2002, p.361).

### *Transdisciplinaridade*

O atributo da transdisciplinaridade no Modo 2 vai além de congregar diversos especialistas trabalhando em equipe para resolver um problema. Em primeiro lugar faz-se necessário que a pesquisa seja guiada por um consenso específico diante de uma prática cognitiva e social própria. No Modo 2, o consenso está condicionado pelo contexto de aplicação que vai evoluindo concomitantemente a este. Os fatores que determinam uma solução potencial exigem a integração de diferentes habilidades em uma estrutura de ação, sendo que o consenso pode ser temporal, dependendo de como será sua adaptação frente às exigências do contexto de aplicação. No Modo 2, a solução final vai além do que uma disciplina individualmente possa contribuir; será, portanto, transdisciplinar. A transdisciplinaridade possui quatro importantes características que se destacam, descritas a seguir, a partir de Gibbons et al (1994;1997):

A primeira característica orienta-se por meio de uma estrutura peculiar, em evolução, que determina os esforços necessários para a solução dos problemas. O conhecimento é gerado e se mantém no contexto de aplicação, portanto não se desenvolve primeiro para ser aplicado mais tarde. A solução não surge exclusivamente a partir da aplicação ao contexto pré-existente. Para tanto contribuem os conhecimentos teóricos que, de forma criativa, alcançam uma condição em que não se pode mais (facilmente) retornar a fragmentos disciplinares.

Na segunda característica da transdisciplinaridade, o conhecimento — apesar de surgir a partir de um contexto específico ou particular de aplicação — desenvolve suas próprias estruturas teóricas, métodos de pesquisa e práticas.

A comunicação dos resultados, terceira característica, faz-se, inicialmente, àqueles que participaram do trabalho e durante o processo de produção. Depois se vai comunicando à medida que surjam novos contextos de problemas, isso tudo muito antes de serem publicados em revistas ou conferências. Mesmo que os contextos de problemas sejam transitórios e haja grande mobilidade dos envolvidos, as redes de comunicação tendem a persistir e o conhecimento fica disponível para ser utilizado em parte ou reconfigurado.

A quarta característica determina que a transdisciplinaridade é dinâmica, possui capacidade de solução de problemas em movimento. Contudo, não se pode definir o lugar cognitivo do conhecimento gerado ou como este será utilizado, em que contextos de aplicação ou em que disciplina se situa. É possível que o novo conhecimento produzido dessa forma não se identifique com nenhuma das disciplinas que contribuíram para a busca de uma solução.

#### *Heterogeneidade e diversidade organizacional*

Nesse atributo implica colocar em interação diferentes habilidades e experiências dos envolvidos nos projetos de pesquisa. A constituição de uma equipe muda com o passar do tempo, pois as exigências evoluem e se modificam. Os trabalhos nessa perspectiva, se caracterizam pela diversidade de lugares onde se pode produzir conhecimento além das universidades, institutos, centros de pesquisa, instituições governamentais, laboratórios empresariais e outros, e a interação entre eles ocorre por meio de diferentes canais de comunicação, eletrônicos, organizacionais, sociais e informais, constituindo redes. Esses lugares do campo, denominados subcampos, se reconfiguram e se recombina formando as bases para novas formas de conhecimento. Pode-se afirmar que há um refinamento desses lugares, passando à produção do conhecimento para novos contextos sociais além da Universidade. (GIBBONS et al, 1997).

No Modo 2 a flexibilidade e o tempo de resposta são fatores determinantes, e, devido a esses fatores, são muitos os tipos de organizações utilizadas e adaptadas à dinâmica dos problemas abordados no Modo 2. Os grupos de pesquisa no Modo 2 estão institucionalizados de forma mais temporária, transitória, em que as equipes e redes de trabalho se dissolvem quando os problemas são resolvidos. Os membros podem, então, participar de outros grupos, em outros lugares, em busca de soluções para problemas distintos. A experiência acumulada nesses processos cria uma competência muito valorizada e assim se transfere para outros contextos. Mesmo que os grupos sejam transitórios, há a construção de uma matriz organizacional e de comunicação a partir da qual se criam outros grupos e redes. Similar a isso, há diversidade de fontes de financiamento, conforme as instituições e as organizações envolvidas. (GIBBONS et al, 1997).

### *Responsabilidade e reflexividade social*

A responsabilidade e a reflexividade social, atributos do Modo 2, tornam-se parte dos que integram grupos que operam no Modo 2. Nos últimos anos, os temas que se relacionam ao meio ambiente, saúde, comunicações, entre outros, têm chamado a atenção do poder público e da sociedade em geral. Esses temas requerem maior sensibilidade por parte dos que atuam em contextos de aplicação, diante das implicações em que se encontram envolvidos. A responsabilidade social acompanha todo o processo de produção do conhecimento desde o início. Vê-se refletida nas diversas opções e decisões tomadas, seja nas formas de investigação, nas interpretações, na publicação dos resultados, nas prioridades, entre outros. A reflexão sobre os valores implicados em projetos de pesquisa tem sido uma das preocupações tradicionais das humanidades. Ao difundirem a reflexividade nos processos de investigação, as humanidades também estão tendo maior demanda nos conhecimentos a oferecer para outras áreas. (GIBBONS et al, 1997).

Controle de qualidade é o critério utilizado para avaliar a qualidade do trabalho e das equipes que atuam nas pesquisas e que diferem dos critérios aplicados na ciência disciplinar mais tradicional. No Modo 1, a qualidade é determinada pela revisão entre os pares, e o controle ocorre sobre a seleção de quem entre os iguais avaliará. Assim, no processo de revisão por pares, a qualidade e o controle se reforçam mutuamente, o que exerce um controle profissional sobre quais os problemas e métodos se consideram importantes, e como se determina quem está qualificado para avaliar os resultados. Esses aspectos na ciência disciplinar são necessários para canalizar os problemas considerados centrais para o progresso da disciplina, refletindo, também, sobre os interesses intelectuais dos seus pesquisadores. (GIBBONS et al, 1997).

No Modo 2 associam-se outros critérios através do contexto de aplicação que incorpora, agora, uma gama diversa de interesses intelectuais, sociais, políticos e econômicos. Elaboram-se questões, tais como: Se encontrar a solução, ela será competitiva no mercado? Será efetiva diante dos custos? Será socialmente aceita? Nesse contexto, a qualidade vem determinada por um conjunto mais amplo de critérios que incluem as demandas sociais. Por não estar limitada à avaliação por pares da mesma disciplina, há maior temor com relação à avaliação ser mais frágil e a qualidade dos resultados ser inferior,

contudo, isso não é provado, o que se sabe é a natureza multidimensional dos processos no Modo 2 por comportarem maior diversidade na participação. (GIBBONS et al, 1997).

A título de ilustração, no quadro a seguir apresentam-se algumas características entre o Modo 1 e o Modo 2 de produção do conhecimento científico, na definição e solução de problemas; no campo da pesquisa; na organização, na difusão dos resultados, nas formas de financiamento, nos resultados e impacto social, na qualidade destes.

Quadro 2 - Características Modo 1 e Modo 2

CARACTERÍSTICAS	MODO I	MODO II
Definição e solução de problemas	Predomina o contexto essencialmente acadêmico de uma comunidade científica.	Mais no contexto da aplicação, em uma base de consulta a diferentes interesses.
Campo de pesquisa	Disciplinar, homogêneo.	Transdisciplinar, heterogêneo.
Modo de organização	Hierárquico, especialistas.	Colaboração temporária sobre determinado problema, envolvendo a pluralidade de instituições.
Difusão de resultados	Canais institucionais.	No núcleo de uma rede, em volta de um produto, que depois é absorvido pela sociedade para reconfiguração de novos problemas.
Financiamento	Essencialmente institucional.	Um conjunto de projetos a partir de uma variedade de recursos públicos e privados.
Avaliação de impacto social	<i>Ex-post</i> , no momento de interpretação e difusão dos resultados.	<i>Ex-ante</i> , na definição dos problemas e estabelecimento de prioridades de pesquisa.
Controle de qualidade dos resultados	Essencialmente pelo sistema de avaliação por pares, o controle concerne à contribuição científica individual.	A qualidade não é mais unicamente científica. O controle inclui a pluralidade de interesses intelectuais, sociais, econômicos e políticos.

Fonte: Adaptado de Gibbons (1994 apud SANTANA, 2009, p.79)

O Modo 2 de produção do conhecimento, na perspectiva de Gibbons et al (1994), altera o Modo 1, “onde os cientistas se mantinham independentes, controlando seu campo de trabalho, repartindo os recursos recebidos e estabelecendo entre eles suas prioridades, temas e metodologias”. (SANTANA, 2009, p.76). O Modo 2 busca representar, portanto,

segundo os autores, o rompimento com os modos fragmentados de produção do conhecimento caracterizado pela separação das disciplinas, departamentos, comunidades científicas, em uma estrutura linear das instituições. Nos estudos sobre comunidade científica, Santana (2009), de forma detalhada, explica o comportamento científico em diferentes contextos de tempo e lugar, elucidando como as opções teóricas e metodológicas de se fazer ciência foram acontecendo ao longo da história.

Mais recentemente, Leite (2010) em suas pesquisas investigou a forma como o conhecimento se dissemina e as transformações e progressos que impactam neste processo com os avanços tecnológicos e sociais. Neste estudo os autores constataram que a produção do conhecimento está ocorrendo fortemente na “[...] constituição de redes de colaboração entre investigadores, um fenômeno que pode ser estimulado para propiciar uma maior circulação da inovação na pesquisa acadêmica”. (MIORANDO e LEITE, 2012, p.183). Portanto, a produção insulada não é o único modo de trabalho dos pesquisadores no Século XXI. São muitas as relações possíveis de se estabelecer a partir dos princípios do Modo 2 com as exigências e as transformações que a sociedade no Século XXI impõe à Universidade e, assim, à pesquisa e ao ensino. O Modo 2 está associado ao conceito de sociedade em rede, não linear, constituindo novas morfologias sociais, modificando as formas de organização e de produção. Além de definir atributos ao novo modo, Gibbons (1998) os relaciona às novas demandas das universidades no que diz respeito à produção do conhecimento. Nesse sentido, considera que o Modo 2 é mais distribuído socialmente. “La producción de conocimiento socialmente distribuída está adquiriendo la forma de una red mundial com um numero de interconexiones que aumenta continuamente al crearse nuevos puntos de producción”. (GIBBONS, 1998, p.39). O autor complementa essa ideia afirmando que o Modo 2 depende fortemente de todas as formas mais avançadas de telecomunicações e da informática, sendo o Modo 2 tanto uma necessidade (causa) quanto um usuário de todos esses sistemas inovadores que intensificam as redes e a transformação da informação. Portanto, a concepção de um novo modo de produção do conhecimento científico incorpora fortemente o livre fluxo de informações em que diferentes atores, instituições, comunidades e organizações colaboram entre si.

As mudanças em curso se referem às transformações situadas e identificadas de ordem econômica, social, política, cultural e tecnológica. O *ethos* da ciência, na

contemporaneidade, estabelece relações institucionais endógenas e exógenas, o que solicita a colaboração. “Um dos fenômenos que se costuma associar a nova forma de produção do conhecimento em todas as áreas é o da colaboração na ciência [...]”. (CAREGNATO, MOURA, CAREGNATO, 2012, p.170). Os autores referem-se às práticas de publicação científicas convencionais, àquelas em que há coautorias, e afirmam, também, que estas predominam nas áreas em que a pesquisa quantitativa é a opção metodológica, portanto, nas ciências ditas ‘duras’. “Nas Ciências Humanas e Sociais, onde a noção de autoria está relacionada à independência e à singularidade, a coautoria é menos comum”. (CAREGNATO, MOURA, CAREGNATO, 2012, p.170).

Essas ideias não são tão recentes, pois em detalhado e importante estudo sobre análise de redes de colaboração científica, com o uso de tecnologias de informação e comunicação, Balancieri e colaboradores (2005) fazem uma retrospectiva histórica que inicia na década de 1960 até a de 1990. Muitos foram e são os autores que estudam as mudanças e comportamentos diante da evolução das TIC. Destacam-se, aqui, Weisz e Roco (1996, apud Balancieri et al, 2005, p.68), para os quais uma rede é “uma organização de coesão tênue, consistindo de diferentes indivíduos ou grupos ligados entre si por vínculos de natureza diversas”, que contam com diversos meios de comunicação avançados utilizados para a interação dos seus participantes de forma flexível.

Balancieri et al (2005) apresentam as principais conclusões sobre os estudos de redes, sob a ótica das possibilidades das Tecnologias de Informação e Comunicação, identificando-se as inúmeras contribuições para essa área.



Quadro 3: Conclusões sobre estudos de redes sociais e TIC

Autores	Questões de interesse às TIC
MEDOWS, O'CONNOR, 1971	O que é Cooperação científica? Caracteriza-se por trabalhos cooperativos identificados por artigos coassinados.
SUBRAMANYAM, 1983	O que caracteriza uma coautoria em um artigo? Há uma variedade de formas de colaborar.
LUUKONEN et al., 1992	Por que pesquisadores colaboram? Fatores cognitivos, econômicos e sociais, com diferenças por áreas do conhecimento.
KATZ; 1994	O que influencia a formação de redes? Exemplo: padrões de financiamentos das agências e necessidade de compartilhar equipamentos também influenciam a formação de redes.
WEISZ; ROCO, 1996	O que é uma rede? É concebida como uma coesão tênue com diferentes indivíduos ou grupos conectados por vínculos de diversas naturezas.
KATZ; MARTINS, 1997	Como se comportam os vértices da rede? O grau de cooperação varia com a natureza do trabalho (experimentalistas cooperam mais que teóricos).
NEWMAN, 2000	O que é uma rede? Rede definida como conjunto de pessoas ou grupos com conexões originadas por diferentes formas de relacionamento social.

Fonte: Balancieri et al (2005, p.70)

As TIC disponíveis propiciam a criação de redes sociais e, assim, novas formas de ensinar e de produzir conhecimento. Ao escrever sobre o futuro da educação superior e a confluência da sociedade digital/em rede e educação, Reig (2010, p.103) afirma: “Compartir, por ejemplo, será un elemento esencial a educar y a potenciar en el proceso de aprendizaje participativo y social que la red posibilita”.

Paralelo ao Modo 2 identifica-se o modelo triangular de Sabato (1975) e da Tríplice Hélice, de Etzkowitz e Leydesdorff (1998), em que o conhecimento é produzido no intercâmbio entre Universidade e Indústria, o qual orienta os pressupostos metodológicos das incubadoras. “Nesta relação, um terceiro parceiro torna-se essencial – seja para mediá-la estrategicamente e guiá-la para a realização de objetivos específicos, seja para fomentá-la

à distância, fornecendo recursos e vantagens aos atores que cooperem – o governo”. (GUIMARÃES et al, 2010). Esse modelo, conforme apresentado anteriormente, ocorre na interação entre governo, indústria e universidade para a geração de inovação.

Portanto, para este estudo buscou-se evidenciar as contribuições para as redes de ensino e, assim, de formação e produção do conhecimento, ao contrário das redes para compartilhamento de insumos e recursos materiais. Com isso, entende-se que a EaD, por agregar o uso das TIC nos processos de aprendizagem, também agrega diferentes formas de organizar-se no interior das instituições e nas práticas desenvolvidas nos cursos a distância, em redes de colaboração, sobre as quais se discorre no próximo capítulo.

## 4 UNIVERSIDADES NO SÉCULO XXI: A DINÂMICA DAS REDES E DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Neste capítulo evidenciam-se os contornos da Universidade do Século XXI a partir da complexidade da sociedade mundializada e conectada. Exploram-se as mudanças decorrentes do uso intensivo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Educação, com base em pesquisas que revelam tendências às universidades no Brasil e em outros países. Exemplificam-se algumas interfaces do ensino em contextos digitais formais e informais, e, posteriormente, centra-se a análise em uma delas, a EaD. Apresentam-se, então, o cenário brasileiro da EaD e a dinâmica das redes de formação de professores a partir dessa modalidade de ensino no contexto da Universidade Aberta do Brasil (UAB).

### 4.1 UNIVERSIDADES NO SÉCULO XXI: TENDÊNCIAS E MUDANÇAS

Compreende-se que refletir sobre a Universidade contemporânea e seu futuro exige reconhecer os movimentos políticos, tecnológicos, culturais, econômicos e sociais em articulação com todos os setores da sociedade. O desafio amplia-se à medida que “a universidade não é hoje a organização única que já foi e a sua heterogeneidade torna ainda mais difícil identificar o que é”. (SOUSA SANTOS, 2011, p. 90). Essa situação é agravada pela competição exercida pelos *rankings* cujos processos aprofundam a segmentação e a heterogeneidade quando elaborados a partir das desigualdades. Neste estudo abordam-se os movimentos decorrentes da evolução tecnológica, em âmbito das TIC na Educação, pois verificam-se mudanças na gestão, no ensino, na produção do conhecimento científico e nos processos de avaliação institucional provocados fortemente pela inserção das TIC nas universidades do Brasil e em outros países.

As mudanças podem ser mais bem avaliadas mediante pesquisas, projetos e experiências que buscam compreender quais são as formas de organização das universidades com TIC e suas denominações. A literatura aponta a existência de uma Universidade do Século XXI e há outras denominações para a Universidade contemporânea: Universidade 2.0, Universidade Virtual e Global e Universidade 2020 (UNESCO). De modo abreviado a Universidade contemporânea atuaria em redes nacionais e globais, com uso intensivo de tecnologias, estaria à procura de internacionalização, em processos de aprendizagem colaborativa e móvel (*mobile learning*). Essa instituição seria ecologicamente correta à medida que operasse em condições de autossustentabilidade. (SOUSA SANTOS, 2011; KATZ, 2011; AUDY, 2006).

O cenário atual se encontra alinhado a algumas das tendências encontradas na literatura para a Universidade do Século XXI. No intuito de identificar algumas dessas tendências destacam-se as investigações de Leite (2010). A autora, ao captar práticas inovadoras em sinergia com Tecnologias de Informação, em Universidades do Brasil, Argentina e Uruguai, revela que os planos estratégicos de desenvolvimento, que orientam as instituições em suas ações e reflexões sobre o futuro, ocorrem com o uso intensivo de tecnologias. Esses resultados colaboram, neste estudo, para que se visualize o quanto as Instituições de Educação Superior (IES) estão permeadas de TIC, mesmo considerando-se que há muito que se avançar em termos de conexões (banda de internet) e de capacidade de processamento dos computadores. Considera, também, que essas mudanças não ocorrem da mesma forma e ao mesmo tempo no ensino.

A pesquisa intitulada 'Avaliação e Inovações em Sinergia com TI' apurou que todas as cinco IES participantes da pesquisa<sup>7</sup>, contam com: políticas de gestão de TI, códigos de conduta de uso e acesso aos sistemas institucionais, Bancos de Dados Institucionais (BDI), infraestruturas de TI que incluem redes de computadores e comunicação de dados, telecomunicação, redes sem fio (*wireless, wifi system*), serviços de suporte ao usuário, sistemas de referência *online* em suas bibliotecas, recursos *web* para ensino, pesquisa e extensão (ambientes virtuais); Portal ou site para acesso interno e externo entre outros. E, afirma Leite (2010, p.6), "o uso profícuo da TI possibilita ampliar as formas de conhecer e

---

<sup>7</sup> UFRGS, UNISC, IPA, UDELAR, UNER (LEITE, 2010, p.154)

aprender e envolver pessoas em processos de participação”. Na atualidade, essas ações incluem novas formas de interação por meio das redes sociais — *twitter, facebook, youtube, wikis, blogs* — e da distribuição e acesso às informações por meio dos dispositivos móveis, cada vez mais presentes no cotidiano dos estudantes — celulares e *tablets* — que lhes possibilitam maior rapidez e sincronicidade na comunicação, características dessa geração denominada ‘nativos digitais’<sup>8</sup>. Nesse sentido, Kensky (2012) compreende que a nova cultura tecnológica fortalece as ações educativas promovidas pela universidade para que ela saia do seu isolamento e se integre, colaborativamente, às demais instâncias da sociedade. Kensky (2012), em uma visão mais otimista, reforça que essa integração pode ocorrer “[...] por mais surpreendente que pareça, com as demais áreas, cursos e professores da própria universidade”. (p.120).

Os estudos de Tiffin e Rajasingham (2007) sobre os problemas com os quais as universidades de hoje se deparam, e sobre a ideia de uma universidade global e virtual, também auxiliam a identificar as tendências. Tendo como base pesquisas realizadas no Japão, Brasil, Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia, os autores defendem que as universidades do futuro serão virtuais, globais e centradas no aluno, apoiadas no avanço tecnológico, como a telecomunicação em banda larga, a inteligência artificial e a hiper-realidade. Suas pesquisas foram realizadas em encontros e seminários na internet com acadêmicos do mundo todo que já adotam a academia global. Contudo, os autores defendem a ideia de que as universidades “não devem abandonar os universais que as viram sobreviver durante tanto tempo quanto a própria civilização”. (TIFFIN e RAJASINGHAM, 2007, p.21).

Em relação às modalidades de ensino, nas instituições de ensino superior, encontram-se as universidades híbridas, em que há ensino presencial e a distância de forma complementar, e as universidades virtuais. Ao falar sobre os desafios e perspectivas do ensino superior no Brasil para a próxima década, visando alcançar as Metas 10, 11 e 14 do

---

<sup>8</sup> Segundo Conceito de Prensky (2001, p.1) aqueles que nasceram nas últimas décadas do Século XX. “Os jogos de computadores, e-mail, a Internet, os telefones celulares e as mensagens instantâneas são partes integrais de suas vidas”. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais/Marc Prensky/ De On the Horizon (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, Outubro 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1>.

Plano Nacional de Educação - PNE (2011-2020), Xanthopoulos (2012, p.107) entende como prioridade “a integração da modalidade a distância de forma efetiva nas IES: não mais um departamento-apêndice, mas iniciativas integradas e completas como a criação de Universidades Virtuais [...]”. Essa integração é apontada por Sousa Santos (2011, p.64), ao criticar a universidade pública, que não tira proveito das transformações que estão em curso por “incapacidade de articular a preciosa experiência de interação presencial com a interação a distância”, em nome de uma “cultura institucional de perenidade que desvaloriza as mudanças”.

Nesse rol, encontram-se, também, os contextos de ensino que operam por meio dos cursos livres *online*, do tipo *Open Course Ware (OCW)*, e, mais recentemente no Brasil, os *Massive Open On-line Course (MOOCs)*, disponíveis na internet sob as licenças de autoria do tipo *Creative Commons*. De acordo com Mattar (2013, p. 59), um MOOC é um curso *online* que utiliza diversas plataformas *web 2.0* e redes sociais, aberto, gratuito e sem pré-requisitos para participação, mas também sem emissão de certificados, massivo, pois é oferecido a um grande número de alunos e com grande quantidade de material. Segundo o autor “não há, ainda, um consenso sobre a definição de um curso massivo; o que há são muitos desafios a serem superados”.

Os cursos livres ainda não são reconhecidos e formalizados por avaliações próprias da academia, *locus* privilegiado de produção do conhecimento científico. Porém, pelos resultados na aprendizagem dos seus adeptos, de natureza mais autônoma e colaborativa, são reconhecidos por empresas que valorizam os mesmos nos currículos dos profissionais. Há “[...]um movimento no ensino superior norte-americano para que os MOOCs passem a ser reconhecidos em universidades, valendo como disciplinas por equivalência, o que deve contribuir para o estabelecimento de algum tipo de cobrança nos cursos” (MATTAR,2013, p.31). Esse modelo incentiva também uma aprendizagem mais personalizada do tipo *Personal Learning Environments (PLE's)* com o uso dos Recursos Educacionais Abertos<sup>9</sup> (REA's) para distribuição, produção e publicação dos conteúdos na

---

<sup>9</sup> O Projeto Brasileiro sobre Recursos Educacionais Abertos: Desafios e Perspectivas (Projeto REA-Br) teve início em 2008 com a visita de uma delegação internacional ao Ministério da Educação e com a realização de uma série de eventos de sensibilização em São Paulo e Brasília. Disponível em: <http://rea.net.br/site/o-que-e-rea/>.

internet. A seguir, o conceito de REA's conforme Unesco/*Commonwealth of Learning* com colaboração da Comunidade REA-Brasil (2011):

Recursos Educacionais Abertos são materiais de ensino, aprendizado e pesquisa em qualquer suporte ou mídia, que estão sob domínio público, ou estão licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros. O uso de formatos técnicos abertos facilita o acesso e o reuso potencial dos recursos publicados digitalmente. Recursos Educacionais Abertos podem incluir cursos completos, partes de cursos, módulos, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, testes, *software*, e qualquer outra ferramenta, material ou técnica que possa apoiar o acesso ao conhecimento.

Diante das tendências, cabe pesquisar o que as Universidades estão fazendo em relação às mudanças e às possibilidades de aprendizagem por meio das TIC. As Instituições de Ensino Superior que querem se renovar poderiam analisar os cenários de futuro e escolher suas opções de continuidade? Todas as IES seguirão os mesmos caminhos? Quais os cenários que se evidenciam? As instituições precisam analisar esse cenário? Qual a importância e o valor dos recursos tecnológicos? Para que fins estarão servindo? O uso dos recursos tecnológicos e as possibilidades da EaD afetam a natureza e o significado das relações entre instituições, professores, alunos, conhecimento, sociedade, tecnologias e governo?

As mudanças nessa sociedade conectada parecem ocorrer em velocidade e intensidade superiores àquelas que a universidade pode suportar ou dar conta. Panizzi (2002) acredita que os meios tradicionais não poderão solucionar os problemas associados a essas transformações. As inovações no ensino superior, decorrentes dos avanços tecnológicos, estão acontecendo, e ainda não se sabe, realmente, qual o seu impacto para as Universidades. Entretanto, a Universidade tal qual se a conhece e o que ela produz de conhecimento mantém sua importância e seu valor na sociedade. Barone (2012, p.94), ao analisar o uso de tecnologias na educação lembra que uma consequência evidente dessas transformações “é a redefinição dos eixos estruturantes da sociedade e da economia em termos de um novo elemento fundamental: o conhecimento”. Nessa perspectiva, a educação não pode simplesmente ser influenciada por tais transformações, “mas deve necessariamente constituir-se como o ingrediente central da sociedade do conhecimento.” Os desafios da Universidade na sociedade do conhecimento requerem críticas e reflexões, pois a universidade pode reforçar sistemas hegemônicos capitalistas que atendam

exclusivamente aos interesses do mercado, distanciando-se dos ideais educacionais que visam à promoção da liberdade, dos direitos humanos e do exercício pleno da cidadania democrática para todos.

Sousa Santos (2011), ao tematizar sobre as crises na universidade, chama a atenção sobre as ideias que presidem a transformação superior em uma mercadoria educacional no contexto da transnacionalização neoliberal presidida pela Organização Mundial do Comércio no âmbito do Acordo Geral sobre Comércio de Serviços (GATS). Entre os modos de oferta transnacional de serviços universitários mercantis, a oferta transfronteiriça inclui Educação a Distância, aprendizagem *on-line* e universidades virtuais. A proposta do autor é criar alternativas contra-hegemônicas a fim de contrapor o novo ao novo, portanto, utilizando as TIC e a EaD por meio de redes nacionais e globais, dentro dos princípios organizacionais propostos pelo autor, que serão tratadas ao longo deste estudo. “A resistência tem de envolver a promoção de alternativas de pesquisa, de formação, de extensão e de organização que apontem para a democratização do bem público universitário [...]”. Sousa Santos (2011, p.62).

A nova transnacionalização alternativa e solidária assenta agora nas novas tecnologias de informação e de comunicação e na constituição de redes nacionais e globais onde circulam novas pedagogias, novos processos de construção e de difusão de conhecimentos científicos e outros, novos compromissos sociais, locais, nacionais e globais. (SOUSA SANTOS, 2011, p.57).

Segundo Audy (2006, p.68), “a universidade atua em um contexto de complexidade e incerteza, onde são exigidas novas interfaces com a sociedade, visando capturar suas necessidades e demandas”. Entre as novas interfaces situam-se as modalidades de ensino que se utilizam das TIC, entre as quais a EaD, em que as redes estão possibilitando maior abrangência e expansão exponencial, visando ao fortalecimento no conjunto das instituições.

#### 4.2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E AS REDES

Pensar sobre a Universidade do Século XXI inclui refletir sobre as diferentes modalidades de ensino, entre as quais a EaD e as novas relações com a sociedade digital. O



Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005 (Poder Executivo do Governo Federal) regulamenta o art. 80 da Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional, define EaD como a "modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, envolvendo estudantes e professores no desenvolvimento de atividades educativas em lugares ou tempos diversos." Isso demanda conhecer os cenários, nesse estudo, especialmente o contexto brasileiro.

#### **4.2.1 Cenário da EaD no Brasil**

No Brasil, a EaD tornou-se oficial a partir do Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998 (Poder Executivo do Governo Federal), que regulamentou o Art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e com a Portaria Ministerial nº 301, de 07 de abril de 1998 (Ministério da Educação), que estabeleceu os critérios para o credenciamento e autorização de cursos a distância para as instituições de ensino superior. Portanto, há 15 anos essas determinações legais marcavam o início da implantação da EaD no sistema educacional brasileiro. Posterior a esses, outros decretos e documentos regulamentam e orientam a EaD no Brasil.

O projeto de Educação a Distância busca alcançar demandas políticas e sociais próprias dos grandes projetos nacionais de educação, no contexto da democracia, e assim na promoção da acessibilidade dos brasileiros ao ensino superior. As solicitações de que tratam os editais e a legislação sobre EaD buscam contemplar um país de dimensões continentais como o Brasil, que é o país mais extenso da América do Sul, terceiro das Américas e quinto do mundo. Leite (2010, p.15), ao buscar identidades da universidade brasileira e da educação superior, entende que, nesse momento, referem-se "aos propósitos ou critérios políticos de um governo que ascendeu ao poder pelo mando constitucional e pelo voto democrático." Segundo a autora,

o sistema de educação superior brasileiro não é igual a outro sistema ou a uma ideia ou modelo teórico de universidade[...]. É um sistema vivo e complexo. Um sistema em que tal como a expansão territorial, o alargamento de fronteiras e a unidade da língua, se mantêm numa identidade em permanente construção, em busca da inclusão social. (LEITE, 2010, p.17).

Há críticas em relação à quantidade de regulamentações e, com isso, um controle excessivo limitador das inovações em EaD. Por outro lado, a facilidade em exercer essa modalidade pode banalizá-la e desqualificá-la, pois, o cenário da modalidade no Brasil apresenta-se diverso e em expansão.

As informações e dados referentes às ações desenvolvidas no âmbito da Educação a Distância, no Brasil, estão disponíveis de forma mais organizada no relatório analítico da aprendizagem a distância, divulgado por meio da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). Mesmo não abrangendo todas as instituições do país, o número das amostras é significativo e possibilita identificar o cenário da EaD no Brasil.

Em 2012, os dados se referem a uma amostra composta por 231 instituições formadoras<sup>10</sup>, 21 fornecedores de produtos e serviços de EaD e 32 professores independentes. A maior parte dos respondentes é de instituições privadas com fins lucrativos e não lucrativos (44,8%). As instituições respondentes, segundo o Censo EaD.br (2013, p.20) “[...] são de grande porte; desenvolvem basicamente cursos autorizados; localizam-se, de forma mais concentrada, nas Regiões Sul e Sudeste; dedicam-se ao ensino formal de nível superior”.

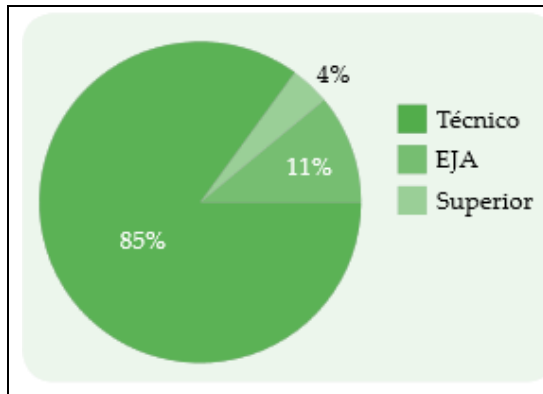
Chama a atenção, em 2012, o crescimento de 42,3% em relação a 2011 dos cursos livres, o que confirma a tendência apresentada anteriormente para o ensino no Século XXI, e uma diminuição dos cursos autorizados (queda de 53,2%). Entretanto, o número de disciplinas a distância em cursos presenciais autorizados aumentou significativamente, caracterizando tendências para a hibridização no ensino superior. Os cursos livres, em sua maioria (39%) são oferecidos por empresas. A área de conhecimento com maior concentração de cursos é a de Ciências Sociais, seguida pela Educação em cursos autorizados/reconhecidos, cursos livres e das disciplinas a distância. (CENSO EAD.BR, 2013, p.21).

---

<sup>10</sup> O conjunto das instituições formadoras respondentes, em 2012, é composto por 32% de instituições educacionais públicas, por 46% de instituições educacionais privadas, ficando o restante (22%) com as que compõem o Serviço Nacional de aprendizagem (14%), as fundações (3%) e outras organizações. (CENSO EADBR, 2013, p.48).

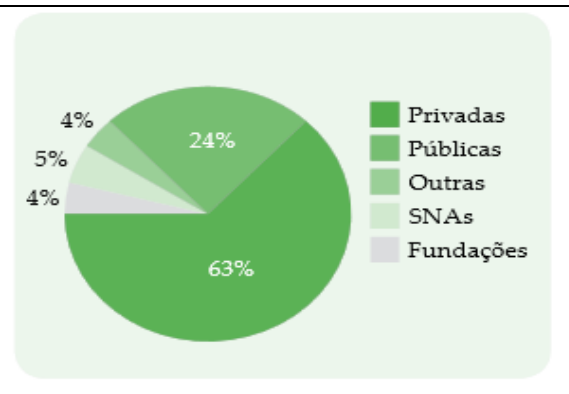
As Figuras a seguir ilustram o cenário da EaD no Brasil em 2012 em relação aos Cursos autorizados, segundo a modalidade, a natureza jurídica das instituições, o tipo de oferta e as áreas do conhecimento oferecidas em EaD.

Figura 2 - Cursos EaD autorizados, segundo nível/modalidade em 2012



Fonte: Censo EADBR (2013, p.52).

Figura 3 - Cursos EaD autorizados 2012, segundo natureza jurídica da instituições formadoras.



Fonte: Censo EADBR (2013, p.52).

Os cursos de nível superior autorizados são os que apresentam a menor porcentagem, apenas 4% oferecem EaD, portanto, há perspectivas de expansão da EaD no ensino superior. As Instituições de Ensino Superior privadas são as que mais oferecem cursos em EaD, na pesquisa mencionada, a qual não inclui cursos ofertados pela Universidade Aberta do Brasil (UAB). Esse crescimento pode estar relacionado a uma visão de mercado. A EaD, ao ser operada em grande escala, possibilita maior lucratividade em modelos que exigem pouco acompanhamento ao acadêmico, uso apenas de mídia impressa e tutoria exercida por profissionais com qualificação e titulação diferenciada dos Professores Universitários. São, segundo Belloni (2011, p.9), “[...] modelos industriais de organização (fordistas), produção em grande escala, abordagens tecnicistas (e não mídia-educativas) presidem ainda a produção dos cursos fechados [...]”. Nesses modelos, os ambientes de aprendizagem são pouco interativos e reproduzem a cultura do impresso.

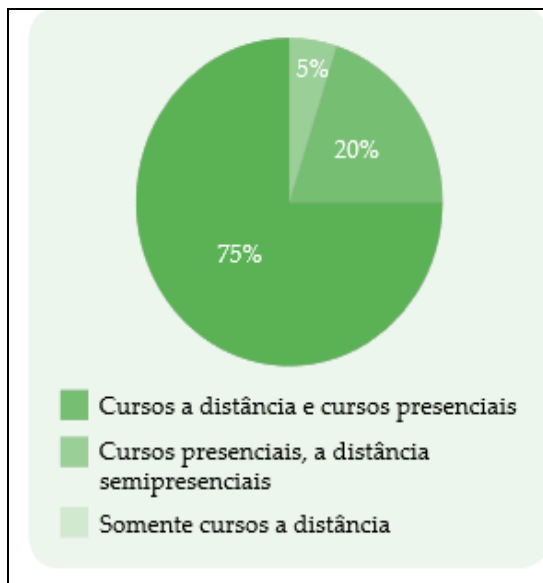
Por outro lado, as IES particulares, desde o início, se mostraram mais abertas e com menor preconceito em relação a EaD. Muitas que nasceram há pelo menos uma década, e que permaneceram, aprenderam com os processos, corrigiram os equívocos, cresceram e

investiram em metodologias e tecnologias, e pode-se dizer que desenvolveram competência na área.

Por longo tempo considerada como solução paliativa, rejeitada pela maioria dos professores das grandes universidades públicas e denunciada por movimentos de estudantes e professores como uma oferta de ensino de baixa qualidade, a educação a distância aparece agora como caminho incontornável não apenas para a ampliação rápida do acesso ao ensino superior, mas também e principalmente, como uma nova solução para a melhoria da qualidade deste ensino, no sentido de adequá-lo às exigências e características dos jovens estudantes do século XXI. (BELLONI, 2011, p.5).

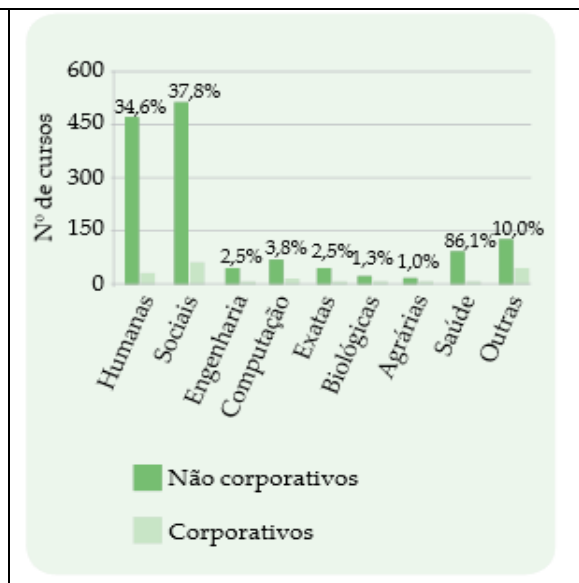
Houve muita configuração e reconfiguração também de natureza jurídica dessas instituições no Brasil, como a fusão entre IES e a formação de consórcios para oferta de cursos. Hoje, o sentimento que se pode captar é de que a EaD, no Brasil, está conquistando espaços com maior qualidade, não há como retroceder e estagnar a sua expansão, mesmo considerando a opinião dos que não concordam com essa modalidade de ensino. Há cursos em diversas áreas do conhecimento, ainda com maior concentração nas áreas das ciências humanas e sociais, em diferentes tipos de oferta institucional (Figuras 4 e 5).

Figura 4 - Cursos EaD 2012, segundo o tipo de oferta institucional.



Fonte: Censo EADBR (2013, p.54)

Figura 5 - Cursos EaD 2012, segundo as áreas do conhecimento.



Fonte: Censo EADBR (2013, p.54).

Em relação às características gerais das instituições percebe-se a opção por modelos híbridos. Conforme a Figura 4, cursos a distância e presenciais somados aos que agregam semipresenciais chegam a 95%. Ao se analisar tendências mundiais em EaD, Belloni (2011) considera a convergência das duas modalidades de ensino (presencial e a distância) como a mais forte. As sinergias positivas entre elas ocorrem pelas inovações trazidas pela EaD e pela longa experiência científica e docente das universidades presenciais, assegurando a qualidade acadêmica. Isso será garantido em modelos convergentes que operam por meio das TIC.

Em contextos que podem parecer futuristas, mas que já existem em zonas de alta tecnologia situadas em países ricos, esta convergência dos paradigmas presencial e a distância, possível graças a usos adequados e intensivos das TIC, já tem dado resultados positivos. (BELLONI, 2011, p.7).

Outros dados revelam que a maioria é composta por uma unidade central e por polos de atendimento presencial (51,9%). As que apenas contam com a unidade central correspondem a 44,5% do total de instituições. Isso mostra que podem existir em torno de 115 instituições ou mais (considerando-se as que não participaram da pesquisa) organizadas em redes de formação por meio dos polos e que atuam na modalidade a distância ou semipresencial. A seguir serão abordados o conceito e a diversidade das redes, destacando-se as redes de formação, objeto de estudo desta pesquisa.

#### **4.2.2 Redes: abrangência, expansão e alternativa**

Refletir sobre redes se mostra fundamental àqueles que buscam fortalecer as instituições de ensino superior. Essa alternativa é analisada por Sousa Santos (2011) ao buscar soluções para uma nova institucionalidade diante das crises na universidade.

Sousa Santos (1994) identificou três crises com que se defrontava a universidade<sup>11</sup>: Crise de hegemonia; Crise de legitimidade; e Crise institucional. Em seu estudo mostrava que a universidade, longe de poder resolver as suas crises, tentava fazê-lo utilizando a sua memória institucional, reagindo às pressões, incorporando de forma acrítica lógicas

---

<sup>11</sup> As análises de Sousa Santos (1994; 2004) estão centradas na universidade pública.

exteriores, criando dependência, sem prospectar resultados no médio e no longo prazo, atuando no imediatismo.

A crise da hegemonia, pela crescente descaracterização intelectual da universidade; a crise da legitimidade, pela crescente segmentação do sistema universitário e pela crescente desvalorização dos diplomas universitários, em geral. (SOUSA SANTOS, 2011, p.15).

Decorridos dez anos, Sousa Santos (2004) revisitou as crises identificadas e constatou que a previsão se cumpriu. A crise institucional (início da década de 1990) monopolizou a atenção, levando a uma falsa resolução das duas outras crises. Com isso, o autor analisou as transformações no ensino superior e o impacto destas na universidade pública, e definiu princípios para uma reforma democrática, emancipatória e criativa frente aos desafios com que a universidade se defronta no Século XXI.

As ideias de Sousa Santos sobre o papel da rede, no contexto da reforma institucional proposta, serve ao propósito de pensar uma globalização alternativa, contrapondo a globalização neoliberal da educação. Nesse sentido, a rede poderá garantir a educação como um bem público se este for produzido em rede, “o que significa que nenhum dos nós da rede pode assegurar por si qualquer das funções em que se traduz esse bem, seja ele a produção de conhecimento, a formação graduada e a pós-graduação”. (SOUSA SANTOS, 2011, p.91-92). Somente isso já implica revolução. Segundo Sousa Santos, as universidades não foram preparadas para atuarem em rede, pois foram criadas para serem autônomas e autossuficientes.

As universidades são sistemas de comunicação educacionais, em que o núcleo do processo comunicativo é a interação entre docentes e discentes, visando à aplicação de conhecimentos na solução dos problemas, criando cultura. (TIFFIN e RAJASINGHAM, 2007). Na sociedade digital, essa interação expande-se, são inúmeras as relações que se podem estabelecer por meio das redes. Segundo Trindade e Prigenzi (2002), a expansão do conhecimento das duas últimas décadas relaciona-se diretamente com o processo de produção compartilhada, em que diferentes atores estão envolvidos. Da mesma forma, afirma Reig (2010, p.104):

La red supone una oportunidad única y diferente de aprender a base de compartir y participar. Em esta nueva plataforma global es la própria cultura del aprendizaje la que aumenta, se transforma y obliga a universidades, a organizaciones y a todas las personas interesadas em el aprendizaje durante toda la vida, a aprender em comunidad.

No âmbito desses cenários, movidos fortemente pela evolução e avanço das tecnologias de comunicação e informação (TIC), emerge o conceito de redes e que tem provocado reflexões sobre o ensinar e o aprender nessa concepção. Castells (2005) define redes como estruturas abertas, com expansão ilimitada, que compartilham os mesmos códigos de comunicação — interesses, necessidades, objetivos. “Uma estrutura social baseada em redes é um sistema aberto altamente dinâmico suscetível de inovação sem ameaças ao seu equilíbrio”. (CASTELLS, 2005, p.566).

Nesse sentido, também Miorando e Leite (2012, p.197), em pesquisas realizadas sobre as redes de colaboração no âmbito da produção do conhecimento científico e tecnológico no Brasil, identificaram que “os vetores mais significativos da colaboração não são aqueles favorecidos pela localização geográfica, mas os laços criados pelos pesquisadores com base em suas afinidades teóricas ou complementaridades temáticas.”

Em relação à natureza, as redes são diversas, servem ao compartilhamento de recursos, experiências, conhecimento, comunicação científica, pesquisa, formação, entre outras. Para melhor compreensão do que está sendo denominado de rede elegeram-se algumas, a seguir apresentadas. São redes que contribuem de forma significativa e qualificada para o ensino superior no Brasil e em outros países:

- Rede UNITWIN<sup>12</sup> (*University Education Twinning and Networking Scheme*): o Programa de Cátedras e Redes UNITWIN tem como principal objetivo a capacitação através da troca de conhecimentos e do espírito de solidariedade estabelecido entre os países em desenvolvimento. Participam do programa centenas de universidades, em conjunto com instituições em geral, organizações governamentais e não governamentais ligadas à Educação Superior. Atualmente, o programa envolve cerca de 500 Cátedras e Redes Interuniversitárias. No Brasil, a UNESCO é responsável por

---

<sup>12</sup> Site: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/networks/unesco-chairs-programme/#c154171>

25 cátedras implementadas em conjunto com entidades de ensino superior de prestígio. Em sua maioria, os projetos são interdisciplinares e envolvem simultaneamente diferentes instituições e variados setores da UNESCO, desde sua sede em Paris até seus Escritórios e seus Institutos.

- Rede *SciELO*<sup>13</sup>: é um dos principais programas de comunicação científica em acesso aberto, com uma rede de coleções nacionais que agrega 16 países de três continentes — 13 países da América Latina e Caribe, Espanha, Portugal e África do Sul. Em 2013, a Rede *SciELO* indexa e publica *online* mais de mil periódicos, sendo cerca de 900 ativos em coleções nacionais certificadas que cumprem as normas *SciELO*. Essas mesmas coleções acumulam mais de 400 mil artigos que servem, diariamente, uma média acima de 1,5 milhão de *downloads*. Em outubro de 2013 a Rede *SciELO* completou 15 anos de atuação, e em comemoração foi lançado o *blog* - <http://blog.scielo.org/>.

- RIES<sup>14</sup> - Rede Sulbrasileira de Investigadores em Educação Superior: busca a cooperação e o compromisso social dos pesquisadores universitários na construção da Educação Superior e da Pedagogia Universitária como área de conhecimento e de prática profissional. A RIES é aberta à participação e envolve diversas IES. Participam da rede as Instituições: PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; UFSM - Universidade Federal de Santa Maria; UNISINOS - Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Aproveitando as facilidades de colaboração, publicação e distribuição das redes digitais, esses movimentos (em rede) estão permitindo às comunidades de estudiosos, profissionais de tecnologia e instituições se unirem de forma mais eficaz às suas necessidades para alcançarem seus objetivos.

---

<sup>13</sup> Agenda de discussão sobre o desenvolvimento futuro da Rede SciELO. SciELO em Perspectiva. Disponível em: <http://blog.scielo.org/blog/2013/08/19/agenda-de-discussao-sobre-o-desenvolvimento-futuro-da-rede-scielo/>

<sup>14</sup> Site: <http://www.pucrs.br/faced/pos/ries/index.php>



Para tanto, a Educação a Distância, que utiliza essas ferramentas tecnológicas, também possibilita o surgimento das 'Redes de Formação' em diversas áreas do conhecimento. Neste estudo, identificou-se, no Brasil, a rede da Universidade Aberta do Brasil, no contexto das Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES).

#### **4.2.3 Rede de Formação: Universidade Aberta do Brasil (UAB)**

O Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) foi criado pela Secretaria de Educação a Distância – SEED<sup>15</sup> do Ministério da Educação (MEC), em 2005, embora sua oficialização tenha ocorrido através do Decreto n.5.800, de 8 de junho de 2006 (Poder Executivo do Governo Federal). Sua criação ocorreu, em grande parte, pelos esforços do Fórum das Estatais pela Educação, tendo como inspiração as experiências de consórcios nacionais para oferta de cursos a distância. Gomes (2013), nesse processo, destaca a Unirede – Associação Universidade em rede, a Edumed, um consórcio da Rede Nacional de Educação a Distância em Medicina e Saúde, e o Projeto Veredas, desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com foco na formação de professores.

A Unirede, segundo Gomes (2013, p.15), “pode ser considerada uma dos maiores e mais importantes consórcios de instituições educacionais brasileiras [...] resultado também das ações do Programa Sociedade da Informação [...]”. De acordo com os dados publicados no portal da Unirede, atualmente participam 53 instituições públicas de ensino superior entre Fundações, Institutos e Universidades. A partir das discussões que ocorreram durante o X Congresso Brasileiro de Educação Superior a Distância – ESUD 2013, em junho de 2013, os participantes elaboraram a ‘Carta de Belém<sup>16</sup>’, na qual descrevem as ações a serem desenvolvidas pelos seus integrantes e proposições aos órgãos governamentais, ao MEC, a CAPES e aos dirigentes das IES públicas. Segundo o documento, a Unirede se reconhece como articuladora, representando as IES públicas atuantes na EaD junto aos diversos órgãos governamentais.

---

<sup>15</sup> Devido à extinção desta secretaria, seus programas e ações estão vinculados a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI).

<sup>16</sup> Carta de Belém (2013), disponível em:  
[http://www.aunirede.org.br/portal/images/Arquivos/carta%20de%20belm\\_revisada%20final.pdf](http://www.aunirede.org.br/portal/images/Arquivos/carta%20de%20belm_revisada%20final.pdf)

A concepção de rede na UAB, desde o seu início, observou os modelos, incorporando ao seu projeto as bases teóricas, as metodologias e outras estruturas das fontes inspiradoras. Contudo, houve contribuições importantes para a UAB provenientes das instituições comunitárias e privadas, que ousaram investir em experiências nessa modalidade, a maioria delas regida pela Portaria do MEC n. 2.253/01, para a oferta de disciplinas isoladas, na modalidade a distância, desde que não ultrapassasse 20% da carga horária total dos cursos universitários reconhecidos. Em suas análises, Gomes (2013), além de recuperar a memória dos fatos, lembra que essas contribuições não foram reconhecidas.

Um lado negativo dessa iniciativa é que, embora os conhecimentos acumulados pelas IES privadas e comunitárias tenham ajudado a alavancar a criação da UAB, essas universidades acabaram sendo alijadas do processo, ficando apenas com as sobras e com os cursos cujos investimentos o governo não bancaria. De fato, o primeiro edital para ofertas de cursos completos a distância pela UAB, conhecido como UAB1 (20/12/2005) era exclusivo para universidades federais. Em 18 de outubro de 2006, o UAB2 incluía as instituições estaduais e municipais, mas ainda excluía – e ainda exclui – as privadas e as comunitárias. (GOMES, 2013, p.15).

As universidades comunitárias no Brasil têm contribuído em todas as áreas. Como exemplo cita-se a rede ACAFE – Associação Catarinense das Fundações Educacionais. Criada em 1974, entre outras ações significativas, é responsável pelo fortalecimento do ensino superior no estado de Santa Catarina (SC) interiorizado pelas suas 16 IES. Entretanto, a ACAFE continua não sendo contemplada na maioria dos editais por questões de natureza jurídica de suas instituições, ainda não incorporadas pelas instâncias federais.

O sistema UAB atua por meio de uma rede das instituições públicas de ensino superior, oferecendo cursos de Bacharelados, Licenciaturas, Tecnólogo e Especializações; Especializações do programa Mídias na Educação; Graduação em Biblioteconomia; Especializações para professores, em parceria com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD/MEC); Programa Nacional de Formação em Administração Pública - PNAP: cursos ofertados em nível de graduação - bacharelado e pós-graduação *lato sensu*.

Participam do Sistema UAB as universidades públicas (federais, estaduais e municipais) e os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Essas instituições, exclusivamente públicas, são responsáveis pela criação dos projetos pedagógicos dos cursos e por manter sua boa qualidade com base nos Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância - SEED/MEC. (UAB, 2013).

De acordo com os números do portal de Setembro de 2013 participam do sistema UAB nos cursos ofertados, 96 IPES, o que envolve 659 polos de apoio presencial em 1247 cursos concluídos ou em andamento. A coleta dos dados no portal não é precisa, pois as informações não estão disponibilizadas para esse fim. Os polos de apoio presencial são “unidades operacionais para o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas relativas aos cursos e programas ofertados a distância pelas instituições públicas de ensino superior no âmbito do Sistema UAB” (UAB, 2013). Os polos são mantidos por Municípios ou Governos de Estado, sua infraestrutura física, tecnológica e pedagógica deve ser suficiente para o acompanhamento aos estudantes. A título de exemplo, seguem as informações de um dos polos localizado no Rio Grande do Sul (RS):

- Polo UAB de Picada Café<sup>17</sup>: está localizado em uma cidade com cerca de cinco mil habitantes. Atualmente, conta com 16 cursos de cinco universidades federais (UFRGS, UFSM, UFPEL, FURG e IFSul) e cerca de 600 alunos. Está instalado na Escola Municipal de Ensino Fundamental 25 de Julho. Infraestrutura do polo: sala da coordenadora, sala dos tutores, biblioteca, auditório, salas de aulas, ginásio e os três laboratórios de informática.

Os profissionais que atuam no Sistema UAB são remunerados por meio de bolsas de estudo e pesquisa concedidas pela CAPES/MEC e pagas pelo FNDE/MEC, conforme disposto na Resolução CD/FNDE nº 26, de 5 de junho de 2009. Os aportes financeiros – fomento, cabe à Diretoria de Educação a Distância da CAPES — estão previstos para: Produção e distribuição do material didático impresso utilizado nos cursos; Aquisição de livros para compor as bibliotecas; Utilização de tecnologias de Informação e Comunicação para interação entre os professores, tutores e estudantes; Aquisição de laboratórios pedagógicos; Infraestrutura dos núcleos de Educação a Distância nas IPES participantes; Capacitação dos profissionais envolvidos; Acompanhamento dos polos de apoio presencial; Encontros presenciais para o desenvolvimento da EaD.

---

<sup>17</sup> Informações do portal UAB – Notícias: na oportunidade o Professor da Universidade Aberta da Catalunya/Espanha visitava o Polo UAB de Picada Café. "A Universidade Aberta do Brasil (UAB) está investindo muito na educação a distância no Brasil. Fiquei mais impressionado ainda, pois todos os cursos são gratuitos, oferecendo aos candidatos igualdade social", relatou Luis Pastor Pérez. Disponível em: <http://www.uab.capes.gov.br>. Acesso em 18 set 2013.

No Brasil, muitos estudiosos se dedicam a analisar criticamente a política de formação docente inicial e continuada em nível superior por reconhecê-la alicerçada nas diretrizes emanadas pelos Organismos Internacionais. Para Souza (2012, p.119), esses estudos “revelam que a UAB atende aos interesses do capital bem como amplia o número de docentes qualificados em nível superior, na modalidade a distância e em serviço”. As críticas se apoiam na análise dos documentos prescritivos e no financiamento de programas para reestruturação do sistema educacional em países periféricos. Isso não significa que as contribuições da UAB, no contexto educacional brasileiro, não foram positivas. Há muito que avançar e corrigir em seus processos, mesmo assim tem contribuído para democratizar o acesso ao ensino superior, estabelecendo diversas parcerias entre as instituições participantes, potencializando, assim, sua excelência individual.

Portanto, a rede de formação de professores UAB, sua expansão e potência, tem se constituído prioritariamente com os cursos em nível de graduação, pós-graduação *lato sensu* (especialização) e extensão. Em nível de pós-graduação *stricto sensu*, as redes nacionais estão iniciando. Em 2011 surge o primeiro curso, o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), em atendimento a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009. Seguindo a ideia do PROFMAT, em 2013 foi lançado o Programa de Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS) e o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF). A seguir destacam-se alguns aspectos dessas redes.

- Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT<sup>18</sup>): o PROFMAT, no contexto da rede objetiva: Promover a formação continuada de professores das redes públicas de educação, no nível de pós-graduação *stricto sensu* na área de Matemática com uso de tecnologias da Educação a Distância; Instituir uma rede nacional para oferta do programa de Mestrado Profissional em Matemática, integrado por Instituições de Ensino Superior participantes do Sistema Universidade Aberta do Brasil e de Instituições Públicas de Ensino Superior que objetivam integração à UAB. Participam as Instituições Públicas de Ensino Superior, integrantes do Sistema UAB, e

---

<sup>18</sup> Portal PROFMAT: <http://www.profmat-sbm.org.br/>

Instituições Públicas de Ensino Superior que objetivam se integrarem à UAB, credenciadas pelo MEC para a oferta de cursos na modalidade a distância. O curso é oferecido prioritariamente para os professores das redes públicas de educação básica que atuem na docência na área de Matemática.

- Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS<sup>19</sup>): é um curso semipresencial, com oferta simultânea nacional, no âmbito do Sistema da Universidade Aberta do Brasil, conduzindo ao título de Mestre em Letras. Ele é coordenado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Podem se candidatar os professores de Língua Portuguesa do Ensino Fundamental (1º ao 9º anos), em Escola da Rede Pública de Ensino do Brasil, regularmente admitido e pertencente ao quadro permanente de servidores. Para atender à formação básica e específica, o PROFLETRAS prevê um processo de seleção baseado em prova escrita. Serão ofertadas até 1.000 vagas, anualmente, distribuídas entre as instituições participantes. No primeiro edital de 2013 foram oferecidas 829 vagas.

- Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF<sup>20</sup>): participam os professores de ensino médio e fundamental, com ênfase principal em aspectos de conteúdos na Área de Física. É uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Física (SBF), com o objetivo de coordenar diferentes capacidades apresentadas por diversas Instituições de Ensino Superior distribuídas em todas as regiões do País. O objetivo é capacitar, em nível de mestrado, uma fração muito grande de professores da Educação Básica quanto ao domínio de conteúdos de Física e de técnicas atuais de ensino para aplicação em sala de aula, por exemplo, estratégias que utilizam recursos de mídia eletrônica, tecnológicos e/ou computacionais para motivação, informação, experimentação e demonstrações de diferentes fenômenos físicos. A abrangência desse Programa pretende ser nacional e universal e estar presente em todas as regiões do País. As atividades serão primordialmente presenciais. O MNPEF é voltado para professores em serviço, que deverão continuar em serviço durante o mestrado. Os 21

---

<sup>19</sup> Informações Edital PROFLETRAS:

[http://www.comperve.ufrn.br/conteudo/posgraduacao/profletras/201301/documentos/edital\\_201301\\_20130517.pdf](http://www.comperve.ufrn.br/conteudo/posgraduacao/profletras/201301/documentos/edital_201301_20130517.pdf)

<sup>20</sup> Informação portal do MNPEF: <http://www.sbfisica.org.br/~mnpef/>

polos onde serão desenvolvidas as atividades curriculares localizam-se em todas as regiões do país, nas Instituições de Ensino Superior Públicas.

Em relação às perspectivas de crescimento da rede nacional de formação em nível de pós-graduação *stricto sensu*, no portal da CAPES, em 17 de outubro de 2013, encontra-se a seguinte notícia<sup>21</sup>: As Ciências Humanas centram-se nos mestrados profissionais em rede nacional para qualificar professores. “Tendo como inspiração o PROFMAT, as áreas que compõem a grande área Ciências Humanas estão engajadas na criação de cursos semelhantes, que atendam ao objetivo de qualificar os professores das redes públicas de ensino fundamental e médio em todo o Brasil”. Há perspectivas para PROFHIS, PROFGEO, PROFFILO, PROFciências Sociais e outros na área da Educação.

Esse é o cenário das redes nacionais de formação de professores nas universidades públicas do Brasil. Se pensar novas reconfigurações institucionais inclui a criação de uma rede, apesar das críticas ao caráter prescritivo dos organismos internacionais, a UAB também insere opções alternativas no projeto de resistência intitulado por Sousa Santos (2011) de globalização alternativa. As alternativas que estão em curso na UAB e identificadas nesse estudo correspondem aos seguintes princípios básicos sugeridos pelo autor.

A UAB assenta seu projeto no uso das tecnologias de informação e comunicação na constituição de redes nacionais, ainda não globais; busca a resolução coletiva dos problemas por meio de uma rede universitária pública; em expansão, possibilita a construção de massa crítica, maximizando o desempenho funcional a partir dos contributos diferenciados que os diferentes nós da rede podem dar; há partilha de recursos e equipamentos e padronização mínima em projetos; incentiva, em seus projetos, as IPES, na formação de parcerias com as escolas públicas, firmando o seu compromisso com essas escolas; é gratuito, há concessão de bolsas de manutenção; há cursos de graduação, pós-graduação e extensão.

Outros princípios organizacionais no estabelecimento de redes de formação e pesquisa devem ser considerados. Destacam-se os princípios dos novos modos de produção do conhecimento científico (Modo 2), de Gibbons et al (1994), e os princípios conceituais de

---

<sup>21</sup> Publicada por Coordenação de Comunicação Social da Capes Quinta, 17 de outubro de 2013 20:17. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/36-noticias/6594-ciencias-humanas-focam-nos-mestrados-profissionais-em-rede-nacional-para-qualificar-professores>.

conhecimento pluriversitário de Sousa Santos (2011), no contexto da(s) Ciência(s) em transição. Ambos contribuem para estabelecer os objetivos da rede e a própria concepção de rede. “A reforma deve incentivar a constituição da rede, mas a rede não se decreta. É preciso criar uma cultura de rede nas universidades o que não é tarefa fácil, pois nem sequer no interior da mesma universidade tem sido possível criar redes”. (SOUSA SANTOS, 2011, p. 94).

A ideia da rede nacional está posta e acontecendo. Resta aos dirigentes e demais profissionais à frente dos processos orientarem as melhores ações em rede para que respondam aos anseios, interesses e necessidades do país no que diz respeito à educação do futuro, com base em princípios organizacionais alinhados com os contornos da Universidade no Século XXI. Essa Universidade, entre outras características, atuaria em redes nacionais e globais, com uso intensivo de tecnologias. (SOUSA SANTOS, 2011; KATZ, 2011; TIFFIN E RAJASINGHAM, 2007).

## **5 ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* NO ÂMBITO DAS MUDANÇAS: O MESTRADO PROFISSIONAL EM FOCO**

A opção investigativa neste estudo também recai sobre o ensino *stricto sensu*, especificamente o Mestrado Profissional (MP). Apresenta-se essa área de ensino a partir do seu contexto histórico, no âmbito dos estudos e análises que se ocupam em configurar o lugar dessa formação no ensino da Pós-Graduação no Brasil. Para tanto, consideram-se os acontecimentos que marcaram a sua criação e inserção no Brasil, identificando as políticas que contribuíram para a efetivação de sua legislação e abrangência.

No intuito de posicionar o MP no ensino *stricto sensu* analisam-se as avaliações realizadas CAPES, as quais indicam certo crescimento dos MP na Pós-Graduação, no Brasil, colocando esse nível de ensino em foco no cenário educacional. Posteriormente, evidenciam-se as relações entre o MP e os princípios do Modo 2 de produção do conhecimento científico.

### **5.1 MESTRADO PROFISSIONAL NO BRASIL**

O Mestrado Profissional é a modalidade que enfatiza uma formação voltada aos estudos e técnicas com alto nível de qualificação profissional, a qual se diferencia em relação ao Mestrado Acadêmico. Não se trata de ensinar técnicas, mas de direcionar problemas específicos, encontrando soluções ou respostas em temas localizados ou em áreas em que se buscam soluções em contextos reais — no campo profissional e no contexto da Universidade.



O mestrado profissional constitui oportunidade de maior aproximação entre os trabalhos conduzidos pela universidade, às demandas – espontâneas ou induzidas pela própria universidade existentes no campo social e profissional, demandas por soluções tecnológicas, sociais e em geral, estruturadoras do conhecimento nas atividades profissionais. Apresenta uma dimensão voltada à horizontalidade e verticalização do conhecimento e assim vital para as atuais necessidades do Brasil. (QUELHAS; FARIA FILHO; FRANÇA, 2005, p.98).

O Mestrado Profissional confere, pois, idênticos graus e prerrogativas, inclusive para o exercício da docência, e, como todo programa de pós-graduação *stricto sensu* tem a validade nacional do diploma condicionada ao reconhecimento prévio do curso; possibilita atuação em espaços diversificados, tanto públicos quanto privados em diferentes instituições profissionais.

Esses profissionais possuem a mesma qualificação legal, por exemplo, para lecionar em instituições de ensino, sejam elas públicas ou privadas. Extrapolando-se essa questão legal, afirma-se que esses profissionais podem muito bem auxiliar em inúmeras outras esferas públicas que cooperem para a educação quando esta é percebida de maneira ampla, isto é, quando é percebida de forma plural e não exclusiva das escolas e universidades. A formação humana e cidadã de um profissional advindo de um curso de MP podem muito bem refletir-se em muitas instituições profissionais, inclusive instituições públicas e estatais, como prefeituras, hospitais, tribunais, escolas. (RIBEIRO, 2010, p.443).

Trata-se, portanto, de um curso de mestrado dirigido a profissionais, com ênfase em conteúdos aplicados em atividades de pesquisa. O curso busca formar um profissional capacitado para pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I), capaz de atuar como multiplicador no seu campo profissional. (QUELHAS; FARIA FILHO; FRANÇA; 2005, p. 98). A Portaria nº 7, de 22 de junho de 2009 (Ministério da Educação), que dispõe sobre o Mestrado Profissional no âmbito da CAPES, o define e evidencia a atenção dada ao rigor científico e metodológico:

Art. 3º O mestrado profissional é definido como modalidade de formação pós-graduada *stricto sensu* que possibilita:

I - a capacitação de pessoal para a prática profissional avançada e transformadora de procedimentos e processos aplicados, por meio da incorporação do método científico, habilitando o profissional para atuar em atividades técnico-científicas e de inovação;

II - a formação de profissionais qualificados pela apropriação e aplicação do conhecimento embasado no rigor metodológico e nos fundamentos científicos. (BRASIL, 2009).

A inserção do Mestrado Profissional (MP) no Brasil ocorreu no âmbito da Pós-Graduação (PG), estabelecendo-se no cenário educacional brasileiro a partir da década de 1960. Portanto, compreender como ocorreu essa inserção colabora para reconhecer o lugar do MP nesse nível de ensino.

O início da Pós-Graduação no Brasil e sua institucionalização aconteceram, precisamente, com o Parecer CES/CFE nº 977/65, sendo estruturada entre cursos *lato sensu* (especialização) e *stricto sensu* (mestrado e doutorado). Naquele momento vivia-se sob o mandato do Regime Militar, cujo paradigma levou “a Pós-Graduação a assumir uma visão tecnicista, característica marcante dos governos de exceção, e marcadamente influenciada pelos modelos norte-americano e francês”. (ESCOTT, 2012, p.244). Ao contextualizar historicamente o início da PG no Brasil, Moreira e Velho (2008) descrevem-no como um modelo linear, inclinado para a concepção desenvolvimentista em que o país estava submerso.

No Brasil, a qualificação formal de pesquisadores foi impulsionada principalmente a partir da década de 60. Ações coordenadas pelo governo, com o apoio da comunidade científica iniciaram naquele período uma nova fase da educação superior brasileira. O modelo da PG brasileiro foi organizado em torno do paradigma do modelo linear de inovação, ou seja, baseado na ideia da ciência como uma ‘fronteira sem fim’, com a responsabilidade de impulsionar o desenvolvimento do país. (MOREIRA; VELHO, 2008, p.630).

Posteriormente ao Parecer nº 977/65 foram instituídos o I Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG (1975-1977); o II PNPG (1982-1985); o III PNPG (1986-1989); o IV PNPG (década de 1990) — este Plano não se efetivou, mas suas diretrizes e instrumentos pautaram as ações da CAPES de 1996 a 2004—; e o V PNPG (2005-2010).

Em continuidade aos cinco anteriores está sendo elaborado o PNPG (2011-2020), paralelo ao Plano Nacional de Educação (PNE), e, “pela primeira vez, um plano nacional de educação contemplará as propostas de diretrizes e políticas do ensino de pós-graduação, isso porque o PNPG é parte integrante do PNE”. (BRASIL, 2010, p.13).

Antes de situar o que está sendo prospectado no atual PNPG, vale lembrar que os PNPG anteriores permitiram o desenvolvimento da pós-graduação e do sistema de ensino superior como um todo. A CAPES, ao registrar a importância dos Planos que antecederam as

reflexões para o PNPG (2011-2020), destaca como impulsionadoras da expansão as seguintes ações: integração da pós-graduação no interior do sistema universitário, institucionalizando a atividade de pesquisa em diversas instituições; aumento da capacitação do corpo docente do ensino superior, através de programas direcionados para essa finalidade; construção de um sistema de bolsas no país e no exterior; estruturação de uma política de apoio financeiro aos programas de pós-graduação; participação de representantes da comunidade acadêmica nos processos de formulação da política de pós-graduação; implantação de um sistema nacional de avaliação dos programas, realizado por meio de julgamento de pares; integração do ensino à pesquisa, estabelecendo-se um número limitado de disciplinas articuladas com as respectivas linhas de pesquisa dos cursos; fortalecimento da iniciação científica; criação de um sistema de orientação de dissertações e de teses; articulação da comunidade acadêmica nacional com centros da produção científica internacional. (BRASIL, 2010, p.38-39).

O PNPG (2011-2020), em continuidade às ações implementadas nos Planos anteriores, prevê um futuro marcado por articulações mais fortes entre a academia e as competências requeridas no mundo do trabalho, ampliando os espaços de inovação, também organizados por modelos híbridos de ensino e pesquisa, suportados por altas tecnologias de informação e comunicação. Isso possibilita reinventar propostas pedagógicas orientadas para maior interação entre a prática profissional e a teoria, no âmbito da inter e da transdisciplinaridade. (FISCHER, 2010; ESCOTT, 2012).

A partir das configurações, aqui apresentadas, da PG, no Brasil, tem-se a implantação dos MP, em 1995, pela Portaria CAPES nº 47, de 17 de outubro. Essa portaria determinou a implantação, na CAPES, de procedimentos apropriados à recomendação, acompanhamento e avaliação de cursos de mestrado dirigidos à formação profissional.

O MP sofreu certa rejeição inicial em virtude de seu surgimento ocorrer no momento em que a academia brasileira vivenciava o impacto da expansão da educação superior no mercado. Essa expansão foi conduzida pelo próprio Ministério da Educação, de forma aligeirada. “As críticas, muitas vezes certeiras, sobre a nova forma de condução da Ciência no Brasil podem ser creditadas mais a essa mudança geral do que um receio aos MP em particular”. (RIBEIRO, 2010, p.436).

Ao se analisar a implantação dos MP, Fischer (2010) considera as rejeições e as restrições sofridas próprias dos projetos desenvolvimentistas no Brasil. Exemplifica essa posição lembrando modalidades de formação profissional que foram rejeitadas inicialmente, por conta da ideia de ser o ensino profissional 'mais pobre'. A autora menciona os liceus de artes e ofícios, as escolas técnicas e escolas normais de formação de professores, por estes serem “[...] referências de qualidade de ensino não apenas cumprindo seu papel na formação de técnicos e professores como possibilitaram o acesso à formação científica em cursos de graduação e pós-graduação”. (FISCHER, 2010, p.262).

Para Menandro (2010) o surgimento dos MP não foi reflexo apenas de uma política desenvolvimentista, pois as restrições e reações negativas se relacionavam, naquele momento, à pouca expansão dos doutorados, valorizando-se, assim, os mestrados; ao início de uma avaliação mais técnica, com foco na produção publicada; ao crescimento das instituições privadas com pouca tradição em pesquisa, contratando muitos recém-aposentados das instituições públicas. Além disso, o prestígio da pós-graduação ainda assegurava um dos únicos territórios atingidos com menor impacto pelo descaso governamental com as universidades naquele momento. Por esses fatores, o autor considera, ainda, a prática acadêmica dos MP um enorme desafio para sua implementação nas instituições de ensino superior, e cada caso deve ser analisado de forma individualizada.

Aparentemente, todos esses fatores contribuíram para a reação de muitos dos docentes ligados à pós-graduação e à própria Capes, docentes entre os quais, por razões óbvias, predominava uma orientação estritamente acadêmica. Foi como se os Mestrados e Doutorados Acadêmicos dissessem ao inesperado intruso: Mestrado Profissional, você sabe com quem está falando? (MENANDRO, 2010, p. 369).

Sendo assim, muitos não concordaram com a implantação dos MP, pois poderiam provocar uma redução do nível de exigências fazendo com que surgissem cursos de menor qualidade no país, prejudicando a internacionalização da pós-graduação. (MENANDRO, 2010).

A partir da Portaria CAPES nº 47, de 17 de outubro de 1995, outras foram sendo criadas para legitimar e regulamentar os MP, por exemplo, a Portaria CAPES nº 80, de 16 de dezembro de 1998, dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras

providências, e recomenda a “[...] utilização de critérios pertinentes a peculiaridades dos cursos que ela disciplina, destacando que a produção técnico-profissional decorrente de atividades de pesquisa, extensão e serviços prestados deverá ser especialmente valorizada”. (ESCOTT, 2012, p.252-253). Posteriormente, a regulamentação foi compreendida a partir da Portaria Normativa MEC nº 17, de 28 de dezembro de 2009<sup>22</sup>, no âmbito da CAPES e com a Portaria Normativa MEC nº 289, de 21 de março de 2011, que dispõe sobre a concessão de bolsas de formação para professores da rede pública matriculados em cursos de Mestrado Profissional. A partir da apresentação da sua regulamentação apresenta-se, a seguir, por meio dos dados estatísticos divulgados pela CAPES, o lugar do MP na Pós-Graduação no Brasil.

## 5.2 O LUGAR DO MESTRADO PROFISSIONAL NA PÓS-GRADUAÇÃO

Para situar o lugar do MP inicia-se com a relação numérica e a abrangência dos MP, incluindo-se os dados conforme o Relatório de Divulgação dos Resultados da Avaliação Trienal CAPES 2010<sup>23</sup> dos Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* no Brasil.

A avaliação presencial ocorreu entre 19 de julho e 14 de agosto de 2011 e contou com a participação de 877 avaliadores com qualificação e competência técnico-científica nas suas respectivas áreas de conhecimento. Os avaliadores, organizados em 46 comissões de avaliação, analisaram os dados referentes ao período de 2007 a 2009 que foram informados pelos 2.718 programas avaliados. Inicialmente verificou-se o número de discentes titulados no MP, conforme a Tabela a seguir:

Tabela 3 - Discentes Titulados pelos Programas de Pós-Graduação – Triênio 2007-2009

Nível/Ano	2007	2008	2009	Total
Mestrado Acadêmico	30.569	33.378	35.698	99.645
Doutorado	9.919	10.718	11.368	32.005
Mestrado Profissional	2.331	2.653	3.102	8.086
Total	42.819	46.749	50.168	139.736

<sup>22</sup> Esta portaria revogou a publicada em 22 de junho de 2009.

<sup>23</sup> Dados disponíveis em: <http://www.capes.gov.br>

Fonte: Capes (2011)

Tabela 4 - Discentes Titulados pelos Programas de Pós-Graduação – Triênio 2010-2012

Nível/Ano	2010	2011	2012	Total
Mestrado Acadêmico	35.965	39.387	42.780	118.132
Doutorado	11.210	12.267	13.879	37.356
Mestrado Profissional	3.236	3.591	4.252	11.079
Total	50.411	55.245	60.910	166.566

Fonte: Adaptado de Capes (2013)

Percebe-se um crescente de discentes titulados em programas de MP, contudo, há enorme distanciamento em relação aos titulados em Mestrados Acadêmicos (MA). Os resultados revelam a história ‘bipolar’ da Pós-graduação entre o eixo profissional e o eixo acadêmico, as diferenças e rejeições, e a falta de credibilidade e estímulos em relação à educação profissional no Brasil, que se mostra incipiente, com territórios a serem explorados, vivenciados e melhor avaliados. No dizer de Fischer (2010) precisamos reencontrar o ‘elo perdido’, neste caso, a Educação profissional.

Os dados mostram não apenas o distanciamento, mas a separação entre os dois eixos: acadêmico e profissional, que tem sido alvo de debates entre os analistas e estudiosos da Pós-Graduação brasileira. Os que apoiam o MP defendem que esse não deve ser encarado apenas como uma opção, mas um recurso estratégico mobilizador para se repensar a pós-graduação do século XXI, “[...] que será um sistema de fluxos articulados entre si e com outros níveis de ensino, que vai incorporar a tecnologia quebrando as barreiras entre o chamado ensino presencial e o ensino a distância”. (FISCHER, 2010, p.266).

Em relação à quantidade de cursos oferecidos na modalidade MP, apresenta-se a tabela a partir de 1998. “O grande aumento no número de cursos de mestrados profissionais a partir de 1998 implica forte crescimento nas previsões para os próximos três anos, com um aumento de aproximadamente 35% do valor de 2011 para 2013.” (BRASIL, 2010, p.80).

Tabela 5 - Número de cursos de pós-graduação: Ano/Nível

ANO	NÍVEL			
	DOUTORADO	MESTRADO PROFISSIONAL	MESTRADO	TOTAL
1998	779	27	1463	2269
1999	846	69	1563	2478
2000	903	98	1620	2621
2001	940	138	1689	2767
2002	984	158	1758	2900
2003	1015	175	1796	2986
2004	1048	190	1855	3093
2005	1099	202	1923	3224
2006	1195	174	2096	3465
2007	1269	203	2242	3714
2008	1327	233	2337	3897
2009	1532	278	2587	4397
2010	1630	356	2771	4757

Fonte: Adaptado de Brasil<sup>24</sup> (2010, p.80)

Esse crescimento, considerado significativo, impulsionou um grupo de professores a constituírem, em 2006, o Fórum Nacional dos Mestrados Profissionais (FOPROF), “visando um diálogo permanente entre os coordenadores dos mestrados profissionais do país e os representantes da CAPES e da sociedade civil organizada” (FOPROF, 2013). As ações do FOPROF são propositivas e avaliativas, ocorrem periodicamente, com o intuito de estabelecer a excelência e a sustentabilidade dessa nova modalidade de mestrado da pós-graduação brasileira. As atuais ações políticas desse fórum articulam-se por meio do ‘Movimento Nacional em Defesa do MP nas IES Públicas’, integrando a Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania; a Comissão de Educação; e a Comissão de Finanças e Tributação.

<sup>24</sup> A tabela foi atualizada em 23/02/2011 (BRASIL, 2010).

Conforme o Regimento Interno do Fórum Nacional dos Mestrados Profissionais participam, na condição de membros 'natos', os Coordenadores dos Programas de Mestrado Profissional das instituições públicas e particulares brasileiras, em exercício de mandato.

Art. 1º, O Fórum Nacional dos Mestrados Profissionais - FOPROF é uma entidade de caráter permanente voltada para articulação e proposição de políticas acadêmicas, tecnológicas, de inovação e de inserção social, comprometida com a formação de profissionais para o desenvolvimento de novas tecnologias e aperfeiçoamento de processos e produtos, contribuindo para a capacidade técnica e científica, bem como para o atendimento às demandas geradas pelo mundo do trabalho. (FOPROF, 2013).

O FOPROF, por sua atuação, pode ser considerado um indicativo importante para aferir a abrangência do MP no Brasil, além de refletir, avaliar e propor ações que qualificam esse nível de ensino. A preocupação e os temas que são debatidos nos encontros (até o momento foram sete encontros nacionais) dizem respeito à Educação Profissional no Brasil, nas dimensões educativa, política, sociológica, entre outras.

Ainda em relação à abrangência e à expansão, os cursos de MP estão sendo ofertados em diversas áreas do conhecimento, contudo, as de maior número, de acordo com as estatísticas, são a área Multidisciplinar, com 19,5%, e a área das Ciências da Saúde, com 18,5%. As de menor oferta, até o momento, são Linguística, Letras e Artes, com 1,89%, e Ciências Biológicas, com 3,3%, entre as que oferecem o MP. Há maior índice nas instituições públicas, com 65,7% do total das ofertas. A seguir apresentam-se as estatísticas, capturadas em novembro de 2013, no portal CAPES, dos MP por área do conhecimento e inserção nas instituições públicas e privadas, com seus respectivos conceitos.



Tabela 6 - MP: Cursos de Mestrado Profissional: Área/Natureza/Conceito

Grande Área Todas as regiões			PÚBLICA		PRIVADA		CONCEITO		
	Qtd	%	Qtd	%	Qtd	%	3	4	5
Ciências Agrárias	24	4,2%	19	79,2%	5	20,8%	75,0%	25,0%	
Ciências Biológicas	19	3,3%	16	84,2%	3	15,8%	47,4%	42,1%	10,5%
Ciências da Saúde	105	18,5%	65	61,9%	40	38,1%	72,4%	18,1%	8,6%
Ciências Exatas e da Terra	21	3,7%	15	71,4%	6	28,6%	66,7%	23,8%	9,5%
Ciências Humanas	51	9,0%	40	78,4%	11	21,6%	82,4%	13,7%	3,9%
Ciências Sociais Aplicadas	97	17,1%	48	49,5%	49	50,5%	71,1%	18,6%	9,3%
Engenharias	67	11,8%	49	73,1%	18	26,9%	68,7%	23,9%	7,5%
Linguística, Letras e Artes	10	1,8%	10	100%			70,0%	20,0%	
Multidisciplinar (Ensino)	63	11,1%	51	81,0%	12	19,0%	85,7%	12,7%	1,6%
Multidisciplinar (Outros)	111	19,5%	60	54,1%	51	45,9%	88,3%	10,8%	0,9%
<b>Total</b>	<b>568</b>		<b>373</b>	65,7%	<b>195</b>	34,3%	<b>433</b>	<b>101</b>	<b>31</b>

Fonte: Adaptado de Capes (apud FOPROF, 2013)

Em relação à avaliação dos cursos, a maioria, ou seja, 433 estão classificados com o conceito 3, apenas 31 apresentam conceito 5. A avaliação dos MP também tem sido alvo de debates, acertos, críticas, diferenciações e comparações com o MA. “[...] É importante lembrar que um dos pontos mais incisivos da reação ao Mestrado Profissional sempre foi a dificuldade de estabelecimento de critérios para avaliá-lo”. (MENANDRO, 2010, p.369).

A avaliação dos MP responde igualmente aos critérios e determinações do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação no Brasil, tanto na avaliação dos Programas quanto na avaliação das Propostas de Cursos Novos. Os parâmetros de regulação e avaliação dos MP foram definidos, inicialmente, pela Portaria CAPES nº 47/1995, a partir das seguintes dimensões: Instituição; Docentes e Orientadores; Financiamento; e Currículo, este último

subdividido em Estrutura Curricular; Ensino e Pesquisa; e Trabalho Final. Para Escott (2012) essa proposta de avaliação centrava-se fortemente na titulação e produção intelectual, ampliando, em alguns aspectos, a produção intelectual por meio da valorização de outras produções técnicas. Também possibilitava outros formatos para as dissertações, um corpo docente com atuação parcial e reconhecida qualificação profissional e a sustentabilidade financeira. Esse último também alvo de inúmeras críticas pelas dificuldades de natureza política e jurídica que as instituições públicas encontram para o autofinanciamento.

Em documento<sup>25</sup> elaborado, em 2011, pelo FOPROF as reflexões e proposições para sua avaliação e sustentabilidade indicavam os seguintes desafios a serem enfrentados pelos MP: a falta de adesão do mundo do trabalho aos Mestrados Profissionais; a elaboração de um modelo de financiamento dos Mestrados Profissionais nas IES públicas; fomento aos Mestrados Profissionais através da articulação dos governos federal, estaduais e municipais em algumas áreas estratégicas; aperfeiçoamento da Avaliação da CAPES dos Mestrados Profissionais; avaliação ser realizada pelos pares com experiência em Mestrados Profissionais.

Pelas exigências naturais do próprio contexto histórico dos MP e impulsionados pelas análises que emergiram da Portaria nº47, no triênio 2007-2009, a CAPES organizou nova ficha de avaliação<sup>26</sup>, a qual está em vigor, conforme o Quadro 4, a seguir.

---

<sup>25</sup> Documento aprovado na Assembleia Ordinária do FOPROF em Florianópolis, 9 de novembro de 2011.

<sup>26</sup> Modelo de Ficha Aprovado 104ª Reunião do CTC-ES em outubro de 2008.

Quadro 4 - Ficha de avaliação do Mestrado Profissional/Triênio 2007-2009

QUESITOS	CRITÉRIOS
<b>QUESITO I – PROPOSTA DO CURSO</b>  <b>Peso mínimo de 10% para todos os itens</b>	Coerência, consistência, abrangência e atualização da(s) área(s) de concentração, linha(s) de atuação, projetos em andamento, proposta curricular com os objetivos do Curso/Programa e da modalidade Mestrado Profissional.  Coerência, consistência e abrangência dos mecanismos de interação efetiva com outras instituições, atendendo demandas sociais, organizacionais ou profissionais.  Infraestrutura para ensino, pesquisa e extensão.  Planejamento do Curso/Programa visando ao atendimento de demandas atuais ou futuras de desenvolvimento nacional, regional ou local, por meio da formação de profissionais capacitados para a solução de problemas e geração de inovação.  Articulação do Curso/Programa de Mestrado Profissional com cursos acadêmicos do mesmo Programa de Pós-Graduação.
<b>QUESITO II – CORPO DOCENTE</b>  <b>Faixa de variação de peso: de 15% a 20%</b>	Perfil do corpo docente, considerando-se experiência como profissional e/ou pesquisador, titulação e sua adequação à Proposta do Curso/Programa e à modalidade Mestrado Profissional.  Adequação da dimensão, composição e dedicação dos docentes permanentes para o desenvolvimento das atividades de pesquisa e formação do Curso/Programa.  Distribuição das atividades de pesquisa, projetos de desenvolvimento e inovação e de formação entre os docentes do Curso/Programa.
<b>QUESITO III - CORPO DISCENTE E TRABALHOS DE CONCLUSÃO</b>  <b>Faixa de Variação de Peso: de 25% a 30%</b>	Quantidade de trabalhos de conclusão aprovados no período de avaliação e sua distribuição em relação ao corpo docente.  Qualidade dos Trabalhos de Conclusão e produção científica, técnica ou artística dos discentes e egressos.  Impacto dos Trabalhos de Conclusão e da atuação profissional do egresso.
<b>QUESITO IV - PRODUÇÃO INTELLECTUAL E PROFISSIONAL DESTACADA</b>  <b>Faixa de Variação de Peso: de 30% a 35%</b>	Publicações do Curso/Programa por docente permanente.  Produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes.  Produção artística, nas áreas em que tal tipo de produção for pertinente.  Vínculo entre Produção técnica e Publicações qualificadas do Curso/Programa.
<b>QUESITO V – INSERÇÃO SOCIAL</b>  <b>Faixa de Variação de Peso: de 20% a 25%</b>	Impacto do Programa: a) Impacto social; c) Impacto tecnológico; d) Impacto econômico; e) Impacto sanitário; f) Impacto cultural; g) Impacto artístico; h) Impacto profissional; i) Impacto legal; j) Outros impactos considerados pertinentes pela Área.  Integração e cooperação com outros Cursos/Programas com vistas ao desenvolvimento da pós-graduação.  Integração e cooperação com organizações e/ou instituições setoriais relacionados à área de conhecimento do Curso/Programa, visando ao desenvolvimento de novas soluções, práticas, produtos ou serviços nos ambientes profissional e/ou acadêmico.  Divulgação e transparência das atividades e da atuação do Curso/Programa.  Percepção dos impactos pelos egressos e/ou organizações/instituições beneficiadas.  Articulação do MP com outros Cursos/Programas ministrados pela Instituição na mesma área de atuação.

Fonte: Brasil (2010)

Ao se analisar a faixa de variação de peso fica evidente que a maior ênfase (peso) recai sobre o Quesito IV – Produção Intelectual e Profissional Destacada e seus respectivos

critérios que incluem diferentes formas de produção. Entretanto, outros aspectos que compõem a identidade e natureza dos MP são relevantes. Neste estudo, considerando-se o interesse da pesquisa, serão destacados os quesitos e critérios que mais se aproximam dos princípios do Modo 2 de produção do conhecimento científico, os quais serão tratados a seguir.

### 5.3 MESTRADO PROFISSIONAL E O MODO 2

O Mestrado Profissional possui uma natureza mais exógena, e estabelece, portanto, maiores relações extramuros, seguindo a lógica da produção do conhecimento compartilhado, aplicado a problemas reais. Conforme estabelece o Quesito V, sua inserção é avaliada por meio de diferentes formas de impactos. Esses fatores aliados aos demais que o caracterizam, se relacionam fortemente com os princípios do Modo 2 de produção do conhecimento estudados por Gibbons et al (1994,1997).

Ribeiro (2010, p.439), ao analisar a condição endógena das pesquisas acadêmicas, reporta-se à metáfora da “Torre”, em que a universidade é considerada uma instituição fechada:

[...] essa consideração é condensada na conhecida expressão “torre de marfim” e, de certa forma, é referendada por muitas práticas acadêmicas. Em contrapartida, há outro discurso que afirma que a integração da universidade à sociedade se faria sob o manto do utilitarismo, isto é, a universidade deveria servir à sociedade; essa postura também é referendada por aqueles que consideram ser a função primordial, senão única, do ensino universitário produzir agentes para o mercado. Esses dois argumentos formam um falso paradoxo, pois partem do princípio de que há uma relação desigual e apartada entre a universidade e a sociedade.

Ambos, MA e MP, buscam produzir uma mesma resposta, em que a universidade é parte integrante da sociedade, na qual não apenas se reflete, mas produz reflexão. Portanto, segundo Ribeiro (2010, p.441), “o senso comum de que os mestrados profissionais seriam instrumentos que exclusivamente promovem a transformação da educação universitária em mercadoria é, no mínimo, um erro histórico”. A criação desses cursos pode ser uma das possibilidades de (re)alinhamento das relações entre a universidade e a sociedade em uma perspectiva de compartilhamento e cooperação, estreitando seus processos e objetivos às

finalidades sociais mais emergentes. Para tanto, a universidade, ao se dispor a abrir espaços aos novos modos de formação profissional, poderá ampliar suas relações com a sociedade.

[...] A criação de um novo modelo de pós-graduação pode servir, pelo contrário, como uma forma de transformação na direção de outras competências e contribuições sociais que se mostrem capazes de negar a suposta naturalidade de características tanto do indivíduo como do conjunto de seus participantes, substituindo, por exemplo, competitividade por cooperação coletiva. (RIBEIRO, 2010, p.441)

O Mestrado Profissional, nos cenários futuros, pelos números apresentados, ainda deverá percorrer um longo caminho para inserir-se mais efetivamente nas instituições, o que implica, também, formas inovadoras de avaliação. O desafio está posto e a inserção desses novos cursos merece ser analisada tanto pela academia quanto pela sociedade, de forma criteriosa, em conformidade com as determinações da CAPES, contudo, há outros elementos teóricos disponíveis e que podem ser considerados nessa tarefa. Em paralelo ao debate do MP há novos modos de produção do conhecimento que também sugerem maior interação entre universidade e sociedade, como o Modo 2. Apresenta-se, portanto, uma análise para identificar características entre o MP e o M2 a partir dos princípios de produção do conhecimento Modo 2 de Gibbons et al (1994,1997) e dos quesitos/critérios que compõem a Ficha de Avaliação do MP – CAPES. Assim, busca-se colaborar e contribuir com as reflexões que estão em curso sobre o MP no Brasil. Para tanto, organizou-se um quadro com os seguintes princípios do M2: aplicabilidade, heterogeneidade e reflexividade e com os respectivos conceitos para o M2 e MP.

Quadro 5 – Mestrado Profissional e Modo 2

<b>PRINCÍPIOS</b>	<b>MODO 2 (M2)</b>	<b>MESTRADO PROFISSIONAL (MP)</b>
<b>APLICABILIDADE</b>	Produção do conhecimento no contexto da aplicação, em uma base de consulta de diferentes interesses. A aplicabilidade se refere ao estabelecimento de compromissos sólidos entre o conhecimento aplicado e sua finalidade social, em um contexto real.	Formação de profissionais para a solução de problemas e geração de inovação. Integração e cooperação com organizações ou instituições, visando ao desenvolvimento de soluções, práticas, produto, serviços no ambiente profissional ou acadêmico. Produção técnica, patentes e outras produções relevantes.
<b>HETEROGENEIDADE</b>	Caracteriza-se pela heterogeneidade e diversidade organizacional. É heterogêneo em torno das habilidades e experiências dos sujeitos envolvidos. A interação entre os diferentes atores ocorre em múltiplas direções: eletrônica, organizacional e socialmente por meio de redes de colaboração.	Caracteriza-se pela coerência, consistência e abrangência dos mecanismos de interação efetiva com outras instituições, atendendo demandas sociais, organizacionais ou profissionais. Integração e cooperação com outros Cursos/Programas visando ao desenvolvimento da pós-graduação.
<b>REFLEXIVIDADE</b>	Conhecimentos socialmente contextualizados e valorizados. Pertinência dos conhecimentos produzidos, sua aplicação e alto valor agregado – avaliação sobre impacto social – controle de qualidade - responsabilidade e credibilidade social.	Impacto dos Trabalhos de Conclusão e da atuação profissional do egresso. Divulgação e transparência das atividades e da atuação do Curso/ Programa. Avaliação por meio da percepção dos impactos pelos egressos ou organizações/ instituições beneficiadas. Análise do Impacto social; Impacto tecnológico; Impacto econômico; Impacto sanitário; Impacto cultural; Impacto artístico; Impacto profissional; Impacto legal; outros impactos pertinentes.

Fonte: Elaborado pela autora

Percebe-se, pelo quadro comparativo, que há consideráveis relações e proximidades conceituais entre os o MP e o M2. No que diz respeito à aplicabilidade, ambos buscam o contexto da aplicação em situações localizadas, visando a solução de problemas reais e a geração de resultados por meio de produtos. Nas orientações encontradas para cada quesito, na Ficha de Avaliação dos MP – CAPES, encontra-se uma grande lista de possíveis produtos que, de modo geral, são: Prestação de Serviço; Desenvolvimento de material didático e instrucional; Desenvolvimento de produto; Desenvolvimento de Técnica ou Processo; Elaboração de Projeto; Patentes; Divulgação Técnica; Outro Tipo de Produção

Técnica. Este último tópico é relevante no sentido de reafirmar uma das características do MP relacionada ao atendimento da demanda da sociedade. Outro aspecto encontrado na orientação para o MP em relação ao princípio da aplicabilidade são as perspectivas que o Curso/Programa deve estabelecer para o seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios da área na produção e aplicação do conhecimento, suas metas quanto à inserção social e profissional.

A aproximação ao princípio da heterogeneidade entre o M2 e o MP ocorre pela exigência de ambos em relação à abrangência, à cooperação, à integração e à efetiva interação com outras instituições. No MP, a inserção e a interação com o respectivo setor externo/social é indispensável no caso de um Curso/Programa profissional, e deve produzir resultados relevantes que possam ser objetivamente descritos e apreciados. Mesmo no âmbito do próprio programa, o MP demanda articulação entre o Curso/Programa de Mestrado Profissional com os demais cursos acadêmicos que integram o Programa de Pós-Graduação; deve possibilitar a participação em programas de cooperação e intercâmbio sistemáticos com outros, na mesma área, na modalidade Mestrado Profissional, e a participação em projetos de cooperação entre Cursos/Programas com níveis de consolidação diferentes, voltados para a inovação em pesquisa, o desenvolvimento da pós-graduação ou o desenvolvimento econômico, tecnológico e/ou social, particularmente em locais com menor capacitação científica ou tecnológica. Também se espera a participação em convênios ou programas de cooperação com organizações/instituições setoriais voltados para a inovação na pesquisa; o avanço da pós-graduação ou o desenvolvimento tecnológico, econômico e/ou social no respectivo setor ou região, e a introdução de novos produtos ou serviços (educacionais, tecnológicos, diagnósticos, etc.), no âmbito do Curso/Programa, que contribuam para o desenvolvimento local, regional e nacional.

O princípio da reflexividade é amplo nos dois casos e se mostra evidente também em ambos. No MP é quase imprescindível que todo trabalho gere aplicação dos seus resultados na respectiva organização em que atua o mestrando. Deve, também, ser informado o impacto que a aplicação produziu na organização, recomendando-se fortemente a utilização de indicadores quantitativos. A aplicação pode ocorrer antes, logo depois ou algum tempo após a defesa, mas é relevante existir a intenção de aplicação por parte da organização.

Todas as características que foram identificadas até aqui também se encontram de forma pontual no M2, sendo que a aplicabilidade também pode ocorrer em todo o processo, de diferentes formas, em diferentes lugares e equipes envolvidas. As informações no MP exigidas pela CAPES sobre esses resultados/produtos incluem a apresentação de um resumo objetivo, destacando em que condições ele foi aplicado. Tais resumos não podem ter a forma genérica e vaga de dizer que foram examinados, foram discutidos. Deve ser expresso com clareza qual o diagnóstico do problema e quais as soluções apontadas, se foram ou não implementadas, por que e com que resultados.

A reflexividade implica fortemente o estudo do impacto existente de forma impositiva tanto no M2 quanto no MP. No MP, esse estudo aparece organizado por vários tipos de impactos e busca avaliar se a formação de recursos humanos qualificados para a sociedade contribui para o desenvolvimento das pessoas envolvidas em projetos das organizações públicas ou privadas e no Brasil. A inserção e a interação com o respectivo setor externo/social é indispensável no caso de um Curso/Programa profissional e deve produzir resultados relevantes que possam ser objetivamente descritos e apreciados.

As tendências e indicadores de prospecção lançados pelo Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020 orientam para muitas das noções de produção do conhecimento elencadas no Modo 2 e reforçam o que já está sendo avaliado no Mestrado Profissional. Ao abordar o tema da avaliação Escott (2012, p.260) conclui que a efetiva consolidação da Pós-Graduação *stricto sensu*, no contexto brasileiro, ocorrerá na resignificação das relações entre “a universidade e o mundo do trabalho, valorizando a inserção e o diálogo com os profissionais que atuam diretamente nas diversas áreas e valorizando a produção técnico-profissional aplicada, além da produção científica ou a ela relacionada”.

As alterações na política Científica e Tecnológica (C&T) do país, ao longo dessas cinco décadas, decorrem das mudanças na concepção dos modos de produção do conhecimento científico e tecnológico ao longo da história, alterando, também, a organização nas atividades de pesquisa, nos instrumentos, processos e procedimentos utilizados nas instituições na PG. “Isso tem gerado um grande grau de incerteza sobre os caminhos mais



adequados para planejar, conduzir e avaliar as atividades científicas e tecnológicas”. (MOREIRA e VELHO, 2008, p.626).

Diante das relações entre MP e M2 apresentadas, conhecer modos de produção alinhados às expectativas nacionais para o futuro da PG no Brasil torna-se uma ferramenta de reflexão e análise nas mãos dos profissionais que decidem sobre os cursos nesse nível de ensino nas instituições. Como orienta Moreira e Velho (2008), as políticas relativas à formação de recursos humanos demandam revisão no seu desenho e nos critérios e formas de avaliação.

É necessário que os novos paradigmas da Ciência e tecnologia sejam colocados na pauta das discussões sobre o modelo mais adequado para a pós-graduação brasileira, seja por iniciativa da Capes, tanto quanto por iniciativa dos que atuam na gestão dos cursos em todo o país. (MOREIRA; VELHO, 2008, p.642).

Com base nas reflexões da(s) Ciência(s) no contexto ‘Pós’, especificamente a Ciência Modo 2, nas mudanças decorrentes do uso intensivo das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, em especial na EaD em Rede e nos quesitos/critérios orientados para o Mestrado Profissional, busca-se, aqui, reconhecer possíveis modos de formação profissional, alinhados aos princípios dos modos de produção do conhecimento denominado Modo 2, apresentando-se, no próximo capítulo, a análise do modelo adotado pelo programa PROFMAT. Esse programa dirige-se à Formação Profissional de Professores de Matemática e trata-se do primeiro Mestrado Profissional Semipresencial em Rede no Brasil.

## **6 PRINCÍPIOS EVIDENCIADOS: APLICABILIDADE, HETEROGENEIDADE, REFLEXIVIDADE**

Neste capítulo apresentam-se as análises e as interpretações dos dados coletados nos documentos e nas entrevistas com discentes, docentes e gestores do PROFMAT. Os princípios investigados são expostos a partir de quatro eixos: Princípios publicados: a documentação; Princípios Declarados: a voz dos discentes; Princípios Declarados: a voz dos docentes e gestores; e o Lugar da EaD no PROFMAT.

### **6.1 PRINCÍPIOS PUBLICADOS: A DOCUMENTAÇÃO**

A documentação de um curso ou programa de ensino anuncia as orientações filosóficas, pedagógicas, metodológicas, curriculares que irão constituir a sua identidade, determinando as estratégias para que os objetivos sejam alcançados e também definem os critérios e as diretrizes que irão legitimar as ações durante a sua execução.

Nesse eixo buscou-se identificar em que registros escritos e publicados as afirmativas e compromissos firmados traduzem os princípios no Modo 2, colaborando com as intencionalidades e as finalidades do PROFMAT.

Foram analisados os seguintes documentos públicos do programa:

Tabela 7 - Documentos do PROFMAT

<b>Documentos<sup>27</sup> públicos</b>	<b>Referências</b>
IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA – CAPES Documento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Identificação da Proposta até FICHA DE RECOMENDAÇÃO CAPES/ APCN (Aplicativo para Propostas de Cursos Novos).	IP-CAPES, 2010
OFICIO APROVAÇÃO Ofício Nº031_06/2010/CTC/CAAI/CGAA/DAV/CAPES Brasília, 08 de Novembro de 2010. Assunto: Resultado da avaliação da proposta de curso novo-Matemática.	APROVAÇÃO - BRASÍLIA, 2010
REGIMENTO PROFMAT 2011	REGIMENTO, 2011
NORMAS ACADÊMICAS Resolução no 02/2010 - Conselho Gestor Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional 20 de dezembro de 2010.	NORMAS, 2010
EDITAL MATERIAL DIDÁTICO - EDITAL Nº 02, DE 8 DE FEVEREIRO DE 2011. PROFMAT	MATERIAL, 2011
EDITAL ACESSO 2011 - EDITAL Nº 01, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2010.PROFMAT	EDITAL ACESSO, 2011
OFICIO REDE PROFMAT 2011.	REDE, 2011
OFICIO REDE PROFAMT 2012.	REDE, 2012
CATÁLOGO DISCIPLINAS 2011 Resolução no 03/2010 - Conselho Gestor. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional 10 de fevereiro de 2010. Catálogo de Disciplinas e Grade Curricular.	DISCIPLINAS, 2011
RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2011	RELATÓRIO, 2011

Fonte: Site Oficial PROFMAT

<sup>27</sup> Os documentos estão disponíveis no *website* oficial do PROFMAT em: <http://www.PROFMAT-sbm.org.br/>

Para a análise, os princípios são apresentados por meio de ementários elaborados a partir dos autores que sustentam a produção do conhecimento no Modo 2. Com isso, buscou-se potencializar objetivamente os aspectos que, de forma mais eficaz, caracterizam e colaboram para sua identificação nas diversas fontes requeridas.

### 6.1.1 Princípio da Aplicabilidade Documental

*Ementário: Produção do conhecimento no contexto da aplicação, numa base de consulta de diferentes interesses. A aplicabilidade se refere ao estabelecimento de compromissos sólidos entre o conhecimento aplicado e sua finalidade social, em um contexto real.*

A partir da análise documental constatou-se que o **contexto da aplicação** ocorre desde o início, portanto, na concepção do PROFMAT, em que este define sua contextualização institucional e regional:

[...] O programa visa atender professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente na escola pública, que busquem aprimoramento em sua formação docente com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante ao ensino básico. (IP-CAPES, 2010).

É o que foi estabelecido na organização e funcionamento e que consta na Resolução PROFMAT Nº 02/2010 - Conselho Gestor de 20 de dezembro de 2010, que trata sobre as Normas Acadêmicas. A área do conhecimento e os conteúdos abordados no programa de acordo com IP-CAPES (2010) são: a Matemática e as Áreas de Concentração/Linhas de Pesquisa a Álgebra, Análise Matemática, Ensino de Matemática, Geometria e Topologia, e Matemática Aplicada. As disciplinas são específicas dos conteúdos conforme descrição da área com exceção de: Matemática e Atualidade; e Recursos Computacionais no Ensino de Matemática que “[...] buscam aproximar, transformar e unir os avanços científicos com o conhecimento matemático ensinado nas escolas”. (IP-CAPES, 2010).

Portanto, pode-se adiantar, por meio da denominação da área e dos conteúdos estabelecidos no curso, o caráter disciplinar assumido pelos envolvidos na elaboração do programa e a denominação do termo ‘ensino’ e não ‘educação’. Contudo, há, nos

documentos, declarações que tratam do ensino, da prática, da aprendizagem e de uma educação universal:

O Curso proposto visa a contribuir para uma qualificação ampla do ensino de matemática na escola básica, indo desde um aprimoramento no processo de formação continuada de professores até mudanças efetivas da prática em sala de aula. (IP-CAPEs, 2010).

Os estudos de Carneiro (2000) apresentam as diferenciações entre os termos ‘ensino e educação’ e seus significados, afirmando existir certo tensionamento explícito entre os pensadores da área. Para a autora, a Educação Matemática já transpôs o limiar da positividade, também já transpôs o limiar da epistemologização, entretanto, esse saber ainda se encontra no limiar da cientificidade, sendo essa ascensão ao status de ciência alvo de debates e controvérsias.

Educação Matemática adquire diferentes significados [...] Entre os conceitos que se entrecruzam, no discurso educativo, encontram-se aqueles que identificam Educação Matemática com campo de pesquisa interdisciplinar, com conceitos e métodos tomados emprestados das outras ciências; ou aqueles que a situam na relação dialética entre o saber matemático e os fundamentos da Educação. (CARNEIRO, 2000, p.15).

A partir das análises e dos debates estabelecidos por diferentes autores, em especial Carneiro (2000), seria verdadeiro afirmar que o Ensino de Matemática é disciplinar e que não dialoga com outros saberes? Que o Ensino de Matemática e a natureza do Mestrado Profissional juntos poderão estabelecer e produzir um lugar com novas verdades sobre Matemática, ensino e pesquisa? Um lugar de novas identidades profissionais? O que está sendo proposto é Ensino de Matemática, Educação Matemática ou um modo ainda não identificado de pensar a Matemática? Uma indissociabilidade entre ensino e pesquisa ainda não encontrados? Para Carneiro (2000, p.16):

O discurso que associa Educação Matemática com mudanças nas práticas de Ensino de Matemática se encontra disperso e é crescente, trazendo posições divergentes, confirmando, às vezes, negando, em outras, a posição universal e hegemônica do saber matemático nas redes de saber/poder.

Os proponentes do programa, em relação ao lugar do conhecimento ‘universal’ no PROFMAT, afirmam que essa ação visa a promover a construção de competências

matemáticas no ensino básico por meio de um processo de ensino e aprendizado significativo, inserido de forma consistente em uma educação universal de qualidade.

As análises dessa primeira evidência centram-se: na intencionalidade do programa, que é apresentada no seu projeto, portanto desde o início da sua concepção, na especificidade do contexto social, no perfil acadêmico que se busca e da área do conhecimento a ser estudada. Esses elementos indicam, a priori, o **contexto da aplicação**, contudo, para sugerir aproximações com o princípio da aplicação no Modo 2, que se está buscando a partir de Gibbons et al (1994), se faz necessário, também, identificar a finalidade social e a problemática que emerge desse contexto.

Em relação ao **contexto do problema**, os proponentes, na abertura do PROFMAT, declaram que o ensino básico nacional está estabelecido em 75 mil escolas, 2 milhões de professores, 30 milhões de alunos e muitos problemas<sup>28</sup>. Afirmam, também, que o PROFMAT “parte da constatação de que o professor de Matemática do ensino básico público possui formação deficiente, chegando à sala de aula despreparado e ignorando o conteúdo que deve ensinar”. (PROFMAT-APRESENTAÇÃO, 2011).

Pesquisas e levantamentos<sup>29</sup> na área indicam que apenas 10,1% dos alunos aprendem o suficiente em Matemática ao concluírem o ensino médio. Os dados analisados a partir do desempenho dos alunos na Prova Brasil em 2011 revelam que a situação piorou em relação ao ano anterior, quando 11% dos alunos alcançaram desempenho mínimo na disciplina. Portanto, o **contexto real** mostra que um dos maiores desafios, hoje, no ensino básico, é o ensino de Matemática em paralelo ao ensino de Língua Portuguesa — os dois carecem de políticas públicas mais eficazes e efetivas.

Em concomitância, há pesquisas apontando outros problemas enfrentados pela Matemática na Educação Brasileira. Soares et al (2012), em relatório publicado pela

---

<sup>28</sup> Dados evidenciados foram divulgados na Mesa Redonda Implementação e Gestão do programa de Mestrado Profissional em Matemática realizada no dia 12 de julho de 2011, em Goiânia, como parte das atividades da Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Disponível em: <http://www.PROFMAT-sbm.org.br/SBPC.asp>.

<sup>29</sup> Divulgado em: 06 mar 2013 disponível em: <http://noticias.terra.com.br/educacao/quase-90-dos-alunos-terminam-o-ensino-medio-sem-saber-matematica,569ca018fb04d310VgnVCM5000009ccceb0aRCRD.html>.

UNESCO, buscaram avaliar quais os principais fatores associados à exclusão educacional do aprendizado no Brasil entre estudantes das escolas públicas avaliadas pelas Provas Brasil 2005, 2007 e 2009. A questão da exclusão escolar é tratada, nesse estudo, como o não aprendizado de competências básicas em Matemática e em leitura e interpretação.

Ademais, observamos que estudantes têm menor probabilidade de exclusão educacional quando estudam em escolas com melhores indicadores de qualidade: mais equipamentos; melhores instalações, bibliotecas e condições de funcionamento; equipes de gestores e de professores mais coesas, e menos violência escolar. (SOARES et al, 2012, p.72).

O relatório destaca que os efeitos variáveis relacionados ao contexto familiar que colaboram com a exclusão escolar são preponderantes, contudo, por não serem isolados sofrem significativa diminuição quando a ação é realizada pelo conjunto de indicadores relacionados à escola, sendo que essa mudança se torna mais simples e acessível, supondo-se que

há margem para a melhoria da qualidade de escolas e professores, sobretudo para os estudantes menos favorecidos. Os dados mostram que os estudantes excluídos do direito de aprender são aqueles expostos a professores menos qualificados e mais sobrecarregados, e os que têm acesso às piores escolas. (SOARES et al, 2012, p.73).

Diante dos dados do relatório, mesmo que a exclusão escolar seja, em grande medida, explicada por características tais como: a defasagem idade/série, o ambiente cultural familiar e a composição social nas escolas, medida com base na média do nível socioeconômico dos alunos e na proporção de estudantes com atraso escolar em cada escola, a oportunidade de ter professores mais qualificados e com melhores condições de trabalho garantem maior desempenho na aprendizagem. Nesse viés, de acordo com o PROFMAT,

o Curso proposto visa contribuir para uma qualificação ampla do ensino de matemática na escola básica, indo desde um aprimoramento no processo de formação continuada de professores até mudanças efetivas da prática em sala de aula. Esta ação visa promover a construção de competências matemáticas no ensino básico por meio de um processo de ensino e aprendizado significativo, inserido de forma consistente em uma educação universal de qualidade. (IP-CAPES, 2010).

Artigo 1º - O Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) tem como objetivo proporcionar formação matemática aprofundada relevante ao exercício da docência no Ensino Básico, visando dar ao egresso qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de Matemática. (REGIMENTO, 2011).

Em relação às demais características mencionadas anteriormente, e que não são atendidas no PROFMAT, o parecer da comissão de área chama a atenção para esse fato e sugere orientações para futuros programas. É o que menciona a Ficha de Recomendação CAPES/ APCN (Aplicativo para Propostas de Cursos Novos), mesmo considerando que o foco do PROFMAT são os conteúdos matemáticos:

Cumprir observar que outros aspectos que envolvem os conhecidos problemas do ensino público no país, tais como os associados à diversidade cultural, inclusão, educação integral, violência escolar e defasagem idade/série não foram abordados no projeto, por se tratar de uma proposta cuja linha de atuação tem foco no conteúdo matemático. Estas questões deveriam merecer uma atenção especial da CAPES, talvez induzindo novos projetos envolvendo esses temas. IP\_CAPES (2010).

Analisando-se o aspecto da qualidade relacionado à **finalidade social** do programa, exigência do princípio aplicabilidade no Modo 2, o Projeto de Lei do novo Plano Nacional de Educação (PNE – 2011/2020) que define políticas públicas voltadas à melhoria da qualidade da educação apresenta 20 metas e suas respectivas estratégias de ação. Destaca-se, neste estudo, a meta 16, que trata da formação continuada dos professores da educação básica: “Formar cinquenta por cento dos professores da educação básica em nível de pós-graduação *lato e stricto sensu* e garantir a todos a formação continuada em sua área de atuação.” (BRASIL/PNE, 2010, p. 19). Nos documentos consta:

Os objetivos do PROFMAT são consistentes com a missão estatutária da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) de ‘Estimular a melhoria do ensino de Matemática em todos os níveis’ e também vem ao encontro da Proposta de Lei PL-8035/2010 (Plano Nacional de Educação) [...]. (PROFMAT, 2011).

Outro aspecto que demonstra a aplicabilidade do programa se refere aos Trabalhos de Conclusão de Curso<sup>30</sup> que devem ser elaborados “sobre temas específicos pertinentes ao currículo de Matemática do Ensino Básico e que tenham impacto na prática didática em sala de aula.” (NORMAS, 2010). “O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do PROFMAT deve consistir, preferencialmente, de projeto com aplicação direta na sala de aula de Matemática na educação básica, contribuindo para o enriquecimento do ensino da disciplina”. (BANCO INDUTOR DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, 2011).

---

<sup>30</sup> Esse item será abordado de forma abrangente no princípio da Reflexividade e Responsabilidade Social.



Por meio das constatações documentais e de acordo com os objetivos do princípio da aplicabilidade no Modo 2 de produção do conhecimento científico, identificou-se que o PROFMAT apresenta as seguintes características: contexto da aplicação, contexto do problema, contexto real e finalidade social, caracterizando, assim, o Modo 2. Do Modo 1 destaca-se a natureza disciplinar do programa, caracterizado pelo seu desenho curricular, em que os conteúdos das disciplinas são específicos e claramente definidos.

### 6.1.2 Princípio da Heterogeneidade Documental

*Ementário: O Modo 2 se caracteriza, também, pela heterogeneidade e diversidade organizacional. É heterogêneo em torno das habilidades e experiências dos sujeitos envolvidos. A interação entre os diferentes atores ocorre em múltiplas direções eletronicamente, organizacionalmente e socialmente, por meio de redes de colaboração.*

A formação de uma **Rede** aparece, inicialmente, na “Identificação da Proposta: 7137 - Matemática em Rede Nacional”. Portanto, em Rede Nacional, que se constituirá para atender a natureza do PROFMAT, tem como proponente e dirigente: “Identificação da Instituição Proponente: SBM / Sociedade Brasileira de Matemática - esfera administrativa: privada - CGC: 42180794000162. Identificação dos dirigentes: SBM e IMPA”. (IP-CAPES, 2010).

O Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional é um curso semipresencial com oferta nacional, realizado por uma rede de Instituições de Ensino Superior, no contexto da Universidade Aberta do Brasil (UAB), e coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). (IP-CAPES, 2010).

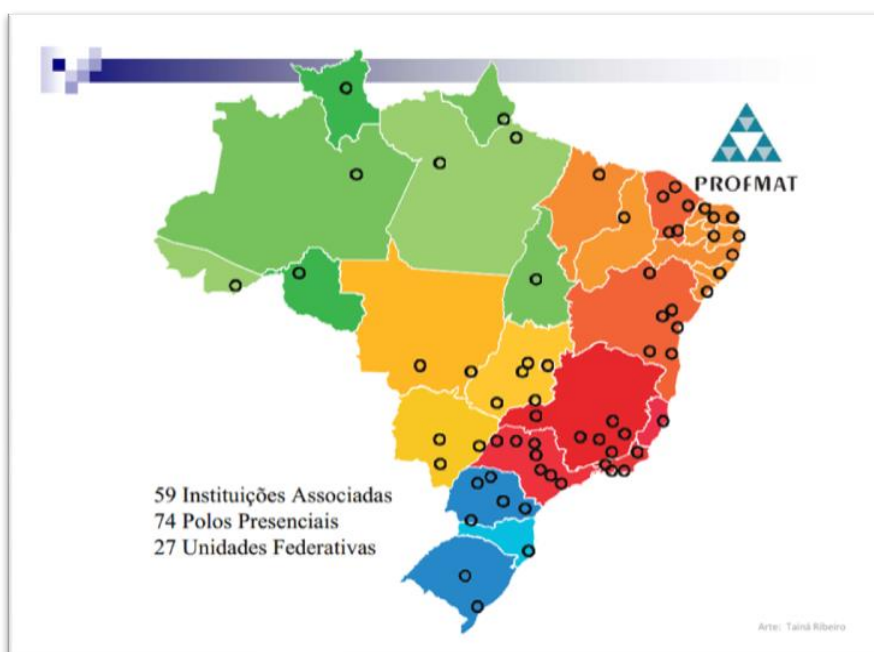
O Programa, conforme documento, está estruturado por meio de uma rede de Instituições de Ensino Superior amplamente distribuída pelo território nacional, com coordenação da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), em parceria com a Universidade Aberta do Brasil. A **diversidade organizacional** da rede, característica no Modo 2, é identificada, nesse programa, pelas instituições envolvidas diretamente: Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Técnico Superior,

Universidade Aberta do Brasil, Sociedade Brasileira de Matemática, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Instituições de Ensino Superior Associadas.

Cada Instituição de Ensino Superior que integra a Rede Nacional, composta pelos seus campi e polos, é denominada Instituição Associada.

Em relação às IES Associadas, a constituição da rede foi alcançada mediante Chamada de Adesão de Instituições de Ensino Superior, realizada no período de 19 de novembro a 10 de dezembro de 2010, a qual disponibilizou 1.192 vagas, e uma Chamada de Extensão que visou aprimorar a cobertura do PROFMAT em todo o território nacional, em 12 de dezembro de 2011, ampliando para 1.575 vagas distribuídas em 59 Instituições Associadas, com 74 Polos Presenciais, em 27 Unidades Federativas, o que possibilitou ao PROFMAT se estabelecer em todo o território nacional.

Figura 6 - Distribuição Geográfica Rede PROFMAT



*Fonte: Relatório de Apresentação PROFMAT (2011)*

Dados atualizados do relatório divulgado em setembro de 2013 pelo PROFMAT, em seu primeiro ano de funcionamento, confirmam que o programa foi articulado em torno de 49 IES e de 54 polos, sendo seis IES e seis polos na Região Norte; 15 IES e 19 polos na Região

Nordeste; cinco IES e seis polos na Região Centro-Oeste; 16 IES e 16 polos na Região Sudeste e sete IES e sete polos na Região Sul. Já, em 2012, o programa foi oferecido por 57 instituições de ensino superior e 67 polos, assim distribuídos: oito IES e oito polos na Região Norte; 17 IES e 18 polos na Região Nordeste; seis IES e 10 polos na Região Centro-Oeste; 18 IES e 22 polos na Região Sudeste e oito IES e nove polos na Região Sul. Por fim, em 2013, o programa contou com 60 instituições associadas e 79 polos, sendo oito IES e oito polos na Região Norte; 17 IES e 25 polos na Região Nordeste; seis IES e 11 polos na Região Centro-Oeste; 18 IES e 26 polos na Região Sudeste e oito IES e nove polos na Região Sul. Essa distribuição atual dos polos no território brasileiro é apresentada na Figura 6, acima.

Tabela 8 - Número de polos por Estado: 2011, 2012, 2013.

2011			2012			2013		
Colocação	Estado	Nº de polos	Colocação	Estado	Nº de polos	Colocação	Estado	Nº de polos
1	CE	5	1	RJ	8	1	SP	10
1	MG	5	1	SP	8	2	RJ	8
1	PR	5	2	BA	6	3	BA	6
1	RJ	5	2	PR	6	3	PR	6
1	SP	5	3	MG	5	4	MG	5
2	BA	4	4	MS	4	5	MS	4
3	MS	3	5	GP	3	6	CE	3
3	RN	3	5	PB	3	6	GO	3
4	GO	2	6	CE	2	6	PB	3
4	PA	2	6	MT	2	7	MT	2
4	PB	2	6	PA	2	7	PA	2
4	RS	2	6	RN	2	7	RN	2
5	AL	1	6	RS	2	7	RS	2
5	AP	1	7	AC	1	7	SE	2
5	AM	1	7	AL	1	8	AC	1
5	ES	1	7	AP	1	8	AL	1
5	MA	1	7	AM	1	8	AM	1
5	MT	1	7	DF	1	8	AP	1
5	PE	1	7	ES	1	8	DF	1
5	PI	1	7	MA	1	8	ES	1
5	RO	1	7	PE	1	8	MA	1
5	SE	1	7	PI	1	8	PE	1
5	TO	1	7	RO	1	8	PI	1
6	AC	0	7	RR	1	8	RO	1
6	DF	0	7	SC	1	8	RR	1
6	RR	0	7	SE	1	8	SC	1
6	SC	0	7	TO	1	8	TO	1
Total		54	Total		67	Total		71

Fonte: PROFMAT (2013)

A estrutura da rede foi constituída por meio de uma coordenação realizada através de um Conselho Gestor, de uma Comissão Acadêmica e de Comissões Acadêmicas Locais, em cada Instituição Associada, responsáveis pelo gerenciamento do curso em três níveis.

O Conselho Gestor é uma comissão deliberativa, subordinada ao Conselho Diretor da SBM, composta pelos seguintes membros: Representante da Diretoria da SBM que preside o Conselho Gestor; Representante da Diretoria da CAPES; Presidente da Comissão Acadêmica Nacional, representando o corpo docente do PROFMAT; dois representantes da comunidade científica, indicados pelo Conselho Diretor da SBM, com mandato de três anos.

A Comissão Acadêmica Nacional é uma comissão executiva, subordinada ao Conselho Gestor, composta pelos seguintes membros: Coordenador Acadêmico que preside a Comissão Acadêmica Nacional; Coordenador Adjunto; Coordenador de Produção de Material Didático; Coordenador de Avaliação; dois representantes do corpo docente, eleitos por seus pares, com mandato de três anos, permitida uma recondução; Presidente do Conselho Gestor.

A Comissão Acadêmica Local de cada Instituição Associada é uma comissão executiva, presidida pelo Coordenador Acadêmico Local e composta pelos docentes do PROFMAT na Instituição Associada e por um representante discente, eleito por seus pares. O Coordenador Acadêmico Local é um docente com grau de Doutor em Matemática ou Estatística, designado pelo Conselho Gestor mediante indicação da Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Instituição Associada, cujo período do mandato é definido pelo regimento e/ou estatuto da sua Instituição. O período do mandato do representante discente é definido pelo regimento e/ou estatuto da sua Instituição.

No Polo da UFSM<sup>31</sup> a Coordenação Acadêmica Local é presidida pela Profa. Dra Carmem Mathias e pelos 12 (doze) docentes locais<sup>32</sup>. Na data da entrevista (janeiro,2011) ainda não havia representante discente formal constituído por seus pares, mas, informalmente, uma aluna representava a turma, isto porque ainda não havia sido expedida

---

<sup>31</sup> Dados do relatório de entrevista com o coordenador acadêmico local, instituição associada: Universidade Federal De Santa Maria (UFSM) Cidade Polo: Santa Maria – RS (2011).

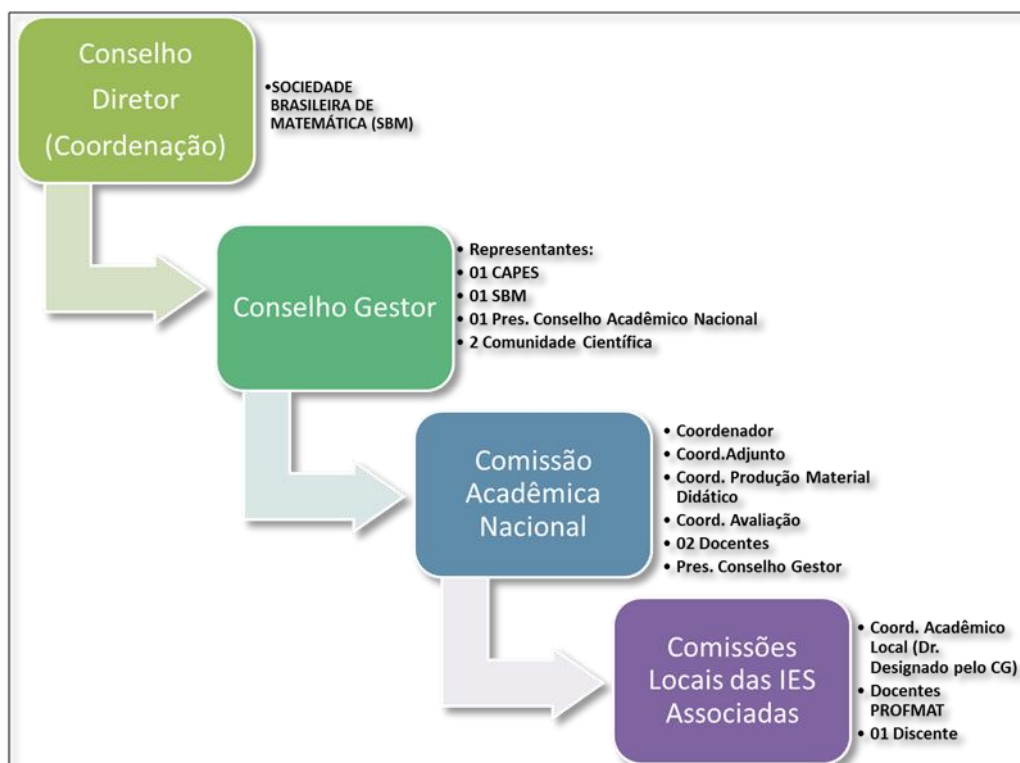
<sup>32</sup> O nome e titulação desses docentes estão disponíveis no site do PROFMAT UFSM. Disponível em: <http://www.ufsm.br/PROFMAT/docentes.html>.

portaria para esse fim. Segundo a coordenação, essa portaria deveria ter saído em novembro de 2011. (POLO UFSM, 2011).

Em relação aos docentes locais, para cada disciplina é designado um responsável nacional, que coordena todas as atividades de âmbito nacional referentes à disciplina, e um responsável local, em cada Instituição Associada, pela execução de todas as atividades do programa na instituição. Na UFSM esse docente é o professor assistente, não há denominação de professor tutor, ou seja, o termo tutor não é utilizado. (POLO UFSM, 2011).

Essa Comissão Acadêmica Local da UFSM, de acordo com a coordenadora, procura desenvolver suas atividades no contexto do colegiado do curso, em que as decisões são tomadas pelo grupo de docentes locais e pela coordenação.

Figura 7 - Estrutura e organização da Rede PROFMAT



Fonte: Elaborado pela autora (2011).

No Modo 2, a heterogeneidade exige colocar em interação as **habilidades e experiências** dos participantes, caracterizando-se pela diversidade de lugares onde se pode

produzir e apropriar-se dos conhecimentos. O PROFMAT conta com conhecimentos produzidos por institutos, centros de pesquisa e universidades e pela experiência adquirida anteriormente. Nas palavras dos proponentes, as fontes de inspiração são:

- OBMEP – Olimpíada Brasileira de Matemática da Escola Pública: realizada anualmente, com 45 mil escolas e 20 milhões de alunos inscritos.
- PAPMEM – Programa de Aperfeiçoamento de Professores do Ensino Médio: iniciado em 1991, já alcançou 30 mil egressos desde 1991; desde 2002 funciona em regime semipresencial, com 27 polos em todo o país.
- Bienal da Matemática e Colóquios das Regiões, da Sociedade Brasileira de Matemática.
- Licenciaturas em Matemática nas universidades públicas.
- Diversos programas localizados de formação complementar. (PROFMAT\_APRESENTAÇÃO, 2011).

Esses ‘lugares do campo’, assim denominados por Gibbons et al (1997), se reconfiguram e se recombina formando as bases para novas formas de conhecimento denominadas subcampos. Pode-se afirmar que há um refinamento destes, passando à produção do conhecimento para novos contextos sociais, ampliação e atuação nos lugares ainda não explorados. No caso do PROFMAT, se reconfiguram pela abrangência e modalidade de oferta.

A relevância e a credibilidade do PROFMAT se vinculam à história e importância das instituições: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Universidade Aberta do Brasil; Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) e Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Isso pode ser ratificado pelos dados que compõem o currículo dessas instituições. A seguir apresentam-se as **habilidades e as experiências** dessas instituições.

#### 6.1.2.1 Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

A CAPES<sup>33</sup> desempenha papel fundamental no PROFMAT com sua **experiência** em expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado), em todos os estados da Federação. Em 2007 passou também a atuar na formação de professores da

---

<sup>33</sup> Portal CAPES disponível em: <http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/historia-e-missao>  
Acessado em: 29 maio 2011.

educação básica, ampliando o alcance de suas ações na formação de pessoal qualificado no Brasil e no exterior.

Para registrar, de forma mais pontual, consta no portal CAPES que, em reunião realizada no dia 26 de maio de 2011<sup>34</sup>, o Sr. Ministro da Educação, Fernando Haddad, ressalta o momento de "muita transformação" com a qual a Capes se depara nos últimos anos: "Estamos nos valendo da **experiência** da CAPES para tentarmos resolver a questão da formação de professores para a educação básica".

Várias ações da CAPES foram consideradas importantes para o conjunto de programas do Ministério da Educação voltados à qualidade da formação dos professores, entre os quais o incentivo à criação de mestrados profissionais e à concessão de bolsas aos professores da educação básica da rede pública que se matriculem nessa modalidade. Ainda nas palavras do Ministro Fernando Haddad (2011), "temos que ter cursos de mestrado profissional via UAB voltados aos professores, mas com o selo de qualidade da CAPES".

As atividades da CAPES podem ser agrupadas nas seguintes linhas de ação, cada qual desenvolvida por um conjunto estruturado de programas:

- Avaliação da pós-graduação *stricto sensu*;
- Acesso e divulgação da produção científica;
- Investimentos na formação de recursos de alto nível no país e no exterior;
- Promoção da cooperação científica internacional;
- Indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância.

A CAPES tem sido decisiva para os êxitos alcançados pelo sistema nacional de pós-graduação, tanto no que diz respeito à consolidação do quadro atual quanto à construção das mudanças que o avanço do conhecimento e as demandas da sociedade exigem. O sistema de avaliação, continuamente aperfeiçoado, serve de instrumento para a comunidade universitária na busca de um padrão de excelência acadêmica para os mestrados e doutorados nacionais. Os resultados da avaliação servem de base para a

---

<sup>34</sup> Disponível em: <http://www.capes.gov.br/servicos/sala-de-imprensa/36-noticias/4578-conselho-superior-da-capes-se-reune-com-a-presenca-do-ministro-da-educacao> Acessado em: 29 maio 2011.

formulação de políticas para a área de pós-graduação e para o dimensionamento das ações de fomento (bolsas de estudo, auxílios, apoios).

#### 6.1.2.2 Universidade Aberta do Brasil (UAB)

Segundo o IP-CAPES (2010), a UAB fornece ao PROFMAT diversas formas de apoio por meio da sua **experiência na gestão** de “cursos a distância, disponibilização de ferramentas e materiais de apoio e de sua infraestrutura física, que consiste de uma rede de polos de atuação amplamente distribuída pelo território nacional, com salas de aula, computadores e com acesso internet”.

Além da infraestrutura física, administrativa, de ensino e pesquisa das Instituições Associadas, o programa funcionará em parceria com a Universidade Aberta do Brasil-UAB. Nesta parceria, UAB está disponibilizando sua infraestrutura administrativa, física e de ensino, que além do apoio organizacional, de modo a viabilizar uma distribuição mais ampla das atividades do programa pelo território nacional. (IP-CAPES 2010).

O Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), conforme informações do portal da UAB, tem como prioridade a formação de professores para a Educação Básica. Para atingir esse objetivo central a UAB realiza ampla articulação entre instituições públicas de ensino superior, estados e municípios brasileiros, para promover, através da metodologia da Educação a Distância, acesso ao ensino superior para camadas da população que estão excluídas do processo educacional.

O Sistema Universidade Aberta do Brasil foi criado a partir de cinco eixos fundamentais:

- 1) Expansão pública da educação superior, considerando os processos de democratização e acesso;
- 2) Aperfeiçoamento dos processos de gestão das instituições de ensino superior, possibilitando sua expansão em consonância com as propostas educacionais dos estados e municípios;
- 3) A avaliação da Educação Superior a Distância, tendo por base os processos de flexibilização e regulação em implementação pelo MEC;
- 4) As contribuições para a investigação em Educação Superior a Distância no país;



5) O financiamento dos processos de implantação, execução e formação de recursos humanos em Educação Superior a Distância.

Tendo como base o aprimoramento da Educação a Distância, o Sistema UAB visa a expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de Educação Superior. Para isso, o sistema tem como base fortes parcerias entre as esferas federal, estadual e municipal do governo.

O objetivo do sistema UAB é desenvolver a modalidade de Educação a Distância, com a finalidade de ampliar o acesso à Educação Superior Pública, levando tais cursos às diferentes regiões do país. Outro objetivo, também, é oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em Educação Básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e apoiar a pesquisa em metodologias inovadoras de ensino superior respaldadas em tecnologias de informação e comunicação.

#### 6.1.2.3 Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)

O Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)<sup>35</sup>, é uma unidade de ensino e pesquisa qualificada como organização social na esfera do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Atua como proponente e dirigente do PROFMAT, contribuindo com sua **experiência para o ensino e a pesquisa.**

O IMPA foi a primeira unidade de pesquisa criada pelo Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), em 1951, teve sempre caráter nacional, sempre voltado para o estímulo à pesquisa científica em Matemática, à formação de novos pesquisadores e à difusão e ao aprimoramento da cultura Matemática no país. Essas atividades, estreitamente relacionadas entre si, visam promover o conhecimento Matemático, fundamental para o desenvolvimento das ciências e da tecnologia em geral.

Desde o início de suas atividades, o ensino de Matemática no IMPA esteve sempre associado à pesquisa e orientou-se no sentido de apoiar as instituições universitárias nacionais, e, mais tarde, latino-americanas, a desenvolver elas próprias tais atividades em alto nível. Além dos programas de formação de pesquisadores (mestrado e doutorado),

---

<sup>35</sup> Informações de acordo com o portal do IMPA: <http://www.impa.br/opencms/pt/institucional/index.html>

tiveram importância fundamental: o fomento ao intercâmbio de pesquisadores, inclusive com o estrangeiro; a realização de reuniões científicas e do Colóquio Brasileiro de Matemática e os Programas de Pós-Doutorado e Pós-Graduação de Verão.

O IMPA colabora também com o PROFMAT mediante sua experiência internacional, pois, anualmente, recebe 70 professores, em média, para estágios de pós-doutorado. Muitos trabalhos de pesquisa em conjunto são feitos em coautoria por professores de universidades geograficamente distantes. Além desses, mais de 100 estudantes, de graduação e pós-graduação, provenientes de universidades de quase todos os Estados brasileiros, assistem a cursos de Matemática no Programa de Pós-Graduação de Verão do Instituto.

O IMPA tem estabelecido parceria, mesmo anterior ao PROFMAT, e dado apoio à Sociedade Brasileira de Matemática, também proponente e dirigente, em particular ao seu programa de Olimpíadas de Matemática, tanto em âmbito nacional quanto em termos da participação do Brasil nas competições internacionais.

As pesquisas, atualmente desenvolvidas no IMPA, referem-se aos conteúdos das áreas de Álgebra e Geometria Algébrica, Análise - Equações Diferenciais Parciais e Dinâmica dos Fluidos, Computação Gráfica, Economia Matemática, Geometria Diferencial, Pesquisa Operacional e Otimização, Probabilidade e Sistemas Dinâmicos.

#### 6.1.2.4 Sociedade Brasileira de Matemática (SBM)

Fundada em 1969, durante a realização do VII Colóquio Brasileiro de Matemática, em Poços de Caldas, a SBM<sup>36</sup> é uma entidade civil, de caráter cultural e sem fins lucrativos, voltada principalmente ao estímulo e ao desenvolvimento da pesquisa e do ensino da Matemática no Brasil.

Entre suas ações atuais, destacam-se: o estímulo ao ensino de qualidade em todos os níveis, através da produção e divulgação de textos Matemáticos; a promoção de reuniões científicas periódicas e o incentivo ao intercâmbio entre profissionais de Matemática do Brasil e do exterior. A SBM, com sua **habilidade e experiência na produção de material**

---

<sup>36</sup> Informações de acordo com o portal da SBM. Disponível em: [http://www.sbm.org.br/quemsomos\\_historico.asp](http://www.sbm.org.br/quemsomos_historico.asp). Acesso em: 3 mar 2011.

**didático** na área da matemática, colabora no PROFMAT com um dos elementos importantes da EaD. Isto se evidencia nos seus principais programas, descritos a seguir, em que há a publicação de periódicos, revistas, textos, boletins, ensaios, livros: publicação de periódicos, entre os quais a Revista do Professor de Matemática; a Eureka, revista do programa de olimpíadas; a Revista Matemática Universitária; a Revista Matemática Contemporânea; a Revista Ensaios Matemáticos; o Boletim da SBM; as Olimpíadas de Matemática<sup>37</sup>, programa iniciado em 1979. (SBM, 2011).

Assim, além dessas instituições, o programa, de acordo com o que foi proferido na apresentação, conta com a experiência da Comunidade Matemática no Brasil: “cerca de 2 mil doutores e 55 programas de pós-graduação; forma cerca de 400 mestres e 120 doutores por ano; gera 1,6% dos artigos referenciados em *MathSciNet*; está muito bem estabelecida no cenário internacional”. (PROFMAT\_APRESENTAÇÃO, 2011). E, ainda: “a participação da SBM representa uma forma de organizar o engajamento de toda a comunidade acadêmica brasileira da área de Matemática no Programa”. (IP-CAPES 2010).

Caso se analise o ensino da Matemática e a produção do conhecimento científico na área, pelo que foi apresentado até aqui por essas instituições de ensino e pesquisa, nota-se que o ensino e a pesquisa não avançam igualmente. Caso contrário não haveria tantos problemas na escola em uma área do conhecimento tão bem estabelecida no cenário científico nacional e internacional. Isso provoca alguns questionamentos: A produção do conhecimento no contexto do Modo 1 tem provocado o distanciamento entre pesquisa e ensino? O que acontece com o discurso da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão? Os institutos e centros de pesquisa não dialogam com as instituições formadoras de professores? Em que medida a heterogeneidade do PROFMAT poderá mudar essa realidade?

Outro aspecto exigido no princípio da heterogeneidade é a **interação** e como esta ocorre. No PROFMAT, o uso dos mecanismos da Educação a Distância, para o seu modelo

---

<sup>37</sup> Ao longo dos anos, a olimpíada gerou uma série de olimpíadas locais e regionais, organizadas e mantidas por estados ou por cidades. A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) que realizou sua primeira aplicação para 10,5 milhões de estudantes e, em sua versão de 2008 teve mais de 18 milhões de estudantes inscritos.

semipresencial, promove a interação e a colaboração organizacional e a interação entre alunos de todos os polos do Brasil por meio da plataforma virtual *Moodle*. Contudo, outros mecanismos de interação são possibilitados para esse modelo pelos recursos eletrônicos e de telecomunicações que existem à disposição da sociedade e das instituições na atualidade, além de visitas *in loco*, reuniões e encontros presenciais sistematizados entre gestores e coordenadores. As atas e relatórios podem ser acessados na página oficial do programa.

Nos documentos, observam-se essa utilização e suas possibilidades, como aponta o Parecer da Comissão de Área (APCN/CAPES, 2010):

Outro ponto fundamental que deve ser mencionado é a utilização de ferramentas do ensino a distância, o que fará com que se possa atingir um público amplo e geograficamente bem distribuído, bem como permitirá ao aluno ter contacto com tecnologias de informação e comunicação e com o uso de *softwares* livres para aprendizagem de conceitos matemáticos. (IP-CAPES, 2010).

O princípio da heterogeneidade, no que diz respeito à sua natureza e aos documentos analisados do programa, foi evidenciado e responde parcialmente ao ementário proposto de acordo com o Modo 2. Ocorre a partir de uma Rede Nacional de interação e colaboração entre instituições com vasta habilidade e experiência em suas áreas de competência, e que se estabelecem no âmbito das IES Associadas.

Em relação à configuração da Rede há relevante heterogeneidade, característica do Modo 2, contudo, é organizacionalmente hierárquico e tende a preservar sua estrutura no âmbito das sociedades científicas dos proponentes e dirigentes, características do Modo 1.

No entanto, não se tem presente a colaboração de instituições empresariais no âmbito das instituições privadas parceiras, como considera o Triângulo de Sabato (1975) e, posteriormente, o modelo Hélice Tríplice descrita por Etzkowitz (2009), sendo que os proponentes e dirigentes são organizações sociais estabelecidas com CGC próprio. Essa intersecção da hélice tríplice que faz surgir organizações híbridas aqui se estabelece entre Universidade-Institutos-Governo, sendo que as universidades são públicas e os professores que ocupam as vagas do programa são beneficiados com bolsas de estudo do governo. O vértice Escola aqui pode ser representado pelos Professores, e como não é possível

identificar a participação destas neste estudo, de forma direta, tem-se que elas fornecem o contexto real (problema) e os Professores.

O que há de mais próximo atualmente para exemplificar uma interação Universidade-Escola-Governo é o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). De acordo com CAPES (2013), o PIBID é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. O programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência, desenvolvidos por Instituições de Educação Superior, em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino. Podem se candidatar IES públicas e privadas com e sem fins lucrativos que ofereçam cursos de licenciatura. As instituições aprovadas pela Capes recebem cotas de bolsas e recursos de custeio e capital para o desenvolvimento das atividades do projeto.

Para pensar sobre a intersecção Universidade-Institutos-Governo, as ideias de Schwartzman (2002) são importantes quando afirmam que essa parceria entre instituições de pesquisa e agências públicas de fomento requerem novas formas de institucionalização, além das políticas de pesquisa científica, considerando-se o contexto da aplicação, e preservando, ao mesmo tempo, os padrões de liberdade acadêmica e de qualidade.

### **6.1.3 Princípio da Reflexividade Documental**

*Ementário: Conhecimentos socialmente contextualizados e valorizados. Pertinência dos conhecimentos produzidos, sua aplicação e alto valor agregado – avaliação sobre impacto social – controle de qualidade - responsabilidade e credibilidade social.*

Inicia-se essa análise apresentando-se as intenções do PROFMAT a partir dos documentos que se alinham, de forma geral, ao ementário do princípio da reflexividade e **responsabilidade social**. São descritos em forma de metas e objetivos que tratam da dimensão social do trabalho e valorização profissional dos professores, da formação em exercício, da qualidade do ensino, da criticidade e competência, das exigências do mundo moderno e das necessidades de atualização:

A meta é oferecer um curso de formação profissional alicerçado em sólida formação em Matemática, que contemple as necessidades advindas tanto do trabalho cotidiano dos professores no espaço da escola quanto de suas necessidades amplas de desenvolvimento e valorização profissional e que venha a fortalecê-los no enfrentamento dos desafios postos pelo seu exercício profissional. Assim, este Curso procurará contemplar:

- a) a busca de uma formação matemática adequada para o exercício profissional qualificado do ensino de matemática na escola básica;
- b) a afirmação do compromisso permanente com a qualidade do ensino e da aprendizagem na área de Matemática;
- c) uma postura crítica acerca do trabalho nas aulas de matemática nos níveis fundamental e médio;
- d) o papel central da competência matemática frente às exigências da sociedade moderna;
- e) a valorização profissional do professor através do aprimoramento de sua formação. (IP-CAPES,2010).

A **responsabilidade social**, no Modo 2, está estabelecida desde o início dos trabalhos e em contínuo processo durante toda a produção do conhecimento. Permeia as diversas opções e decisões tomadas, seja nas formas de investigação, nas interpretações, na publicação dos resultados e nas prioridades, neste caso as elencadas acima e que se encontram no documento de Identificação da Proposta até a ficha de recomendação CAPES/APCN (Aplicativo para Propostas de Cursos Novos).

A amplitude social e a abrangência do programa situam-se na grande escala de atuação, em todo território nacional, para professores do ensino básico, especialmente da escola pública. “Este curso visa alcance nacional em grande escala de atuação com o objetivo de, a médio prazo, incrementar a formação matemática do professor do ensino básico em todo o território nacional.” (IP-CAPES, 2010). A **credibilidade** se efetiva com o Parecer da Comissão de Área: 2012 APCN/CAPES, que sugere, ainda, a ampliação do público alvo:

O projeto apresenta um forte ineditismo devido a sua abrangência nacional e característica semipresencial. Demandará a construção de uma rede que cubra todo o território nacional, com a participação de instituições de ensino, centros de pesquisa e sociedade científica. A proposta está bem apresentada e adequadamente detalhada, o que permite prever que o objetivo será atingido. O foco apresentado está mais voltado para o professor do ensino médio e seria aconselhável que seu público-alvo fossem os professores do ensino médio e das series finais do ensino fundamental.

O **controle de qualidade**, no Modo 2, diz respeito aos critérios utilizados para avaliar a qualidade do trabalho, os processos e as equipes que atuam nos projetos e pesquisas,

sendo que a qualidade não é mais unicamente científica. O controle inclui uma pluralidade de interesses intelectuais, sociais, econômicos e políticos (GIBBONS et al, 1994). No PROFMAT identificaram-se, até o momento, as seguintes ações que se voltam para o controle da qualidade. As que serão evidenciadas neste estudo dizem respeito às ações em rede nacional. Além dessas, outras ações locais são efetuadas de acordo com cada Coordenação Local, Corpo Docente e Discente.

- 1) Aprovação do programa por comissão científica externa;
- 2) Exame Nacional de Acesso (ENA);
- 3) Encontros sistemáticos entre Coordenadores e Gestores;
- 4) Programa de Visitas às Instituições;
- 5) Exame Nacional de Qualificação (ENQ);
- 6) Comissão de Avaliação Externa.

A primeira ação avaliativa identificada no PROFMAT aconteceu na aprovação desse programa, o qual foi avaliado por um Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES) que atribuiu nota 3 (CPC) por meio de parecer da consultoria científica externa (APROVAÇÃO - BRASILIA, 2010). São avaliadores qualificados, da área de atuação da proposta, e, portanto, exercem controle profissional sobre quais problemas e métodos são considerados prioritários e importantes. Essa metodologia de avaliação é denominada revisão por pares, no estilo Modo 1, em que a qualidade e o controle se reforçam mutuamente. (GIBBONS et al, 1994).

A segunda ação avaliativa para garantir a qualidade se refere ao ingresso no PROFMAT. O candidato, em primeiro lugar, deve atender o perfil disposto no edital e, posteriormente, realizar o Exame Nacional de Acesso (ENA).

O ingresso no PROFMAT é facultado:

- a) prioritariamente a professores das redes públicas de educação básica que atuem na docência na área de Matemática;

b) no caso de não preenchimento das vagas por professores das redes públicas de ensino, poderão ser disponibilizadas as vagas remanescentes à demanda social. (EDITAL ACESSO, 2011).

#### Sobre o Exame Nacional de Acesso:

Artigo 10 - A admissão de discentes no PROFMAT e a distribuição de bolsas de estudos se dão por meio de um Exame Nacional de Acesso, versando sobre um programa de conteúdo matemático previamente definido e divulgado.

Artigo 11 - Podem matricular-se no PROFMAT diplomados em cursos de graduação reconhecidos pelo Ministério da Educação, em qualquer área, que atendam às exigências das Instituições Associadas para entrada na pós-graduação e que sejam aprovados no Exame Nacional de Acesso. (REGIMENTO PROFMAT, 2011).

O Exame Nacional de Acesso a que se refere este Edital “terá como objetivo aferir o domínio matemático necessário para cursar as disciplinas que compõem o PROFMAT, servindo como processo seletivo dos candidatos ao ingresso no PROFMAT.” (EDITAL ACESSO, 2011). Essa avaliação exige, conforme edital, relatos e notícias publicadas na mídia, conhecimentos sólidos dos conteúdos, sendo que a relação entre os candidatos e as vagas ofertadas é alta. A primeira edição do exame ocorreu em 03 de março de 2012, com mais de 20 mil inscritos, e a relação candidato/vaga foi superior a 17. Posterior a essa edição, cursos preparatórios foram oferecidos nas IES Associadas aos candidatos inscritos no ENA<sup>38</sup>.

A terceira ação avaliativa no controle da qualidade é o acompanhamento do programa pelos proponentes e dirigentes. Essa ação conta com encontros entre gestores e coordenadores de Polo, e até o momento realizaram-se cinco encontros<sup>39</sup>. Os documentos, em geral, relatam os presentes, data, local, hora e pauta, alguns com mais detalhes e apresentações disponíveis.

A quarta ação são as visitas técnicas de avaliação *in loco* realizadas por dois consultores. O documento ‘Programa de Visitas às Instituições’<sup>40</sup> identifica o Polo por região, cidade e IES; a data da visita; Consultor 1, instituição e *e-mail*; Consultor 2, instituição e *e-mail*, estes oriundos de Universidades públicas federais e estaduais.

---

<sup>38</sup> Todos os ENA: editais, provas e gabaritos estão disponíveis em: <http://www.PROFMAT-sbm.org.br/index.php/memoria/exames>.

<sup>39</sup> Memória dos encontros disponível em: <http://www.PROFMAT-sbm.org.br/index.php/memoria/encontros>.

<sup>40</sup> Planilha de Visitas *in loco* disponível em: [http://www.PROFMAT-sbm.org.br/docs/relatorios/13-Visitas%20de%20acompanhamento/Visitas\\_Planejamento.pdf](http://www.PROFMAT-sbm.org.br/docs/relatorios/13-Visitas%20de%20acompanhamento/Visitas_Planejamento.pdf).



Para a obtenção do grau de Mestre o discente deve ser aprovado no Exame Nacional de Qualificação, a quinta ação avaliativa identificada. Essa avaliação consiste de um único exame, realizado duas vezes por ano, simultaneamente em todos os locais designados pelas Instituições Associadas. O Exame Nacional de Qualificação versa sobre o conteúdo das disciplinas básicas MA11, MA12, MA13 e MA14, conforme definidas no Catálogo de Disciplinas. Após ter sido aprovado nas disciplinas MA11, MA12, MA13 e MA14, e dentro do período de integralização do curso, cada discente do PROFMAT tem duas tentativas para ser aprovado no Exame Nacional de Qualificação. Em casos excepcionais e com ampla justificativa, a Coordenação Acadêmica Nacional pode decidir pela concessão de uma terceira tentativa. A elaboração e correção do Exame Nacional de Qualificação são de responsabilidade da Comissão Acadêmica Nacional e sua aplicação na Instituição Associada é responsabilidade da Comissão Acadêmica Local. A cada discente é atribuído um único grau: Aprovado ou Reprovado. A aprovação no Exame Nacional de Qualificação é requisito fundamental e necessário para a conclusão do programa. As normas de realização do Exame Nacional de Qualificação, os critérios de elaboração, execução e correção, os requisitos para inscrição, os horários e locais de aplicação da prova, e os critérios de aprovação são definidos para cada Exame por Edital do Conselho Gestor.

Para conclusão do PROFMAT, e obtenção do respectivo grau de Mestre, o discente aprovado no ENQ deve:

- a) Ter sido aprovado em pelo menos nove disciplinas, incluindo todas as disciplinas obrigatórias, conforme definidas no Catálogo de Disciplinas;
- b) Ter sido aprovado no Exame de Qualificação;
- c) Ter sido aprovado no Trabalho de Conclusão de Curso;
- d) Ter enviado a versão final do seu Trabalho de Conclusão de Curso à Comissão Acadêmica Nacional para publicação na internet;
- e) Satisfazer todos os requisitos da sua Instituição Associada para emissão do diploma.

Em relação aos Trabalhos de Conclusão de Curso, constata-se que estão resultando em aplicações práticas e gerando inúmeras produções científicas na área, com um volume

aproximado de 610 monografias até agosto de 2013. No Modo 2, estes são considerados **conhecimentos socialmente contextualizados**, e estão disponíveis para consulta na biblioteca digital do PROFMAT que abriga, atualmente, três conjuntos de coleções: os Trabalhos de Conclusão de Curso concluídos, o Banco Indutor de Trabalhos e os Vídeos e Materiais Digitais do PROFMAT (VID):

- 1 - O TCC reúne todos os Trabalhos de Conclusão de Curso concluídos, os quais podem ser pesquisados mediante uma ferramenta de busca.
- 2 - O BIT tem por objetivo indicar referências de materiais, preferencialmente em Língua Portuguesa e de acesso gratuito pela internet, para elaboração dos Trabalhos de Conclusão de Curso.
- 3 - O VID abriga vídeos e outros materiais digitais produzidos para os cursos do PROFMAT ou relacionados ao exame de acesso.

A sexta ação avaliativa foi identificada a partir da informação sobre a existência da Comissão de Avaliação Externa do PROFMAT, acessada no Relatório de Atividades (2012)<sup>41</sup> que apresenta um resumo sucinto das atividades desenvolvidas pelo PROFMAT. Foi possível identificar as atividades e os professores constituídos para essa comissão, conforme segue:

- No dia 29 de junho, parte da Comissão de Avaliação Externa do PROFMAT, constituída pelos professores José Fernandes Lima e Emidio Cantidio de Oliveira, realizou uma reunião com a Comissão Acadêmica Nacional do PROFMAT e coordenadores regionais, na qual foram discutidos os parâmetros da avaliação.

- No dia 27 de agosto, a Comissão de Avaliação Externa do PROFMAT, designada pela CAPES, constituída pelos professores José Fernandes Lima (coordenador), Emidio Cantidio de Oliveira e Fernanda Sobral, esteve reunida com a Coordenação Nacional e os Coordenadores Regionais. A Comissão<sup>42</sup> realizou uma série de entrevistas com os Coordenadores Regionais,

---

<sup>41</sup>Disponível em: [http://www.PROFMAT-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/Sumrio\\_Atividades\\_2012\\_site.pdf](http://www.PROFMAT-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/Sumrio_Atividades_2012_site.pdf)

<sup>42</sup> Esta avaliação não está concluída, mas, segundo informação recebida da Comissão Avaliadora, o relatório final encontra-se em fase avançada de redação. Esse relatório será encaminhado ao Conselho Diretor tão logo esteja disponível. (Pasta: Avaliação)

durante as quais solicitaram diversos dados referentes ao funcionamento do PROFMAT nas respectivas regiões.

Outra menção acerca da presença e participação externa se encontra no Regimento PROFMAT (2011), artigo 4º, que trata da composição do Conselho Gestor. Entre os membros há, conforme item IV: “Dois representantes da comunidade científica, indicados pelo Conselho Diretor da SBM, com mandato de três anos”. Foram essas as ocorrências localizadas nos documentos do Programa.

Ao se analisar o controle de qualidade apresentado com as características no Modo 2 verifica-se que a qualidade do trabalho avaliada por meio dessas ações volta-se para a qualidade científica da rede. Avaliar em rede, por meio de instrumentos de qualificação, é fundamental para a análise da qualidade e cumprimento das metas de forma global. Os processos e as equipes que atuam no projeto participam de encontros para discutir também esse aspecto e os relacionados ao funcionamento do programa, e, se há outros não é revelado publicamente. O programa referente às visitas técnicas, na planilha de controle, também não informa o parecer dessas visitas, tampouco seus objetivos. A participação de uma comissão externa chama a atenção, neste estudo, por ser prioridade no controle de qualidade Modo 2, pois o controle inclui uma pluralidade de interesses intelectuais, sociais, econômicos e políticos. (GIBBONS et al, 1994).

Avaliar o **impacto social** é tarefa complexa e até aqui impossível. Assim, propõe-se refletir sobre as relações entre os recursos, investimentos e os primeiros resultados. Para tanto, apresentam-se: a infraestrutura administrativa, de ensino e pesquisa; a produção do material didático; a concessão de bolsas de estudos; e o aproveitamento/aprovação no curso.

De acordo com IP-CAPES (2010), a infraestrutura administrativa, de ensino e pesquisa se constitui por meio da infraestrutura de trabalho das Instituições Associadas: “Assim, os laboratórios de informática, bibliotecas, arquivos documentais, de todas as Instituições Associadas estarão disponíveis para os docentes e alunos do Programa”. Afirma, também, que “a grande maioria das Instituições Associadas possuem programas de pós-graduação

acadêmico em Matemática, o que fornece acesso amplo a toda a literatura da área de Matemática e áreas afins disponível no Brasil.”

O programa conta, além da infraestrutura física, administrativa, de ensino e pesquisa das Instituições Associadas, com a parceria da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Nessa parceria, a UAB está disponibilizando sua infraestrutura administrativa, física e de ensino que, além do apoio organizacional, viabiliza distribuição mais ampla das atividades do programa pelo território nacional.

O parecer da comissão da área, sobre isto, declara:

A infraestrutura é muito adequada. As 21 instituições de ensino superior parceiras disponibilizam a infraestrutura para a parte presencial apresentada na proposta. Por se tratar de um programa em rede e envolvendo ensino a distância, a participação do Sistema UAB completa a infraestrutura necessária ao funcionamento do programa. (IP-CAPES, 2010).

Os materiais didáticos são produzidos para o PROFMAT e para serem usados posteriormente pelos professores nas escolas. “Todos os *softwares* incluídos no material didático, bem como os respectivos tutoriais ou manuais de instruções, serão considerados de uso livre, com direitos cedidos em perpetuidade para uso pelos docentes, egressos e discentes do PROFMAT”. (EDITAL, 2011).

Os materiais são elaborados mediante chamadas públicas – editais. Os editais, até este momento, foram: Chamada Pública SBM para propostas de livros de Cálculo Diferencial e Integral; Chamada do Material Didático 2012; Resultado do Edital do Material Didático 2011; Nomeação da Comissão Julgadora do Edital do Material Didático 2011; e Edital do Material Didático 2011. Os autores das propostas aprovadas são remunerados a título de direitos autorais<sup>43</sup>, e cedem, pelo período de seis anos, a partir da data de assinatura do contrato, os direitos de uso e distribuição do respectivo texto aos docentes e discentes do PROFMAT, tanto na forma impressa quanto em formato eletrônico, através da plataforma do PROFMAT na Internet. (EDITAL, 2011).

---

<sup>43</sup> 7.1 Os autores da proposta aprovada em cada disciplina farão jus a remuneração no valor total de R\$ 18 000,00 (dezoito mil reais) a título de direitos autorais. (EDITAL, 2011).

A Concessão de Bolsa de Estudo pela CAPES são para os discentes classificados no ENA que sejam professores em exercício em sala de aula das redes públicas de ensino. O valor e o número de bolsas disponíveis são definidos por portaria da CAPES, divulgada no sítio do PROFMAT. A distribuição de bolsas de estudos, em consonância com os requisitos determinados pela CAPES, ocorre pela classificação dos candidatos no Exame Nacional de Acesso, até o limite da quota de bolsas em cada Instituição Associada. Nesse caso, na aula inaugural do PROFMAT, a CAPES divulgou que todos os alunos teriam bolsas de mestrado nos valores iguais às dos cursos presenciais.

A manutenção da bolsa de estudo pelo discente está condicionada à execução, em cada período letivo, de duas disciplinas ou do Trabalho de Conclusão de Curso, exceto em circunstâncias excepcionais a critério da Comissão Acadêmica Nacional. Os discentes bolsistas terão sua bolsa de estudos cancelada em caso de duas reprovações, na mesma disciplina ou em disciplinas distintas. A seguir, apresenta-se a Tabela 9 de aproveitamento no Curso:

Tabela 9 - Aproveitamento Região Sul

Polo	Turma	Inscritos/ Acesso	Aprovados/ Acesso	Nota Máxima	Nota Mínima	Reprovados em Disciplinas (%)	Evasão (%)	Aprovados Ex. Qualif. (%)
FURG	2011			76	57	65,00%	50,00%	50,00%
	2012	188	20	85	43	45,00%	30,00%	0,00%
	2013	84	20	71	32			
UEL	2011			85	57	36,67%	13,33%	66,67%
	2012	155	15	76	55	13,33%	13,33%	0,00%
	2013	150	20	83	50			
UEM	2011			85	53	25,00%	25,00%	75,00%
	2012	277	20	80	54	0,00%	10,00%	0,00%
	2013	212	20	81	50			
UEPG	2011			84	57	46,67%	6,67%	46,67%
	2012	150	15	80	46	13,33%	6,67%	0,00%
	2013	146	15	73	46			
UFPR	2011			89	61	50,00%	10,00%	45,00%
	2012	346	30	98	53	13,33%	6,67%	0,00%
	2013	253	30	83	48			
UFSM	2011			88	55	33,33%	20,00%	40,00%
	2012	480	25	98	52	56,00%	16,00%	0,00%
	2013	303	20	78	49			
UFSC	2011							
	2012	114	20	88	58	0,00%	0,00%	
	2013	175	30	93	49			
UFTPR Ctba	2011			98	66	50,00%	56,67%	53,33%
	2012	140	20	96	70	40,00%	65,00%	0,00%
	2013	197	25	80	49			
UFTPR Pato Br	2011							
	2012	234	15	78	49	33,33%	73,33%	0,00%
	2013	224	15	81	53			
Totais	2011	0	0	98	53	42,00%	26,00%	55,33%
	2012	1710	145	98	43	23,78%	16,22%	0,00%
	2013	1323	155	93	32			
Polo	Turma	Inscritos/ Acesso	Aprovados/ Acesso	Nota Máxima	Nota Mínima	Reprovados em Disciplinas (%)	Evasão (%)	Aprovados Ex. Qualif. (%)

Fonte: Site Oficial PROFMAT<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Disponível em:  
[http://www.PROFMATsbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/Avalia%C3%A7%C3%A3o/Planilha\\_regio\\_sul\\_envio.pdf](http://www.PROFMATsbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/Avalia%C3%A7%C3%A3o/Planilha_regio_sul_envio.pdf)

Conforme os dados, no Polo da UFSM<sup>45</sup>, na Turma 2011, dos 13 alunos ingressantes cinco alunos, até agosto de 2013, defenderam suas dissertações<sup>46</sup>, e dois o farão, portanto serão sete concluintes. Nas estatísticas do PROFMAT, o Polo da UFSM apresenta: reprovados em disciplinas 33,33%; desistências/evasão 20%; aprovados no ENQ 40%. Essa taxa situa-se na média Nacional da turma de 2011: reprovados em disciplinas 42% desistências/evasão 26%; aprovados no ENQ 55,33%.

Sobre as relações entre os recursos, investimentos e os primeiros resultados até aqui, constatou-se que a infraestrutura administrativa, de ensino e pesquisa já existente e que suporta a rede PROFMAT contribuiu significativamente para a efetivação desse projeto. Destacam-se os profissionais envolvidos que assumiram esse desafio, e, de acordo a Coordenadora do Polo da UFSM (2011), as ações são executadas de acordo com o interesse e a disponibilidade dos envolvidos. *“Trata-se de um grupo constituído no âmbito da Instituição para o projeto do PROFMAT, que se dispuseram a aceitar o desafio de um Mestrado Profissional em rede nacional que se utiliza de educação presencial e a distância.”*

Avaliar o impacto social implica avaliar, além dos investimentos e recursos disponibilizados, as mudanças, e se estas recaem sobre todos os envolvidos, interna e externamente, em um raio de ação que ultrapasse as barreiras e limites do contexto da aplicação e do problema que se busca resolver, neste caso o ensino de Matemática nas escolas do Brasil.

O número de ingressantes nesse programa e o número de candidatos nos exames nacionais de acesso são elevados. Atuar em um sistema com esse volume, por meio dos dispositivos da EaD, torna-se compensador para as agencias financiadoras. Na Educação a Distância, a análise financeira se faz por escala, quanto maior o número de alunos e o número de edições do curso mais vantajoso financeiramente é operar em sistemas de EaD. Assim, outros investimentos podem ser feitos, como é o caso das bolsas de estudos disponibilizadas para todos os alunos. Na EaD há, também, a otimização de recursos humanos, como é o caso de uma Gestão e Coordenação Nacional da rede.

---

<sup>45</sup> Informação recebida por e-mail – Coordenação Local PROFMAT em: 14 maio 2013.

<sup>46</sup> As dissertações do Polo da UFSM estão disponíveis também no portal da UFSM: <http://coral.ufsm.br/PROFMAT/dissertaccedilotidees.html>.

Em relação à produção de material didático há um alto valor agregado, pois se trata de produção acadêmica, e que está aberta e disponível para todos os interessados. Isto também deve ser considerado como impacto social, pois se trata de acesso livre ao conhecimento, considerando-se que a grande maioria não consegue estar no PROFMAT e muitos que nele estão não conseguem concluí-lo.

Outras questões importantes ainda não podem ser avaliadas, por exemplo: Como será o retorno às escolas públicas de um Professor Mestre, com conhecimento aprofundado em Matemática? Quais mudanças no ensino e na aprendizagem Matemática irão ocorrer?

Diante das análises, o princípio da reflexividade e da responsabilidade social foram identificados no PROFMAT, inicialmente nas metas e objetivos estabelecidos para o programa. Há significativa amplitude social e abrangência por meio da extensão da rede de atuação em todo o território nacional. O controle de qualidade ocorre por meio de diversas ações, e aqui foram identificadas seis ações pontuais que incluem avaliações internas, externas, individuais e de contextos locais e nacionais. O impacto social ainda não pode ser avaliado no contexto do problema, contudo, a execução em rede propiciou a otimização da infraestrutura administrativa, de ensino e pesquisa, e do material didático produzido para o curso. Outro fator de impacto é a concessão de bolsas de estudos que possibilitaram aos discentes melhores condições para a realização do mestrado, resultando em inúmeras publicações científicas por meio dos Trabalhos de Conclusão de Curso e a sua organização em repositórios digitais para consulta livre, no Modo 2, considerados conhecimentos socialmente contextualizados.

## 6.2 PRINCÍPIOS DECLARADOS: AS VOZES DOS DISCENTES

Nesse eixo buscou-se reconhecer, nas vozes dos discentes, os princípios da aplicabilidade, da heterogeneidade e da reflexividade. Apresenta-se, inicialmente, o perfil dos discentes do Polo da UFSM, evidenciando-se a opção pelo PROFMAT em relação à motivação e ao tempo que dedicam aos estudos. Posteriormente, analisam-se suas declarações a partir dos questionamentos que contextualizam os princípios citados acima.



### 6.2.1 Perfil dos Discentes PROFMAT Polo UFSM – Turma 2011

Nessa primeira etapa da pesquisa participaram os 14 discentes (100%). As entrevistas (ANEXO 2) foram realizadas no Polo da UFSM, no dia 23 de janeiro de 2012, pela pesquisadora, de acordo com o cronograma do curso, período em que se realizavam as disciplinas de verão. A Coordenação Local e os discentes prontamente se dispuseram a colaborar, respondendo o questionário.

Os discentes (D) são professores em exercício da rede pública de ensino federal, estadual e municipal, esta última abrangendo maior número (65%). Em relação à experiência no magistério, atuam de um a cinco anos (42%) e de seis a 15 anos (58%), sendo que a maioria (90%) atua nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio. A faixa etária predominante é dos 25 aos 35 anos (85%). São procedentes de 12 cidades do Estado do Rio Grande do Sul. Possuem graduação em Matemática 12 discentes, outros dois em áreas correlatas. Consideram satisfatória sua formação inicial (70%) e parcialmente satisfatória (30%), e 65% destes possuem pós-graduação lato sensu (especialização) na área da Matemática.

Os motivos que definiram a opção em cursar o PROFMAT estão relacionados, para 60% dos discentes, aos objetivos do programa, que são os conteúdos Matemáticos, sua aplicação, aperfeiçoamento e aprofundamento, em que se destacam as seguintes declarações:

O foco ser Matemática e não Educação (D1)<sup>47</sup>

Programa e disciplinas que priorizam conteúdos matemáticos; especialização nos conteúdos a serem aplicados na escola. (D6)

Proposta do curso em trabalhar conteúdos matemáticos; aperfeiçoamento com a prática da sala de aula e aprofundamento teórico. (D7)

Aprofundar e aprimorar a matemática básica. (D9)

Aprofundar conhecimentos matemáticos. (D14)

---

<sup>47</sup> O procedimento aqui adotado para a citação das falas dos sujeitos da pesquisa está de acordo com o que preconiza a norma da UFRGS (p. 42) para elaboração de mestrados e teses.

Para 40% dos discentes, outros fatores motivacionais, por ordem de ocorrências, são: possibilidade de estudar e trabalhar ao mesmo tempo, ser uma universidade pública, receber bolsa de estudo e a titulação.

Esses discentes dedicam, em média, entre 15 e 20 horas semanais ao estudo (80%), e há os que dedicam até 30 horas, mas ainda consideram pouco tempo. Reconhecem que conciliar o tempo entre família, trabalho e estudo é uma tarefa difícil e exige definir prioridades, neste caso os estudos:

Optei em ter 20 horas na escola. No turno que resta dedico ao PROFMAT; procuro usar todo o tempo disponível para estudar; em torno de 30 horas semanais. A família reclama, mas entende. (D6)

30 horas semanais em casa, larguei a escola estadual; seis horas semanais aulas presenciais; a família encontros rápidos. (D11)

20 horas semanais; além do tempo de viagem e aulas presenciais. (D14)

Optei por 20 horas de trabalho; estudo 25 horas por semana. Encontro com a família alguns domingos rapidamente e/ou durante a semana entre atividades da escola. (D10)

Estudar e trabalhar, nesse curso, é facilitado pela condição de receber uma bolsa de estudo e assim diminuir a carga horária nas escolas. Essa opção não é obrigatória, mas é o que a coordenação espera para que os objetivos do curso sejam alcançados. Há diferentes realidades entre esses professores discentes que colaboram ou dificultam sua trajetória acadêmica no mestrado.

A temática sobre 'usos do tempo' a partir dos estudos coordenados pela Professora Marie Jane Soares da UFRGS, se vinculam aos cursos na modalidade a distância. A partir das pesquisas e dos relatos desses discentes do PROFMAT há constatações de que o tempo social vai sendo diminuído. Para as mulheres, de acordo com Manfredini (2011), outros fatores culturais interferem, pois seus afazeres domésticos devem continuar, agrega-se o fato de que a jornada de trabalho dos professores nas escolas sempre vai além da sala de aula, ou seja, extrapola o tempo de trabalho remunerado. É necessária uma reengenharia dos usos do tempo, afirma a autora.

Todos os dados obtidos em relação ao perfil dos discentes do Polo UFSM correspondem aos percentuais e números dos dados nacionais levantados pela SBM e divulgados em setembro de 2013.

De acordo com os objetivos deste estudo, em continuidade apresentam-se as características que identificam os princípios do Modo 2 no ensino, incluindo a segunda etapa da pesquisa em maio/junho de 2013, realizada a distância por meio de ferramentas *on-line* assíncronas. Para tanto, os dados foram coletados com os Discentes Mestrados (DM) do Polo UFSM, após o término das disciplinas e realização do Exame Nacional de Qualificação, por se entender que, nesse momento, teriam melhores condições para responder aos questionamentos. Dos 14 discentes iniciais, oito responderam o questionário, destes, até o momento, cinco defenderam suas dissertações, um não foi aprovado e dois irão defendê-las.

### 6.2.2 Aplicabilidade Discente

O PROFMAT, de acordo com seu projeto, visa atender professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente na escola pública, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua atuação docente. Partindo desse compromisso entre o conhecimento aplicado e sua finalidade social, em um contexto real (Modo 2), buscou-se identificar, em primeiro lugar, de que modo os discentes verificam a aplicabilidade do programa no Ensino da Matemática.

Na primeira etapa da pesquisa (2012) os professores não conseguiam identificar, com propriedade, a aplicabilidade dos conhecimentos em suas práticas. Havia um distanciamento, como mostram as declarações de alguns discentes:

Ainda não ocorreram mudanças efetivamente na minha prática por falta de tempo para preparar as aulas como gostaria. Hoje tento usar termos matemáticos mais adequados em sala de aula. O que estou aprendendo agora só usarei após o término do curso. (D1)

As mudanças na prática de sala de aula estão ocorrendo muito lentamente, pois ainda estou engatinhando nas aprendizagens do mestrado. (D10)

Como muitos exercícios têm aplicação em sala de aula (é claro que de maneira adaptada a cada ano) foi possível utilizar algumas ideias para melhorar minha prática. Lógico que estas mudanças são pequenas e muito provavelmente não provocaram uma melhoria do aprendizado dos meus alunos. (D11)

Na segunda etapa da pesquisa (2013) percebe-se que havia o seguinte consenso: **O domínio aprofundado dos conhecimentos matemáticos é que irá permitir a aplicabilidade.**

Esse é o ponto comum nas respostas desses discentes aprovados em todas as disciplinas. As declarações que seguem são esclarecedoras:

Realmente os conteúdos trabalhados no programa foram bastante aprofundados e na sua maioria podem ser aplicados no ensino da Matemática da educação básica, no entanto com uma abordagem diferenciada daquela vista no curso. (DM2)

Acredito que o programa atinge os objetivos propostos. O PROFMAT permite aos professores de Matemática que fazem o curso adquirirem uma base bastante sólida de conhecimentos, que apesar da sua não aplicação direta em sala de aula, são indispensáveis para a atuação do professor já que possibilita conhecer com melhor propriedade e de forma bastante aprofundada uma grande quantidade de conteúdos que trabalha em suas aulas. (DM5)

O PROFMAT trabalhou conceitos matemáticos dos quais o professor deve tomar conhecimento. Quanto ao ensino da Matemática, o professor tendo um conhecimento mais aprofundado sobre os conceitos é capaz de administrar melhor os conteúdos utilizados em sala de aula. (DM7)

Essas declarações questionam o próprio conceito de aplicabilidade. A aplicabilidade, aqui, não é compreendida como algo que se recebe pronto, na forma de molde ou receita. É construída a partir do conhecimento que se tem sobre os conteúdos. Esses discentes falam de relações, conexões, condições e de conhecimento. O que no início, para eles, estava oculto, não revelado, agora se mostra. As aplicações e estratégias pedagógicas irão se constituir no cotidiano desses professores. DM4 corrobora essa percepção, afirmando:

A visão mais aprofundada, e com outros enfoques, propiciada pelo PROFMAT, em comparação com a graduação, permite que os professores possam ter maior domínio do conteúdo além de poder relacionar conteúdos, que antes poderiam parecer dispersos, de forma a estabelecer conexões entre estes conteúdos. Assim o professor, em sala de aula, tem maior segurança ao tratar de questões conceituais e pode estabelecer nexos com conteúdos anteriores e posteriores, alterando sua postura significativamente. O que diferencia o PROFMAT de um curso de graduação é justamente esta visão mais aprofundada e densa aliada ao fato dos discentes serem professores, ou seja, profissionais formados e que possuem já uma experiência prática na área. (DM4)

Por se tratar de professores em exercício, conforme citado por DM4, e que possuem experiências, portanto conhecimento didático, conforme apresentado anteriormente no perfil desses discentes, não estão isolados do contexto escolar, das práticas e de todas as dificuldades que a escola pública e o ensino de Matemática apresentam na atualidade.

Neste estudo não se aborda quais são as teorias de aprendizagem adotadas por esses professores em suas práticas, pois tais conhecimentos aprofundados podem reforçar práticas empiristas ou inatistas, tanto quanto práticas construtivistas interacionistas. O que

se pode adiantar é que, conhecedores da área em que atuam, terão melhores condições de analisar e criticar concepções, mas também de criar as possibilidades pedagógicas na disciplina e nas relações que a Matemática estabelece com outras áreas do conhecimento. Nas pesquisas sobre aspectos da docência que se tornam referência, Volpato (2010) considera o domínio teórico uma das bases fundamentais para que o professor seja autor das suas práticas e ações, mobilizando conteúdos pela segurança na maneira de expressar conceitos e teorias. “Somente um agente que se encontra na origem de sua própria ação é capaz de se autorizar”. (VOLPATO, 2010, p.139).

O PROFMAT tem um programa muito bom em termos de conteúdo para aprimorar os conhecimentos em Matemática. A partir do momento que conhecemos mais sobre e do conteúdo temos condições de ensinar melhor e é exatamente isso que aconteceu com o mestrado. (DM8)

No dizer de Morin (2006), sejam cabeças ‘bem-feitas’ que, ao invés de acumular o saber, possam dispor, ao mesmo tempo, de uma aptidão geral para colocar e tratar os problemas, e, ainda, dispor de princípios organizadores que permitam ligar os saberes<sup>48</sup> e lhes dar sentido. Conforme o autor, essa é a primeira finalidade do ensino. Aptidões gerais da mente permitem o melhor desenvolvimento das competências particulares ou especializadas. Quanto mais desenvolvida é a inteligência geral, maior é sua capacidade de tratar problemas especiais. Aptidões gerais têm relação com a criticidade, a curiosidade e a argumentação. Contudo, somente se pode induzir, deduzir e argumentar sobre o que se conhece. Nesse sentido, tomando como exemplo a Matemática, seria interessante para esses professores, com profundo conhecimento científico, dialogar com o pensamento Matemático como propõe Morin (2006, p.23):

O ensino matemático, que compreende o cálculo, é claro, será levado aquém e além do cálculo. Deverá revelar a natureza intrinsecamente problemática das matemáticas. O cálculo é um instrumento do raciocínio matemático, que é exercido sobre o *problem settings* o *problem solving*, em que se trata de exibir “a prudência consumada e a lógica implacável”. No decorrer dos anos de aprendizagem, seria preciso valorizar, progressivamente, o diálogo entre o pensamento matemático e o desenvolvimento dos conhecimentos científicos, e, finalmente, os limites da formalização e da quantificação.

---

<sup>48</sup> A noção de “saber” é compreendida a partir dos estudos de Maurice Tardif. "um sentido amplo, que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes, Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser". (TARDIF, 2000, p.10-11).

Outro aspecto investigado no princípio da aplicabilidade foram os recursos: se os materiais didáticos, em especial os livros das disciplinas, colaboram para com a aplicação dos conhecimentos matemáticos no ensino pelos discentes/professores na educação básica; e se outros materiais utilizados no curso foram considerados importantes para a aplicabilidade.

As afirmativas sobre os recursos e materiais didáticos vão ao encontro das respostas sobre o ensino. Da mesma forma que o conhecimento aprofundado dos conteúdos possibilita pensar e encontrar melhores estratégias, os livros e materiais utilizados também servem a esse propósito. Isso ocorre, pois, os livros, conforme as declarações, se diferenciam dos existentes por serem direcionados aos professores, considerando o conhecimento matemático científico, fundamentando as práticas e não apresentando soluções prontas, do tipo receitas e modelos. Outros recursos citados pelos discentes foram os *softwares*, os vídeos e as pesquisas realizadas em outras fontes, mantendo-os ativos e impedindo-os de se acomodarem. Na voz dos discentes:

Os livros utilizados no curso são bons e, até então, eram desconhecidos por mim. Os livros abordam grande parte dos conteúdos desenvolvidos na educação básica, principalmente do ensino médio. Os conteúdos dos livros fundamentam os conceitos e técnicas matemáticas trabalhados em sala de aula. Além dos livros e materiais impressos utilizados, os *softwares* utilizados nas disciplinas do curso podem ser considerados importantes para a aplicabilidade. (DM2)

Os materiais didáticos serviam como base para o trabalho dos conteúdos em cada uma das disciplinas, mas não pode ser utilizado diretamente pelos discentes na educação básica, uma vez que os conteúdos eram abordados nesses materiais de forma bastante formal. Considero importante os vídeos do PAPMEM que estão disponíveis na internet e que foram indicados como material de suporte para as primeiras disciplinas do curso. (DM5)

O material da disciplina serviu para aprofundar e aprimorar os conteúdos matemáticos. Obviamente tive que recorrer, em muitos momentos, a outras fontes de pesquisa. Esse hábito da pesquisa é que fez com eu não me acomodasse e buscasse aprimorar cada vez mais. (DM8)

Esses discentes se referem à formação do professor e evidenciam livros escritos para professores que conhecem os conteúdos de suas disciplinas, portanto, centrados no ensino. Entendem que o conhecimento dos conteúdos aliado ao conhecimento didático proveniente da formação inicial e das suas experiências são os que colaboram para pensar na aplicabilidade do que aprenderam no mestrado.

Os saberes docentes provêm de diversas fontes (TARDIF, 2000), são plurais e heterogêneos. As interações entre os saberes ocorrem de forma não linear, em que sempre há espaços para se buscar atualizações, aprofundamentos e reflexões em todas as

dimensões, e isso ocorre mobilizado por necessidades, interesses e oportunidades. Para o autor, os saberes são temporais e se constituem em processo de construção da docência. “Sua relação com os saberes não é de busca de coerência, mas de utilização integrada no trabalho, em função de vários objetivos que procuram atingir simultaneamente” (p.13).

O material didático do PROFMAT é elaborado visando à formação dos professores. A sua aplicabilidade deve ser adaptada, naquilo em que se adequa, à realidade da educação básica. Neste sentido é um material de grande importância pelo seu diferencial com relação aos textos existentes, justamente por esse direcionamento para os professores, oferecendo observações importantes com relação aos conceitos e focadas para o ensino de matemática. (DM4)

Na primeira etapa da pesquisa (2012), em relação aos recursos e materiais didáticos, diferentemente da aplicabilidade dos conteúdos, os discentes já identificavam sua contribuição por meio dos materiais didáticos impressos (livro), *blogs*, objetos de aprendizagem, *softwares* e pesquisas na internet:

O uso dos *blogs*, objetos de aprendizagem e *softwares* que podem ser usados durante as aulas para diversificar e qualificar as aulas. (D2)

Em termos de materiais, aprendi muito com a forma de ensinar geometria, diferente daquela abordada pela Universidade onde me graduei e a construção de conceitos, muitos deles aplicáveis a minha prática de sala de aula. Aprendi a trabalhar com o *geogebra*, realizar construções geométricas que não eram tão expressivas em outros *softwares*. (D3)

Na verdade de alguma forma todos os recursos utilizados possibilitaram essas mudanças. No entanto o material didático impresso foi sem dúvida o que mais proporcionou esta mudança. Isso porque muitos deles eram desconhecidos por mim e sua abordagem diferente dos demais, possibilitou um maior crescimento intelectual em relação a muitos assuntos por mim já trabalhados, ou mais bem estudados. (D11)

Considero o material didático impresso de ótima qualidade, ele é disponibilizado no formato digital também, tratando os assuntos com profundidade e sem demasiado formalismo. As videoaulas do IMPA são ótimas. O *Moodle* facilita bastante a organização e a troca de exercícios pelo *blog*. Por fim, a internet como fonte de informações. (D12)

As declarações permitem afirmar que os discentes reconhecem, também, que as mudanças foram possibilitadas pelo uso de diferentes abordagens conceituais, ainda não utilizadas, e de diversos Recursos Educacionais Abertos (Rea's), conforme proposta pedagógica do curso apresentada inicialmente. Os Rea's se apresentam como potencializadores nos processos de aprendizagem, possibilitando, ainda, aos estudantes vivenciarem diferentes fenômenos científicos, impossíveis de serem observados e ou realizados em uma sala de aula convencional ou em laboratório. Definem-se como objetos

educacionais ou objetos de aprendizagem (OA) que possam ser reutilizados para dar suporte ao aprendizado. De acordo com RIVED (2006, p.1), as contribuições são:

A possibilidade de testar diferentes caminhos, de acompanhar a evolução temporal das relações, causa e efeito, de visualizar conceitos de diferentes pontos de vista, de comprovar hipóteses, fazem das animações e simulações instrumentos poderosos para despertar novas ideias, para relacionar conceitos, para despertar a curiosidade e para resolver problemas.

A formação de professores na contemporaneidade demanda forte atualização e inserção das tecnologias em todas as áreas do conhecimento e níveis de ensino, além de acessar, avaliar e gerir atividades com o uso dos Rea's.

O princípio da aplicabilidade, a partir da vivência dos discentes no PROFMAT, foi evidenciado por meio das afirmações sobre a relevância do domínio aprofundando dos conhecimentos matemáticos, considerado o fator preponderante para permitir a aplicabilidade. Os discentes compreendem que as aplicações e estratégias pedagógicas irão se constituir no cotidiano, ou seja, no contexto real em que as práticas ocorrem; consideram importante todo o conhecimento didático proveniente da formação inicial e das suas experiências, mas eles só poderão ser acionados com qualidade a partir do conhecimento aprofundado dos conteúdos Matemáticos propiciados no mestrado, e, assim, das diferentes abordagens conceituais e dos recursos educacionais digitais. Outro aspecto da aplicabilidade será possibilitado pela característica dos livros utilizados no curso, que são elaborados considerando o conhecimento matemático científico, o que irá contribuir para fundamentar as práticas.

### **6.2.3 Heterogeneidade Discente**

No Modo 2, a heterogeneidade ocorre em múltiplas direções, em todas as dimensões da rede, eletrônica, organizacional e socialmente. Buscou-se, então, verificar se os recursos tecnológicos utilizados no PROFMAT foram suficientes para estabelecer interação e colaboração em rede sob a ótica dos discentes.

Na primeira etapa da pesquisa (2012), foi questionado aos discentes a respeito dos mecanismos e níveis de interação entre os discentes; entre os discentes e os docentes do



Polo UFSM; entre os discentes e a coordenação acadêmica local e entre os discentes e a coordenação nacional.

Em relação aos mecanismos de interação entre os discentes e os docentes, 70% responderam que a maior interação ocorreu nos encontros presenciais e por meio do ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Posteriormente, com menor uso, citaram o *e-mail* e as redes sociais (*facebook, Orkut, msn*). Quanto ao telefone, 90% nunca foi usado, e 10%, raramente.

Os respondentes também falaram sobre o nível de interação: entre os discentes do Polo, 90% consideraram alto, e 10% médio; entre os discentes da UFSM e de outros Polos do Brasil, 85% consideraram baixo ou não interação, e 15% médio. Entre os discentes e os docentes do Polo UFSM, 57% consideraram alto e 43% médio e baixo. Entre os discentes e a coordenação acadêmica local 72% consideraram alto e 28% médio. Entre os discentes e a coordenação acadêmica nacional 86% afirmam que não há interação e 14% consideraram médio. Na opção comentar a resposta, quatro (4) discentes declararam:

O *blog* nacional criado para interação com a coordenação nacional pouco é usado pela coordenação nacional, a maioria das postagens não teve retorno nacional. (D1)

Como o curso é semipresencial a maior interação é virtual, mas a coordenação nacional nos passa as informações necessárias e nossas dúvidas encaminhamos à coordenação local. (D2)

Participo de um grupo de estudos com alguns colegas do Polo de Rio Grande. Isto também tem auxiliado muito para os estudos e compreensão dos conteúdos. (D10)

Diante dessas respostas pode-se afirmar que os recursos tecnológicos utilizados no PROFMAT foram suficientes para estabelecer interação e colaboração em rede, entre docentes e discentes e entre estes. Mas somente os recursos não garantem a interação e a colaboração, pois a interação implica, prioritariamente, no fator humano. Entre os recursos tecnológicos disponíveis e o aluno “[...] deve haver uma terceira pessoa habilitada a transformar essa relação numa verdadeira interação; isso não acontece por si mesmo”. (BECKER, 2003, p.243).

As interações ocorreram com mais intensidade nos encontros presenciais e por meio do AVA no contexto do Polo local. Onde não houve interação ou se esta atingiu um nível baixo esteve restrita à rede no contexto nacional, tanto em relação aos discentes dos Polos

quanto à coordenação nacional. Os comentários revelam a falta de respostas e a dependência à coordenação local. Portanto, há espaços para dinamizar as interações entre os discentes e docentes na rede nacional. Por outro lado, há condições para a colaboração, na constituição de grupos de estudos a distância, como relata o D10, além da necessidade de um encontro nacional<sup>49</sup> para os discentes.

Na segunda etapa da pesquisa (2013), o princípio da heterogeneidade foi requerido para verificar se os recursos tecnológicos utilizados no PROFMAT foram suficientes para estabelecer interação e colaboração em rede, entre docentes e discentes e entre estes.

A interação no Modo 2 caracteriza-se pela diversidade de lugares onde se pode produzir conhecimento por meio de diferentes recursos. (Gibbons et al, 1997). Percebe-se, nas respostas, uma unidirecionalidade em relação aos discentes que estabeleceram maior interação entre si, no dizer dos discentes, com maior intensidade, mantendo as constatações da primeira etapa da pesquisa. Essa interação ocorreu não apenas entre discentes do polo local, mas entre discentes de diversos Polos do Brasil. Essa ampliação na rede de interações colaborou para as trocas estabelecidas entre os discentes no esclarecimento de dúvidas em relação aos conteúdos, conforme se lê nas declarações a seguir:

A maior interação se deu entre os discentes. Entre os docentes e discentes era restrita, ou seja, somente alguns alunos postavam suas dúvidas nos fóruns e muitas vezes estas não eram esclarecidas nos fóruns, mas sim nas aulas presenciais (que aconteciam todos os sábados). No meu caso, foram poucas as vezes que postei dúvidas ou solicitei esclarecimentos via fórum, preferia fazê-las em aula para o professor. No entanto, entre os discentes a troca de informações era mais intensa, os alunos dos diversos polos postavam suas dúvidas e outros as esclareciam. Neste sentido, quase que diariamente recorria aos fóruns. Na maioria das vezes nem precisava postar minha dúvida, pois alguém já havia feito. (DM2)

Acredito que os recursos disponibilizados foram bons e suficientes para os alunos que exploraram esses recursos. Utilizei além da plataforma Moodle, conversas em chats com colegas e troca de e-mails. (DM5)

Há uma diversidade de recursos utilizados que foram suficientes e atenderam os objetivos disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem utilizado no PROFMAT, plataforma *Moodle*: *e-mail*, fóruns, *blogs*, *chats*, e também nos encontros presenciais.

---

<sup>49</sup> Até o momento não há na agenda do PROFMAT este encontro.

Creio que os recursos atenderam ao fim a que se propuseram de maneira bastante satisfatória. Os recursos utilizados todos fazem parte do ambiente *Moodle*. Os fóruns das disciplinas, o correio do próprio *Moodle* (utilizado em conjunto com os *e-mails* pessoais), os fóruns e *blogs* mais gerais foram os mais eficientes e utilizados. Com relação aos fóruns e *blogs* mais gerais, creio que seria conveniente uma melhor categorização e, em algumas circunstâncias, uma mediação. (DM4)

Sim, e-mail e *Moodle*. A questão dos tutores não foi muito eficiente. (DM7)

As questões relacionadas à mediação nos fóruns e à atividade de tutoria, ambas utilizadas para acompanhar e responder aos alunos, no processo de aprendizagem por meio das TIC, de acordo com as declarações que melhor afirmam esse aspecto (DM4 e DM7), precisam ser revistas em função da ausência desse profissional nesses ambientes, em especial no *blog* nacional. Essa ausência se refere às primeiras declarações da coordenação, em que não haveria a denominação de professor tutor, ou seja, o termo tutor não seria utilizado. (POLO UFSM, 2011). Essa ausência e a não compreensão dessa atividade pode ter sido propiciada pela não utilização do termo tutor, anulado pela função de professor. Não foi esclarecida a importância da tutoria e, portanto, ela não foi exercida.

As atividades de tutoria são fundamentais durante todo o percurso do aluno em cursos a distância, como na constituição e permanência da rede de comunicação e interação. Segundo os referências de qualidade para educação superior a distância (BRASIL, 2007), o tutor deve participar ativamente da prática pedagógica, contribuindo para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem e para o acompanhamento e a avaliação do projeto pedagógico.

A tutoria a distância atua a partir da instituição, mediando o processo pedagógico junto a estudantes geograficamente distantes, e referenciados aos polos descentralizados de apoio presencial. A principal atribuição deste profissional é o esclarecimento de dúvidas através dos fóruns de discussão pela Internet, pelo telefone, participação em videoconferências, entre outros, de acordo com o projeto pedagógico. (BRASIL, 2007, p.21).

O documento também descreve a atuação do tutor no esclarecimento de dúvidas, na promoção de espaços de construção coletiva de conhecimento, na seleção de materiais complementares de apoio e de sustentação teórica aos conteúdos, e na participação dos processos avaliativos juntamente com os docentes. O tutor, nessa perspectiva, se torna fundamental na articulação entre os elementos do processo e na relação personalizada dos alunos com todo o sistema do curso.

Constatou-se, nas respostas dos entrevistados, que a diversidade de recursos tecnológicos de informação e comunicação utilizados foi suficiente para o contexto do princípio da heterogeneidade, contudo, o não uso desses recursos contribuiu para a falta de interação entre todos os atores da rede durante a execução do curso e, portanto, no processo de ensino e aprendizagem desses discentes. Estabeleceram-se interação e colaboração em rede entre os discentes do polo local, mas, fora isso, as interações ocorreram com mais intensidade nos encontros presenciais também no contexto do polo. Mesmo assim os discentes ampliaram suas interações entre o início e o final do curso, conforme se constatou nos dois momentos da pesquisa, caracterizando, assim, a unidirecionalidade da rede, centrada nos discentes e entre estes.

#### **6.2.4 Reflexividade Discente**

A reflexão sobre os valores implicados em projetos de pesquisa é tema de preocupação das humanidades, e, por certo, em projetos de ensino na perspectiva do Modo 2. Ao se difundir a reflexividade nos processos de investigação, as humanidades também têm maior demanda nos conhecimentos a oferecer para outras áreas. (GIBBONS et al, 1997). Os estudos aprofundados sobre a verificação da qualidade no ensino superior (BERTOLIN, 2011) afirmam que os instrumentos utilizados para estudar e analisar o desempenho e a qualidade dos sistemas nacionais de educação são os sistemas de indicadores. A maioria desses sistemas de indicadores tem apresentado uma estrutura sistêmica com elementos de entradas, processos, resultados ou produtos educativos, ou das relações entre eles. “Essa definição envolve os elementos principais de um sistema e considera qualidade em educação como um conceito múltiplo que não pode ser avaliado por apenas um indicador”. (BERTOLIN, 2011, p.106).

Neste estudo, as informações emergem das vivências dos sujeitos envolvidos, de seus sentimentos e percepções. São esses os elementos possíveis de serem considerados para identificar as relações entre entrada, processos e produtos. Não há indicadores formulados para medir como em um sistema de indicadores, e, sendo assim, busca-se apoio no conceito múltiplo, conforme citado anteriormente e no princípio formulado no Modo 2.

Para verificar o princípio da reflexividade e responsabilidade social indagou-se, inicialmente, sobre a relação entre investimento e produção de conhecimento científico no PROFMAT a partir da seguinte evidência primária: é executado no contexto da UAB - 48 Universidades e 54 Polos presenciais (Primeira Turma/2011). São 1.192 alunos na rede nacional, todos com bolsas de mestrado CAPES, e há produção de material didático no formato de livros, videoaulas, pesquisas (dissertações) e outros.

Para os discentes a relação entre o investimento e a produção científica é positiva em vários aspectos: aprendizagem, crescimento profissional, melhoria no ensino, materiais didáticos, pesquisas e práticas de ensino.

O programa tem produzido bons materiais que poderão servir de apoio para os professores de matemática. Além disso, os trabalhos de conclusão são especialmente direcionados a educação básica, visando contribuir para a melhoria do ensino da matemática. Neste sentido, acredito que a relação entre investimento e produção de conhecimento científico é positiva, apesar de vários colegas não conseguirem finalizar o curso. (DM2)

Em relação a essa análise vale ressaltar que, nos critérios correspondentes apresentados na Ficha de Avaliação dos Mestrados Profissionais no triênio 2007-2009, a ênfase maior está na aferição do Quesito IV – Produção Intelectual e Profissional destacada, apresentando a maior faixa de variação, de 30% a 35%. Atenta-se, aqui, para a produção técnica dos docentes permanentes, com amadurecimento da produção ao longo do tempo, compreendida, entre outras formas, no desenvolvimento de material didático e instrucional e outros tipos de produção técnica considerada relevante para o programa. (ESCOTT, 2012).

Outro aspecto significativo nas declarações dos respondentes se refere à produção de conhecimento científico das dissertações, por entenderem importante o acervo qualificado, em especial porque se tratam de situações de aprendizagem, ou seja, experiências de ensino que foram construídas pelos discentes.

Acredito que com a defesa das primeiras dissertações já se pode ter ideia da quantidade de material didático produzida, já que cada concluinte elaborou um trabalho de conclusão que devia abordar um conteúdo que pudesse ser aplicado no ensino básico. Tive contato com alguns trabalhos e todos me pareceram de excelente qualidade, dentro dos objetivos propostos. (DM5)

Essa análise refere-se ao Quesito III – Corpo Discente e Trabalho de Conclusão (TC), na Ficha de Avaliação dos Mestrados Profissionais no triênio 2007-2009, que também apresenta uma faixa de variação importante na avaliação da quantidade e da qualidade dos TC. Nas considerações de Escott (2012, p.257), a produção se refere à disseminação, inovação e evolução do conhecimento. “Nesse sentido, a produção técnica é tida como quase imprescindível, considerando que todos os trabalhos devem gerar aplicação dos seus resultados na respectiva organização em que atua o mestrando.”

Para os que não conseguiram a aprovação no ENQ, a percepção é igualmente positiva, e mesmo que não tenham produzido um trabalho científico entendem a importância do programa e valorizam a oportunidade de participação. Essa opinião permite que se reflita sobre a relação entre as taxas de evasão, os objetivos iniciais do PROFMAT e os investimentos realizados com os discentes que não concluíram o curso. Conforme a declaração do DM5, não concluir não significa que não haverá resultados positivos. Nesse sentido, compreende-se que a qualidade não pode estar a serviço dos números, ou seja, buscar um maior número de mestres, negligenciando-se o rigor acadêmico-científico proposto e a avaliação da aprendizagem.

Olha, a minha produção foi zero, uma vez que não fui aprovada no exame de qualificação e eu não produzi uma dissertação. Infelizmente cursei todas as disciplinas, mas não consegui ainda finalizar, mas com certeza o que aprendi no PROFMAT me acrescentou muito e tem sido muito importante nas minhas atuais aulas. O que no início e durante o curso foi prejudicado pela falta de tempo e a exigência do curso, hoje percebo o quanto me acrescentou e quanto me fez crescer quanto profissional. (DM1)

Em relação ao investimento do governo por meio das bolsas de estudo, os discentes o entendem como um incentivo aos que necessitam diminuir sua carga horária nas escolas para se dedicarem aos estudos e para seus deslocamentos aos polos, da mesma maneira que os aspectos anteriores, é positivo e necessário, e o retorno acontece nas condições para realizar o mestrado.

Esse investimento são um incentivo para alguns professores. Sendo que alguns discentes tem que trabalhar até 60 horas semanais para poder ter uma boa renda no fim do mês. Tendo esse auxílio com a bolsa da CAPES, esses professores, puderam se desfazer de algumas horas, não acarretando em uma perda financeira grande. Por outro lado, como nem todos os discentes são moradores dos polos, esse auxílio da bolsa ajudou a custear os gastos para fazerem o PROFMAT. (DM6)

Contudo, a relação entre investimento e produção de conhecimento também é compreendida e interpretada a partir de outros enfoques, de que o verdadeiro investimento são os professores e o que eles produzem de aprimoramento, atualização, experiência, mudanças, em uma palavra: conhecimento.

Se entendermos como ‘produção de conhecimento científico’ a melhoria da qualidade do ensino de matemática creio que a relação entre o investimento e a produção é bastante positiva e que terá um impacto significativo dentro de poucos anos. É inegável e mensurável o aprimoramento que o PROFMAT propiciou a nós, professores. Apesar de ser um elemento importante e pertinente, o material produzido pelos discentes do PROFMAT não é o principal indicador para o ROI (*Return Of Investment*). (DM4)

A qualidade do programa referida e o desejo de permanência e continuidade são perceptíveis; há unanimidade nas declarações:

A produção de material científico é uma decorrência natural do trabalho, inclusive como condição para a titulação, e será mais intensa e qualificada na medida em que seja preservado esse espaço de promoção e qualificação dos professores que é o PROFMAT. (DM3)

O programa é muito bom e aprende-se muito, muito. É claro que temos que estar dispostos a aprender, mas o programa é excelente. (DM7)

Posteriormente, indagou-se sobre o **impacto social** que o PROFMAT poderá produzir na educação. Esse questionamento, da mesma forma que na questão anterior, ocorreu a partir da percepção desses discentes no programa, pois ainda não há como avaliar o impacto social. Nessa perspectiva, nas relações que se estabelecem entre a natureza do Mestrado Profissional e o Modo 2, na ficha de avaliação Quesito V – Inserção Social, com peso 20% a 25%, tem-se o seguinte critério de avaliação: percepção dos impactos pelos egressos e/ou organizações/instituições beneficiadas. Neste estudo analisa-se a percepção dos discentes egressos, docentes e gestores.

Todos os 14 discentes foram convidados, mas somente participaram os concluintes de todas as disciplinas (oito) e, destes, os cinco que já haviam defendido suas dissertações. Na percepção desses egressos, os impactos serão gradativos e correspondem há vários aspectos, portanto, inicia-se a análise das melhorias e mudanças na qualidade do ensino por meio da ampliação e aprofundamento científico dos conhecimentos matemáticos e das práticas, incluindo-se a relação professor-aluno. Nas vozes dos discentes há maior riqueza de detalhes e posicionamentos a respeito:

Acho que o impacto é muito grande para aqueles que cursaram, uma vez que nossa prática de ensino certamente está melhor, estamos mais preparados em relação aos conteúdos, mais questões aplicadas ao cotidiano o que nos dá mais segurança nas aulas. (DM1)

Acredito que estando mais preparados e conhecedores dos conteúdos matemáticos, temos condições de explicar melhor o conteúdo fazendo com que o mesmo siga caminhos mais aprofundados e científicos. Também passamos a enxergar a relação professor-aluno de uma forma diferente. A cobrança tem sido mais efetiva e os alunos aprendem melhor. (DM8)

O impacto social poderá se refletir também na valorização do professor e na sua remuneração, o que exigirá políticas públicas para esse fim. Aqui, há pelo menos duas percepções distintas: a primeira (DM2) entende que terá que buscar novas oportunidades financeiras e reconhecimento, pois não o terá na escola pública; a segunda (DM4) acredita em mudanças nas condições de trabalho e maior remuneração na escola pública, e que haverá maior valorização da profissão.

Acredito que os professores após o PROFMAT estarão sim mais qualificados e preparados para ensinar matemática na educação básica, no entanto muitos poderão optar por deixar a escola pública em busca de melhores oportunidades. No meu caso, por exemplo, o mestrado não será considerado nem no município e nem no estado, meu salário continuará o mesmo. Gostaria muito de continuar atuando em escolas públicas, mas financeiramente outras propostas poderão ser mais atraentes. (DM2)

A qualificação dos professores também implica numa melhoria nas condições profissionais do professor, visto que será mais bem remunerado, poderá investir em recursos (livros, tecnologia, eventos), e com isso poderá reconquistar o papel e o reconhecimento que lhe compete na sociedade. (DM4)

Salienta-se que, de acordo com o documento Termo de Compromisso do Bolsista, cláusula XI, é necessário continuar atuando na escola pública por, pelo menos, cinco anos. Para que o mestrando não sofra as punições contratuais, os discentes bolsistas devem:

Continuar atuando, por um período não inferior a cinco anos após a diplomação, como Professor da Rede Pública, desenvolvendo além das atividades docentes, outros trabalhos em temas de interesse público visando a melhoria da qualidade da Educação Básica nas escolas públicas a que estiver vinculado. (PROFMAT, 2013)

O documento ainda afirma que a inobservância dos requisitos citados acima e/ou a prática de qualquer fraude pelo (a) bolsista implicará o cancelamento da bolsa, com restituição integral e imediata dos recursos, de acordo com os índices previstos em lei competente, acarretando, ainda, a impossibilidade de receber benefícios da CAPES, pelo período de cinco anos, contados do conhecimento do fato.



Para esses discentes, até o momento o maior impacto social virá do investimento que está sendo realizado no professor. Ele é que precisa mudar para mudar o ensino. Há outros fatores anteriormente citados que independem dos professores, mas o PROFMAT investe no conhecimento, o que, segundo os discentes, irá impactar a qualidade das aulas e da aprendizagem. São reveladoras as constantes afirmações nas declarações a respeito dos conteúdos matemáticos, considerados o grande diferencial para esses professores.

Essa percepção, analisada a partir da interdisciplinaridade, assim considera o saber disciplinar: saber da experiência, saber técnico e saber teórico interagindo de forma dinâmica, sendo que neste processo se pode ter um dos saberes como dinamizador para a transgressão das fronteiras disciplinares. (SOUSA SANTOS, 2000; TARDIF, 2000; POLIDORIS e AZEVEDO, 2012; MORIN, 2006). Nesse contexto, o saber dinamizador poderá ser o teórico.

Não existem ferramentas ou técnicas educacionais mágicas para o ensino de matemática. E isso não é um discurso antitecnologia ou antipedagógico-didático. O principal elemento para a qualificação do ensino de matemática é a qualificação do professor na sua formação matemática, que é o objetivo do PROFMAT. O programa consegue trazer o professor de matemática para um novo patamar além do âmbito da licenciatura e isso tem um reflexo direto em sala de aula. A disciplina matemática é dependente do nível de profundidade com que os conteúdos são abordados. Essa profundidade não consegue ser suprida apenas pela experiência e pelos cursos de licenciatura; e não faz parte do escopo do bacharelado. Creio que neste sentido o impacto social do PROFMAT está na melhor qualidade das aulas e consequente melhoria da qualidade do aprendizado. (DM4)

É com certeza, um desafio, mas o primeiro e significativo passo é a formação continuada e de qualidade para o professor! (DM5)

Conforme citado anteriormente, o impacto será gradativo e dependerá de outros dispositivos, neste caso, de políticas públicas. Também poderão ocorrer, por parte desses professores mestres, maior consciência e abertura para reconhecer suas lutas, e, assim, enfrentar os desafios da profissão no Brasil, especialmente no ensino de Matemática por conhecerem e interpretarem melhor suas fronteiras disciplinares. Outro fator importante é o fortalecimento dos Mestrados Profissionais, historicamente menos valorizados.

Ao longo prazo, o PROFMAT, poderá produzir discentes com um maior aprofundamento sobre os conteúdos trabalhados em aulas, ter outro olhar para matemática e começarem a incentivar os seus alunos para o gosto da matemática, acabando assim com o paradigma que a matemática é sem utilidade para as suas vidas e consequentemente o fim do 'pesado' que a matemática é algo impossível de aprender de se entender. (DM6)

A maioria dos discentes do PROFMAT são professores de escolas públicas. Eu, por exemplo, sou professora da rede municipal e estadual de um pequeno município, e o PROFMAT foi uma grande

oportunidade para minha qualificação profissional. Quanto ao impacto social que o PROFMAT poderá produzir na educação, acredito que este será gradativo e dependerá de outros fatores, como por exemplo, políticas de valorização dos profissionais da educação. (DM2)

Acredito que a mudança ocorrerá com o passar do tempo. A formação da primeira turma representa uma semente, que poderá e deverá render frutos na medida em que cada professor que participou do PROFMAT atuar como multiplicador de ideias. (DM5)

Nas vozes dos respondentes se percebe, também, a produção de conhecimentos sobre si, sobre a pessoa do professor quando declaram, por exemplo: *“produzir discentes, ter outro olhar, minha qualificação profissional, atuar como multiplicador de ideias, trazer o professor de matemática, qualidade para o professor”*. Nos estudos sobre a produção do conhecimento na educação superior, Polidoris e Azevedo (2012, p.365), ao abordarem essa temática afirmam que implica pensar acerca de um de seus protagonistas: “o professor, um ser humano que constrói e reconstrói saberes sobre si e sua profissão.” Isto não ocorre facilmente, uma das possibilidades citadas pelos autores se refere à ‘alfabetização científica’, ou seja, entender a linguagem específica da Ciência. Nesse caso, a Matemática colabora, entre outros aspectos, para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza e na construção de um pensamento crítico.

Homens e mulheres por conhecerem a Ciência se tornarão mais críticos e ajudarão nas tomadas de decisões para que as transformações que a Ciência promove no ambiente sejam para melhor. Só isso faz com que seja importante contribuir para uma alfabetização científica cada vez melhor. (POLIDORIS; AZEVEDO, 2012, p.361).

Identificam-se, nas vozes dos discentes, a crença na qualidade do programa e a confiança nos impactos perceptíveis até o momento. Ninguém melhor do que esses professores para indicar as possibilidades e os caminhos a serem perseguidos. No dizer de Polidoris e Azevedo (2012), esse contexto implica novas maneiras de lidar com as questões a respeito de si como professores e na sua capacidade de produzir conhecimento, de expressar, validar ou não, e de transformar conhecimentos em saberes úteis às demandas humanas.

A reflexividade discente foi identificada por meio das vivências, sentimentos e percepções. Esses discentes consideram positiva a relação entre o investimento e a produção científica. Um importante acervo bibliográfico está sendo produzido pelos discentes — dissertações que tratam de situações de aprendizagem vivenciadas em suas práticas, nas escolas onde atuam. Há outras vantagens que dizem respeito ao crescimento

pessoal e profissional que irão contribuir significativamente para a valorização profissional. Visualizam impactos na melhoria do ensino, mesmo de forma gradual, pois dependem de outros fatores, especialmente das políticas públicas. Por outro lado, sentem-se mais seguros para lutar no âmbito dos desafios da profissão e da carreira. Em suas convicções na qualidade do programa buscam, também, fortalecer os mestrados profissionais no Brasil, historicamente negligenciados.

### 6.3 PRINCIPIOS DECLARADOS: AS VOZES DOS DOCENTES E GESTORES

Nesse eixo buscou-se reconhecer, nas vozes dos docentes (DOC), os princípios da aplicabilidade, da heterogeneidade e da reflexividade. Os docentes do Polo da UFSM são 13, conforme informações recebidas pela Coordenadora Local. Destes, um estava afastado desde o início do Curso para Estágio Sênior no Exterior, e justificou não participar da pesquisa pelo pouco contato com o programa na sua execução. Dos 12 docentes que receberam o formulário *on-line*, sete se prontificaram a respondê-lo.

Os dados foram coletados no período de 30 de abril a 13 de maio de 2013. Conforme citado anteriormente, por se acreditar que, nesse período — final da primeira turma — os participantes da pesquisa teriam melhores condições de contribuir.

#### 6.3.1 Aplicabilidade Docente

Para os docentes a **aplicabilidade** do programa no Ensino da Matemática é verificado com maior criticidade e complexidade por estarem mobilizando mudanças tanto no ensino básico quanto no ensino superior, abrindo espaços de ressignificações nesses dois contextos. Nessa perspectiva, os docentes visualizam nas primeiras dissertações as contribuições da pesquisa para o ensino de Matemática.

Percebe-se pelas dissertações apresentadas e pelo envolvimento dos discentes, que o curso vem contribuindo de forma significativa para o ensino de Matemática. Acredito que essa melhora não ocorreu apenas no nível básico, mas também no ensino superior, visto que com a criação do PROFMAT vários docentes (professores universitários) saíram de sua zona de conforto (pesquisa) e se preocuparam em olhar além da academia. (DOC1)

O Mestrado Profissional tanto quanto o Acadêmico realiza pesquisa, e aqui os docentes também foram mobilizados a perceber problemáticas a partir da percepção dos discentes e das demandas que estes encontram no cotidiano do ensino de Matemática, ou seja, a necessidade de chegar ao final do curso com uma proposta de intervenção prática — **'olhar além da academia'**. Indo além da pesquisa, esses docentes olharam com mais profundidade para o ensino e tudo o que ele demanda nas práticas: conteúdos, materiais, metodologias, conhecimento matemático. Essa declaração corrobora fortemente com a tese para o ensino na perspectiva do Modo 2, ou seja, se há mudanças sendo verificadas no modo de produzir conhecimento científico é possível que ocorram mudanças no ensino.

Do mesmo modo que os discentes, os docentes afirmam que o programa centra-se no aprofundamento dos conteúdos matemáticos e está sendo aplicado exatamente como prevê o seu projeto. Concordam, também, com a ideia de que a mudança virá pelo conhecimento dos conteúdos matemáticos, sendo este o saber dinamizador das práticas que será exercido com maior segurança, rico em detalhes e exemplos nas explicações e mais reflexivo. As vozes dos docentes reafirmam, também, as declarações dos discentes em relação às possibilidades didáticas:

O programa atende à demanda da sociedade por um profissional de matemática qualificado. O aluno do PROFMAT, em seu currículo no curso, estuda os mesmos conteúdos que ele aborda em sua sala de aula, claro que num nível mais aprofundado e elaborado, permitindo que o mesmo crie uma vasta quantidade de exemplos e formas de se explicar uma teoria em aula. Em outras palavras, o professor tem acesso a justificativa de muitas propriedades matemáticas que normalmente são transmitidas de forma automática e sem reflexão alguma sobre sua importância ou sentido. (DOC4)

O programa se aplica exatamente como prevê seu projeto, no sentido de aprofundamento do conteúdo matemático. Como consequência, o professor tem segurança no conteúdo a ser trabalhado, tornando sua aula mais significativa, pois dispõe de maior conhecimento teórico e de mais exemplos. (DOC5)

Em outra dimensão da análise, os docentes compreendem que as mudanças profissionais decorrentes dos posicionamentos que os professores poderão assumir do ponto de vista político da docência a partir do mestrado, emergem da condição argumentativa e questionam duramente a qualidade da formação inicial desses professores. Alegam que por ser a aplicabilidade também de caráter técnico, entendido aqui como o não saber o que e como ensinar em Matemática, esta formação inicial conduziu esses discentes a não acreditarem na disciplina como transformação social, reduzindo sua ação didática à

compilação de informações de forma acrítica, citando, como exemplo deste reducionismo, os livros didáticos.

O que percebo é que nossos professores da Educação Básica não possuem formação técnica para o que estão ensinando em sala de aula. Em palavras bem GARRAFAS, eu me proponho a ensinar Matemática em sala de aula e não tenho o menor conhecimento, ou não sei para que serve isso de fato. O que estou dizendo com isso, é que o PROFMAT vem tapar uma lacuna na formação deste docente de Matemática, que por algum motivo ou outro deixou de acreditar na disciplina para a transformação social, e é um mero compilador de informações de livros didáticos, sem a menor crítica do que está ensinando. Os conteúdos propostos para o PROFMAT visam ampliar esta visão pequena que infelizmente nossos docentes possuem. (DOC7)

Há críticas mais severas nas declarações dos docentes e dizem respeito ao “coitadismo” histórico que os professores foram submetidos e ‘enganados’ pelas instituições formadoras nos cursos de graduação e do quanto faltou de conhecimento matemático para atuarem nas escolas.

Como uma tábua de salvação, tentando resgatar os professores que estão mergulhados no ‘coitadismo’ da profissão que foi imposto pelas faculdades (particulares e algumas públicas). Mas é ao menos um projeto sério e que tem boas chances de dar resultados bastante promissores. Acredito que este projeto tem um caráter importante que é o de ensinar matemática a quem tem a missão de ensinar matemática e não sabe. Quem tem contato direto com os professores-alunos do PROFMAT percebem o quanto eles foram enganados pelas faculdades durante seus cursos de formação. (DOC2)

Em relação ao que foi declarado, se faz necessário refletir sobre ‘esse discurso’ (DOC2) que circula, em muitas situações, em todas as licenciaturas. O senso comum habituou-se a afirmar que ser professor é mais fácil, isso associa-se a falta de valorização e as condições de remuneração da profissão. Ao contrário, sabe-se que a complexidade é imensa e que as exigências se ampliam na contemporaneidade, comparar um mestrado com uma graduação é no mínimo injusto. Na formação inicial dos professores nem sempre a relação teoria e prática ocorre facilmente, pois demanda outros fatores além da experiência, isso não significa ‘enganar’, pois quem enganou a quem? Professores ou alunos?

Os docentes veem no programa uma estratégia de resgate da profissão por meio do conhecimento que esses professores estão adquirindo, e consideram a bolsa de estudos um ‘presente’ para compensar sua baixa remuneração.

Ganham tão mal que ser bolsista de PROFMAT é um presente "de Deus" que ajudará a pagar suas dívidas durante dois anos. Uma armadilha perfeita que serve de estímulo a saírem do marasmo que se encontram e a moeda de troca é aprenderem um pouco de matemática de verdade. Isso é perfeito e ajuda na autoestima e com certeza refletirá em suas atividades profissionais futuras. (DOC2)

A aplicabilidade por meio dos livros didáticos utilizados no programa, assim como para os discentes, é visto pelos docentes como importante para o professor atuar com maior segurança, fazer suas escolhas, enfim, criar suas estratégias:

Acredito que aplicar os conhecimentos adquiridos no curso em sua forma bruta especificamente "retirar" algum conteúdo dos livros didáticos utilizados no PROFMAT e "ensinar" seus alunos no mesmo nível, não é o objetivo do curso, nem dos livros didáticos da coleção PROFMAT. O objetivo é embasar o docente, de formação matemática sólida e além do que ele ensina, para que possa ensinar com maior segurança (sabendo realmente o que está ensinando, não apenas repetindo o que está escrito no livro didático que ele utiliza na escola). (DOC1)

Os materiais didáticos foram elaborados por pessoas com alto nível de conhecimento Matemático. No entanto, os professores da disciplina devem também fazer com que esse Material seja melhor entendido pelos discentes. Outros Materiais podem ser usados e aplicados, mas não podemos sair do enfoque do curso, que é dar melhor formação Matemática para estes discentes. (DOC7)

O objetivo não é usar os livros diretamente com os alunos nas escolas em que atuam, pois a linguagem utilizada se dirige aos professores, contribuindo com sua formação Matemática, conforme as declarações, a aplicabilidade aqui irá ocorrer a partir do conhecimento científico dos professores mestres.

A concepção dos docentes sobre a aplicabilidade do programa possibilitou compreender o sentido desse princípio em sua concepção macro, ou seja, naquilo que ele produz de mudança para os envolvidos. Há mudanças reais que aconteceram no processo, e dizem respeito às concepções de ensino e de pesquisa, aos conceitos sobre a profissionalização docente e a valorização por meio da argumentação crítica, resultado do pensamento intelectual.

### **6.3.2 Heterogeneidade Docente**

Na percepção dos docentes, o agente principal no processo de **interação** é o professor, e os mecanismos utilizados são de natureza técnica e colaboram de acordo com a necessidade. A maioria afirma que os recursos tecnológicos utilizados no PROFMAT são

suficientes para estabelecer interação e colaboração em rede, entre docentes e discentes e entre estes. Contudo, não foram utilizados tanto quanto os discentes utilizaram. A ideia de comunicação, ainda não interação, em rede, aparece e desaparece em alguns depoimentos, e também o uso mais intenso, o pouco uso e o não uso das tecnologias.

Não posso opinar a respeito dos recursos tecnológicos, pois pouco fiz uso dos mesmos. (DOC5)

Sim. Todos, principalmente o apoio presencial. (DOC6)

Eu particularmente utilizo o *Moodle*, *e-mails* e *chats* algumas vezes. Como eu disse antes, isso é muito novo, ainda não tenho um feedback para avaliar essa tecnologia. O problema eu percebo, é como você avalia conhecimento Matemática pela internet. (DOC7)

As respostas têm relação com as primeiras declarações recebidas *'in loco'* da Coordenação do Polo UFSM, entre outras questões que tratam da EaD. Em realidade, os docentes não foram devidamente preparados para atuar nessa modalidade. Quem atua na gestão de cursos a distância, em especial na coordenação técnica e pedagógica, sabe que a formação do docente para atuar na EaD de forma integral ocorre fortemente durante a sua atuação nessa modalidade. Em muitas situações não há tempo hábil para a formação do docente no amplo contexto das competências requeridas para essa modalidade. Entretanto, isso não exclui o compromisso de preparar os docentes nas competências básicas para atuarem na EaD, ou seja, culturalmente e nos domínios tecnológico, sociocultural, cognitivo e da gestão (BEHAR, 2013). O docente precisa saber como gerir as informações: comunicar, interagir, orientar, motivar e avaliar seus discentes em sua área de conhecimento, enfim, em sua disciplina. Acrescentam-se, neste caso, as competências para o ensino da Matemática a distância que exigem conhecimento e uso dos recursos tecnológicos aplicáveis às especificidades da área: mesas digitalizadoras, áudio e vídeo, lousas digitais, simuladores, emuladores e outros.

Por se tratar de um curso em rede que se utiliza dos dispositivos da EaD, como materiais didáticos, ambiente virtual de aprendizagem para comunicação, publicação, gestão, entre outros, com atuação em rede nacional, com Polos de apoio presencial, há certa incoerência e depreciação da EaD nas declarações recebidas dos docentes que necessitam ser revistas pelos seus gestores:

Já tentei responder questionamentos via *Moodle*, respondendo todos os dias os poucos questionamentos que eram enviados em fóruns. Se dependêssemos dessas atividades para termos um bom retorno de aprendizado estaríamos fadados ao “coitadismo” novamente. (DOC2)

Sim, são suficientes. Usamos *chat*, mas principalmente fóruns de discussão. Estes se tornaram mais eficazes na medida em que os alunos postavam suas dúvidas em arquivos. O *chat*, matematicamente falando, não se torna muito eficaz. (DOC4)

Acredito que para os discentes, os fóruns nacionais existentes colaboram de forma significativa, principalmente para esclarecer dúvidas de exercícios. Entre docentes de mesma disciplina, no início desse ano foi implantado um fórum de docentes, que por não ter acesso (não estou ministrando disciplinas nesse período), não sei como vem funcionando. Quanto à coordenação (que é pela qual respondo), o curso possui um ambiente de controle acadêmico totalmente informatizado, que entre outras coisas, serve de canal de comunicação entre as coordenações. (DOC1)

A heterogeneidade docente mostrou-se pouco promissora. Percebe-se claramente que os docentes não investiram nas possibilidades dos recursos tecnológicos disponíveis, também não foram orientados para esse fim. O tempo docente não contempla e não valoriza a interação a distância. Também há a ausência de um modelo tutorial no curso. Essa problemática será ampliada posteriormente na análise dos fóruns e no lugar da EaD no PROFMAT.

### 6.3.3 Reflexividade Docente

As análises sobre a reflexividade iniciam a partir das percepções dos docentes sobre a relação entre investimentos, aquisição e produção do conhecimento. Esses docentes, mesmo considerando-se precoce realizar uma análise dessa natureza, são unânimes em afirmar que foi uma das melhores possibilidades para melhorar o ensino de Matemática nas escolas públicas até o momento, mesmo defendendo a ideia de que é necessário muito tempo ainda para gerar mudanças significativas:

Considero o PROFMAT uma das melhores ideias que já surgiu na tentativa de melhorar o ensino de matemática nas escolas públicas em geral. Acho um investimento necessário e que vai gerar massa crítica num futuro não muito próximo. Mas em educação, impactos em curtos períodos de tempo são farsas em geral montadas por agentes inescrupulosos, políticos ou pedagogos vaidosos. (DOC2)

Esses docentes reconhecem outras razões para prospectar de forma positiva os investimentos realizados no viés da aquisição e produção do conhecimento. Destacam que o PROFMAT colabora para a recuperação dos conteúdos negligenciados na formação inicial; o acesso aos materiais didáticos de alta qualidade; os trabalhos de conclusão no contexto da



aplicabilidade e; o desenvolvimento de competências para os professores criarem seus materiais didáticos e o uso mais rigoroso e crítico dos livros didáticos adotados nas escolas.

O investimento tem um retorno adequado tanto no sentido da produção de artigos e material didático quanto no sentido da formação de pessoal. É um investimento fundamental para suprir lacunas de formação dos professores de Matemática, capacitando-os para produzir material de qualidade. (DOC5)

Contudo, os docentes compreendem que há fatores negativos e que não colaboram para ampliar os resultados e o sucesso esperado. Há críticas em relação à contrapartida dos estados e municípios considerada pequena e aos horários reduzidos dos professores para os estudos. Ainda, são solidários à situação dos discentes e reconhecem a necessidade de outras ações, isso diz respeito à necessidade de valorização da profissão que requer melhoria nas condições de trabalho, na remuneração e em propiciar maior tempo para que possam estudar.

Acho que só esta ação não basta. Temos que lutar pela melhoria da situação financeira destes professores. Muito se fala em educação, novas tecnologias. Mas não se pensa que existem professores passando necessidades, queremos professores melhores formados e o professor não pode comprar livros. Os professores dizem para seus alunos que estudar melhora a condição social, é bom para o País e, no entanto, este mesmo professor ganha menos que o Pai deste aluno, que não precisou passar por uma Universidade. Pense você a respeito, a educação tem solução num cenário monstruoso como este. Eu particularmente a curto prazo não vejo solução. O projeto PROFMAT é apenas um pequeno investimento que está ocorrendo neste momento. Mas até quando... (DOC7)

A partir da experiência no curso, esses docentes foram questionados sobre o impacto social que o PROFMAT poderá produzir na educação. Da mesma forma que o questionamento anterior, os docentes consideram prematuro prospectar impactos, mas visualizam resultados e mudanças perceptíveis até aqui.

Acredito que o PROFMAT tem tudo para ser um grande meio de melhorar os conteúdos ensinados. Além de proporcionar qualificação efetiva aos professores que estão atuando. Os resultados já podem ser vistos na formação da primeira turma. (DOC6)

Os docentes pontuam que, inicialmente, os impactos serão menores pela proporção de professores contemplados com as vagas e o número de egressos concluintes em relação às dimensões geográficas do Brasil. Por outro lado, afirmam que haverá uma significativa melhoria no ensino a partir dos Trabalhos de Conclusão apresentados pela formação da

primeira turma. Há, ainda, respostas mais contundentes dos que não duvidam das mudanças.

Uma significativa melhoria no ensino. Particularmente, pude acompanhar a elaboração de monografias que mostraram a aplicabilidade do curso. Todas trataram de abordagem de conteúdos de ensino básico aliados aos estudos feitos no decorrer do curso. Ou seja, houve uma grande melhora quanto à abordagem de tais assuntos, com rigor matemático mais elaborado e significativo. Resta saber se estes serão aplicados em sala de aula. Acredito que sim!!!! (DOC4)

Acredito que o programa irá revolucionar o Ensino de Matemática no Brasil, pois ele valoriza e resgata profissionais que estavam, de uma maneira geral, abandonados ou mal servidos por ações que aperfeiçoassem sua prática profissional. Dentro de alguns anos, acredito que os resultados escolares dos estudantes da Educação Básica irão gradualmente melhorar na disciplina de Matemática, fazendo do PROFMAT um exemplo para outras áreas e outros países. (DOC4)

A respeito da importância da formação continuada mencionada nas declarações, Tardif (2000), em um dos seus artigos sobre os saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários, insere a questão da epistemologia da prática profissional como elemento central do movimento de profissionalização. Para tanto, cita as principais características do conhecimento profissional nos últimos vinte anos, entre as quais a formação contínua e continuada, posto que os conhecimentos são evolutivos e progressivos tanto em suas bases teóricas quanto em suas práticas.

Os profissionais devem, assim, autoformar-se e reciclar-se através de diferentes meios, após seus estudos universitários iniciais. Desse ponto de vista, a formação profissional ocupa, em princípio, uma boa parte da carreira e os conhecimentos profissionais partilham com os conhecimentos científicos e técnicos a propriedade de serem revisáveis, criticáveis e passíveis de aperfeiçoamento. (TARDIF, 2000, p.7).

Na percepção dos docentes, o PROFMAT poderá servir de inspiração para outros programas que busquem propiciar aos professores uma formação continuada qualificada.

Mesmo sendo prematuro, o princípio da reflexividade foi identificado por esses docentes, nas possibilidades de aprofundamento teórico negligenciado nas formações iniciais, no alto nível científico dos materiais didáticos, nos resultados/produções acadêmicas em contextos reais, nas competências de crítica e análise dos futuros professores mestres.

#### **6.3.4 A Voz dos Gestores**

Os dois gestores que participaram da pesquisa, ao responderem os questionamentos, também pontuaram as estratégias e ações que estão sendo executadas durante o curso. Declaram que o PROFMAT está sendo acompanhado e o seu impacto avaliado de diversas formas. Confirmam o que o relatório de visitas analisado registra que foram realizadas visitas de acompanhamento à boa parte dos polos, as quais incluíram entrevistas com dirigentes, docentes e discentes. Quanto à aplicabilidade, os gestores acreditam que os depoimentos que estão recebendo dos discentes *“são muito encorajadores de que os ensinamentos do PROFMAT já estão tendo impacto direto na sua atuação em sala de aula”*. No intuito de verificarem as repercussões desse impacto informam que está sendo realizada uma avaliação externa do programa, por meio de comissão constituída pela CAPES, presidida pelo professor José Fernandes Lima, membro do Conselho Nacional de Educação. *“Essa avaliação tem por objetivo determinar o impacto do programa junto aos professores e, sobretudo, alunos da Escola Básica.”*

O PROFMAT atua em Rede Nacional e envolve atores diversos: MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB. O programa utiliza um portal eletrônico (*site*); sistemas de vídeo e web conferência; e ambiente virtual de aprendizagem. Dessa forma, indagou-se a esses gestores sobre como acontece a interação entre os sistemas envolvidos — MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB — para atuar na Rede Nacional denominada PROFMAT. Os gestores esclarecem que a SBM, junto com a CAPES, designa os órgãos coordenadores nacionais: Conselho Gestor e Comissão Acadêmica Nacional:

Esses órgãos interagem com as Comissões Acadêmicas Institucionais, em cada uma das Instituições Associadas, zelando pela boa execução do programa, e também com a CAPES, em todos os assuntos que dizem respeito ao financiamento e avaliação do programa. (G)

Nas declarações captadas no início do curso, os gestores afirmaram que o PROFMAT objetiva fazer com que a comunidade acadêmica e científica da Matemática atue nos problemas do ensino básico nessa área. A comunidade matemática <sup>50</sup> conta com cerca de dois mil doutores e 55 programas de pós-graduação; forma cerca de 400 mestres e 120 doutores por ano; gera 2% dos artigos indexados produzidos no mundo; está muito bem

---

<sup>50</sup> Informação de 12/07/2011 em: [http://www.profmatt-sbm.org.br/docs/SBPC\\_12\\_jul\\_2011.pdf](http://www.profmatt-sbm.org.br/docs/SBPC_12_jul_2011.pdf).

estabelecida no cenário internacional. Perguntou-se, então: como está sendo realizada a inter-relação com outras comunidades científicas da área?

Os gestores declararam que as comunidades científicas e universitárias participam diretamente, fornecendo os docentes e os autores dos livros utilizados pelo PROFMAT, além de terem desenhado toda a proposta acadêmica do programa.

Além disso, estão sendo lançadas algumas iniciativas que visam aproximar cada vez mais a comunidade escolar e a comunidade científica da área. Uma delas é o Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática, que será realizado pela primeira vez em setembro deste ano -2013. (G)

A respeito da relação entre investimento e produção de conhecimento científico no PROFMAT, os gestores alegam que a SBM está incentivando ativamente a produção de conhecimento científico na área de atuação e foco do PROFMAT, que é a formação do professor e a prática do ensino de Matemática.

Nessa direção, a SBM acaba de criar um novo periódico acadêmico intitulado 'Professor de Matemática Online', o qual visa a publicação de artigos acadêmicos relevantes para a formação do professor, em todos os seus aspectos. (G)

A partir da sua experiência no programa, esses gestores acreditam que o PROFMAT tem o potencial para modificar de modo substantivo o quadro do ensino de Matemática no Brasil, o que terá, sem dúvida, profundas implicações sociais.

### **6.3.5 O Lugar da EaD no PROFMAT**

Destacar o tema da EaD tornou-se fundamental neste estudo, pois é o campo maior de atuação da pesquisadora, sendo que os interesses recaem sobre essa modalidade. Isso ocorre por se acreditar que as TIC são um dos desafios a ser incorporado aos processos de ensino e aprendizagem, tanto nos modelos presenciais quanto a distância e em todos os níveis de ensino.

O PROFMAT define-se como um curso semipresencial e usa os dispositivos da EaD em seu modelo pedagógico. Entre os recursos cita-se o ambiente virtual *Moodle*, os materiais

didáticos impressos e digitais, e as videoaulas. Para que a EaD se efetive há elementos pedagógicos essenciais que devem ser considerados, entre eles a concepção de aprendizagem em que se vai atuar. Franco et al (2009, p.142-143), em importante estudo sobre as concepções de aprendizagem em cursos na modalidade a distância no Brasil, afirma que:

A educação a distância pode ser uma inovação pedagógica, principalmente a partir do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação. O desafio é que não seja somente uma inovação tecnológica (como a substituição do quadro-negro pela tela do computador ou da explicação oral do professor pelo uso de uma animação computadorizada).

No intuito de compreender pedagogicamente qual o lugar da EaD em um modelo semipresencial de um curso de pós-graduação *stricto sensu* buscou-se conhecer como foi para os docentes atuarem nessa modalidade.

Dos sete docentes que responderam o questionário, cinco ainda não compreendem como trabalhar nessa modalidade. Afirma-se, novamente, que eles não foram preparados para atuarem na EaD e que não há culturalmente entendimento sobre a mesma. O fato de os alunos estarem semanalmente de forma presencial acaba anulando as possibilidades didáticas e os mecanismos de interação a distância, como revela o DOC 1. Para o DOC 2 a Ead não funciona, e para o DOC 5 o melhor é usar somente o *e-mail*.

O PROFMAT difere dos cursos a distância convencionais, pois o aluno está semanalmente em contato com o professor de forma presencial. Acredito que esse contato, muitas vezes dificulte a proximidade com o ambiente (é muito mais simples esclarecer uma dúvida na forma presencial do que no ambiente, utilizando o fórum, por exemplo). (DOC1)

É uma farsa. O PROFMAT só funciona devido a sua parte presencial. Se dependesse da parte virtual estava fadado ao fracasso. (DOC2)

Pessoalmente, não gosto de utilizar a plataforma *Moodle*. Prefiro usar *e-mail* para um contato mais direto. (DOC5)

Os docentes que melhor se adaptaram à modalidade EaD, e que investiram nessa metodologia, mostraram-se menos preconceituosos e perceberam a potencialidade do ambiente virtual na extensão da aula, para além dos momentos presenciais.

Um pouco confusa no início, entretanto com o uso se mostrou eficiente para a discussão de tópicos específicos no decorrer dos cursos ministrados. (DOC3)

Para mim foi tudo muito tranquilo. Particularmente, gosto de utilizar o *Moodle*, pois esta ferramenta nos permite tornar o contato com os alunos mais prolongado. A aula não se resume apenas a um encontro semanal. Uso o *Moodle* inclusive com meus alunos de graduação! (DOC4)

A adaptação foi normal. (DOC6)

Pode-se concluir que os docentes do PROFMAT necessitam de aperfeiçoamento e capacitação em EaD. Para o DOC 7 o uso dos dispositivos em EaD é uma novidade tanto para os docentes quanto para os discentes, professores da rede pública. Nessa perspectiva compreende-se que esses discentes estão sendo formados também no uso das TIC.

Para mim, isso é uma novidade, ainda estou me adaptando. Para os professores da rede, acredito que seja pior. Pois muitos não possuem conhecimentos tecnológicos que o permitam usufruir desta tecnologia. Acredito que tudo que venha a somar para que os discentes possuam novas experiências e adquiram conhecimento para usar em sala de aula é bem-vindo. (DOC7)

Para os discentes, o ambiente poderia ter sido mais bem explorado. Ao contrário do que afirma o DOC 7, os discentes possuem conhecimento sobre os recursos tecnológicos e, em alguns casos, experiência em cursos a distância (DM 3). Por não terem recebido maiores informações sobre o *Moodle* foram autodidatas (DM 4), por meio do *Moodle* trocaram informações entre eles e com os colegas de outros polos (DM 1), além disso compreendem que o ambiente colabora na aprendizagem (DM 6). No entanto, admitem que as aulas presenciais foram decisivas para a aprendizagem. Essa percepção pode ser em decorrência de os docentes não estarem preparados para cursos a distância, de acordo com as declarações de DM 3 e assim não potencializarem a modalidade EaD.

Tive que ser 'autodidata', pois o ambiente pouco contribuiu para o avanço dos estudos. Acredito que essa foi a maior dificuldade. Ele poderia ser explorado de forma diferente e contribuir muito para sanar as dúvidas dos alunos. (DM4)

Foi interessante. A troca de experiências e informações com os colegas e alunos de outros polos foram de grande valia. No entanto, no meu caso, as aulas presenciais é que foram decisivas para a compreensão e desenvolvimento das atividades do curso. Trabalhar só pelo *Moodle* não foi suficiente. As aulas presenciais foram muito necessárias. (DM1)

Como já tinha experiências anteriores em cursos utilizando a plataforma não vi problema no uso do ambiente virtual, o que dificultou um pouco foi sermos a 1ª turma e os professores estarem um pouco inseguros quanto a forma correta de trabalhar, problema este que para o segundo semestre se atenuou. (DM3)

Gostei bastante. Utilizava bastante a plataforma para postar dúvidas, fazer questionamentos, trocar materiais com os colegas, etc. Acho que um ambiente como esse favorece a aprendizagem, dando suporte as aulas presenciais, desde que o aluno se envolva e explore esse recurso. (DM6)

Em virtude do uso básico do ambiente virtual pelos docentes, os recursos ficaram restritos à publicação dos materiais didáticos, nos moldes de um varal virtual e/ou para a postagem das atividades, segundo DM 7.

Olha, o *Moodle* para mim serviu mais para pegar os materiais disponibilizados e para interagir com os colegas dos outros polos, pois eu não utilizei para mais nada, ah e em uma matéria tínhamos que postar algumas atividades, mas na verdade poderia ter sido mais utilizado, mas o meu estudo pessoal e as aulas presenciais foi o que garantiu meu aprendizado. (DM7)

Há outros fatores apontados pelos discentes que demonstram conhecimento sobre estudar a distância e ser aluno na EaD, o que corrobora a ideia de que os alunos estavam, de certa forma, preparados para atuarem nessa modalidade. Conforme DM 2, a disciplina e organização nos estudos são fundamentais onde não há a presença física do professor diariamente. O DM 7 analisa as potencialidades do ambiente virtual demonstrando coerência entre o papel e a função desse ambiente em processos de aprendizagem.

Foi o primeiro estudo que fiz a distância. Não vejo dificuldade no aprendizado. Mas para não ter essa dificuldade no ensino a distância é preciso de muita organização, disposição, interesse e disciplina para os estudos. Tendo em vista que no ensino convencional tendo aulas todos ou quase todos os dias, o aluno acaba tendo aquele compromisso diário, sendo que no ensino a distância esse compromisso diário quem tem que fazer é o próprio estudante. (DM2)

As ferramentas tecnológicas das quais o PROFMAT se utiliza agregam recursos que complementam e facilitam a interação com docentes e entre discentes. Através do *Moodle* foi possível o envio de trabalhos, realização de atividades no próprio ambiente do *Moodle*, troca de informações entre docentes e discentes, discentes e discentes, agendamento de atividades, etc. Agora, é importante salientar que o *Moodle* não é uma ferramenta de aprendizado, mas de comunicação e interação, papel que cumpre muito bem. (DM5)

Diante dessas respostas pode-se definir o lugar da Ead no PROFMAT como um lugar de construção. Em algumas situações, essa modalidade foi excluída, negada, evitada e até mesmo ignorada. Essas situações ocorreram em relação à falta de conhecimento, habilidade e experiência dos docentes em EaD. Em relação aos discentes, os recursos da EaD não foram mais bem utilizados por não serem solicitados.

No próximo capítulo serão analisados os elementos observáveis: portal, fóruns, materiais, roteiros das aulas e atividades em relação às declarações dos discentes, docentes e gestores, e o que está nos documentos.



## 7 O ENSINO NA PERSPECTIVA DO MODO 2

Nas análises deste capítulo busca-se compreender, de forma contextualizada, as estratégias de ensino identificadas nas intenções documentais e nas declarações dos discentes, docentes e gestores. A triangulação de dados dinamiza a investigação, integrando a análise estrutural dos processos e recursos e a perspectiva dos sujeitos da pesquisa. Usam-se os recursos observáveis do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do PROFMAT, que são roteiros de aprendizagem, atividades, materiais didáticos e os fóruns; tematiza-se o ensino na perspectiva do Modo 2 de produção do conhecimento científico, no contexto da aplicação; da heterogeneidade e diversidade organizacional; e da reflexividade e responsabilidade social.

Opta-se pelo termo ‘ensino’ por entender que a pesquisa está inserida no contexto da organização e das estratégias de ensino, e refere-se aos processos e técnicas que seus gestores, docentes e discentes lançam mão para favorecer a condição de ensino e, assim, a aprendizagem. Estratégias de ensino, segundo Cunha (2006, p. 453), é “a arte de aplicar ou explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, visando à efetivação da aprendizagem [...] estratégias incorporam a condição da flexibilidade, exigindo que o previamente planejado se adéque às condições objetivas de sua realização”.

É fundamental esclarecer que a ‘aprendizagem’ não foi investigada neste estudo, mesmo sendo incoerente não relacioná-la, o que não faria sentido. Advoga-se que o ensino por si só não garante a aprendizagem. “O ensino pode ser um fator determinante da aprendizagem, se e somente se ele respeitar determinadas condições” (BECKER, 2012, p.265). As condições, referidas pelo autor, são as condições da ação do sujeito na aprendizagem, ou seja, ação sobre os conteúdos a serem aprendidos. “Aliado a essas

condições o ensino se reveste de significados; alheio a essas condições, o ensino não só se torna inócuo como também prejudicial” (BECKER, 2012, p.265).

Inicia-se a análise com uma síntese, elaborada a partir das constatações das análises anteriores (Cap.6). Essa síntese colabora para que se identifiquem, de forma objetiva e pontual, os princípios do ensino Modo 2 e Modo 1 identificados no PROFMAT.

Quadro 6 - Ensino Modo 2 e Modo 1 – PROFMAT

<b>ENSINO PROFMAT</b>		
<b>PRINCÍPIOS</b>	<b>MODO 2</b>	<b>MODO 1</b>
<b>APLICABILIDADE</b>	Ensino em contexto real. Ensino aplicado às necessidades sociais e profissionais (o professor de Matemática da escola pública/ a educação básica do país). Relevância ao domínio aprofundado de conhecimento específico. Mudanças nas concepções de ensino e de pesquisa. Reconhecimento e valorização pessoal e profissional.	Organização Disciplinar. Epistemologia interna/endógena da área de ensino. Estudo das condições teóricas dos conhecimentos da área.
<b>HETEROGENEIDADE</b>	Organiza-se em Rede Nacional, há interação e colaboração entre instituições com vasta habilidade e experiência. Uso de recursos tecnológicos de informação e comunicação.	Organizacionalmente hierárquico e tende a preservar sua estrutura no âmbito das sociedades científicas dos proponentes e dirigentes. Interação unidirecional, centralizada, e por demanda.
<b>REFLEXIVIDADE</b>	Apresenta amplitude social e abrangência. Controle de qualidade - sistema diversificado de avaliação. Otimização da infraestrutura administrativa, de ensino e pesquisa e material didático. Forte relação entre o investimento e a produção científica. Relevante produção científica com acesso em repositórios digitais. Crescimento pessoal e profissional dos envolvidos. Resultados: produções acadêmicas em contextos reais.	Avaliação de impacto perceptiva.

Fonte: Elaborado pela autora

As sínteses serão abordadas em cada caso, situadas de acordo com os princípios, nas análises a seguir.

## 7.1 O ENSINO NO CONTEXTO DA APLICAÇÃO

A estratégia de ensino no contexto da aplicação requer atuação em um contexto real, com explícita finalidade social. No PROFMAT, o contexto real é identificado como o campo profissional dos discentes que são professores de Matemática nas escolas públicas. A aplicação se evidencia, também, no domínio aprofundado do conhecimento, neste caso, a Matemática, que é o objetivo desse curso de Mestrado profissional (MP), que busca resolver o problema da aprendizagem dessa área do conhecimento na Educação Básica do país, sua finalidade social.

Verificaram-se os materiais didáticos do curso que são os roteiros, as atividades e os livros no intuito de evidenciar as constatações expostas no Quadro 6. Serão revelados os extratos capturados durante o acompanhamento do curso no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) *Moodle*, que ocorreu no período de 23 de março de 2012 a 21 de abril de 2013, totalizando um ano e 29 dias, conforme dados de acesso disponível na tela Meu perfil:

Figura 8 - Meu Perfil - AVA PROFMAT

The screenshot shows the user profile page for Graziela Fátima Giacomazzo. The page header includes the logo 'Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional' and the user's name 'Oi Graziela!'. The main content area displays the user's profile information, including their name, location (Brasil), and a list of courses they have enrolled in. The courses listed are: Aritmética 2012 UFSM, Geometria 2012 UFSM, Matemática e Atualidade, Fundamentos do Cálculo, Matemática Discreta, Números, conjuntos e funções elementares, Resolução de Problemas, Geometria 1 - 2011, Aritmética 1 - 2011, Matemática Discreta - 2011, Números, conjuntos e funções elementares - 2011, Aritmética 2012 FURG, Geometria 2012 FURG, Introdução à Álgebra Linear, Fundamentos do Cálculo, Matemática Discreta, Números, conjuntos e funções elementares, Introdução à Álgebra Linear, Resolução de Problemas, Ambiente da Coordenação, ... The page also shows the user's first access date and time (sexta, 23 março 2012, 09:44 (1 ano 29 dias)) and their last access date and time (domingo, 21 abril 2013, 10:41 (49 segundos)).

Fonte: Ambiente Virtual PROFMAT (2013)

A partir do acesso ao ambiente foram analisadas três disciplinas: MA11 MA12 e MA13. Os extratos que interessam serão apresentados no conjunto das três disciplinas observadas, sem identificá-las. A opção recai nos recursos didáticos que melhor caracterizam os princípios, de acordo com o Quadro 7.

As disciplinas MA11, MA12 e MA13, conforme a grade curricular, estão distribuídas no primeiro ano do curso. São disciplinas específicas da área da Matemática que compreendem conteúdos também específicos. Elas indicam a aplicabilidade pela sua especificidade, próprio das estruturas curriculares Modo 1 de produção do conhecimento que seguem modelos fragmentados em estruturas definidas.

Quadro 7 - Disciplinas e Períodos/Mestrado Profissional PROFMAT/2011

Grade Curricular do PROFMAT			
	VERÃO	1º PERÍODO	2º PERÍODO
<b>1º ANO</b>		<b>MA11</b> - Números, Conjuntos e Funções Elementares <b>MA12</b> - Equações Algébricas e Noções de Cálculo	<b>MA13</b> - Geometria I <b>MA14</b> - Aritmética I
<b>2º ANO</b>	<b>MA21</b> -Resolução de Problemas <b>MA3X</b> - Eletiva I	<b>MA22</b> - Equações Algébricas e Noções de Cálculo <b>MA3X</b> - Eletiva	<b>MA23</b> - Geometria II <b>MA3X</b> - Eletiva III
<b>3º ANO</b>	<b>MA24</b> - Trabalho de Conclusão		

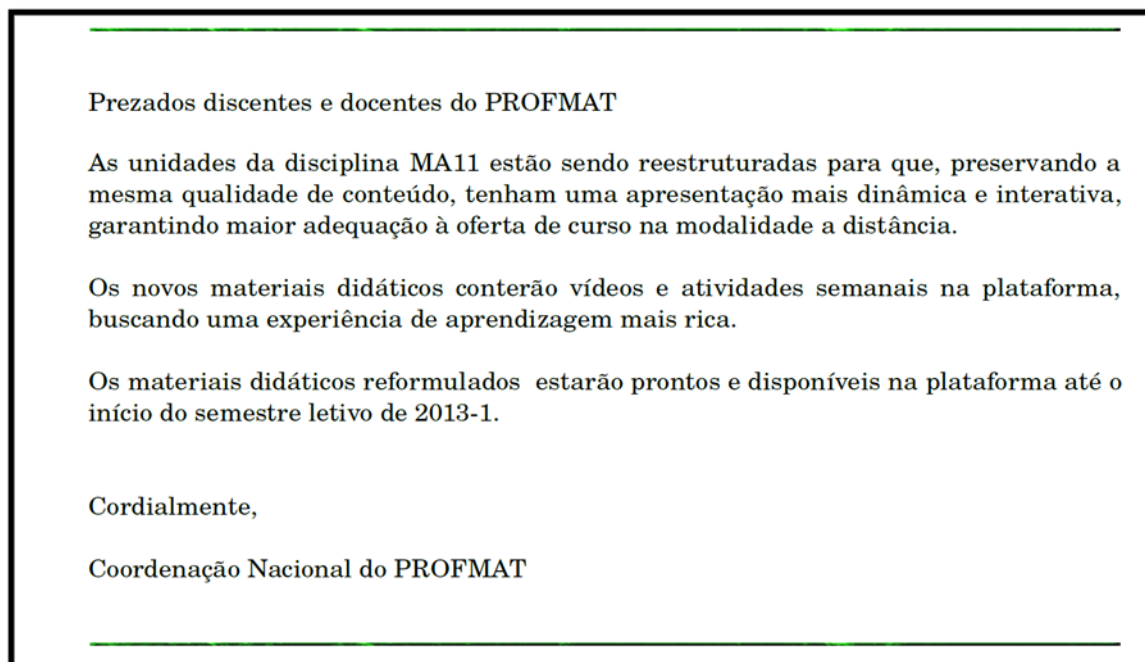
Fonte: Adaptado de PROFMAT (2011)

Os **roteiros de aprendizagem** foram disponibilizados no AVA de acordo com o cronograma de realização das disciplinas. Foram analisados 64 roteiros: disciplinas MA11 - 24 roteiros; MA12 - 25 roteiros; e MA13 - 15 roteiros. Pode-se afirmar que em todas as três disciplinas aparecem as relações entre o ensino e o contexto da aplicação, uns com maior intensidade e outros de forma mais moderada em, pelo menos, 30%. Esses roteiros são instrumentos utilizados nos cursos a distância e servem como organizadores das aulas em relação aos conteúdos, objetivos, tempo (cronograma), atividades, avaliações e as interações por períodos determinados semanal ou quinzenalmente ou de acordo com a proposta pedagógica adotada. No PROFMAT a cada semana uma Unidade (U) de estudo era roteirizada, de maneira geral, e usando linguagem dialógica apresentavam os objetivos, o conteúdo e as atividades/exercícios, com videoaulas relacionadas e materiais complementares para aprofundar os conteúdos.

Os roteiros foram mudando no decorrer das edições (2011-2012-2013), ficando mais dialógicos, no dizer de Cunha (2006) adequando-se às condições, demonstrando a flexibilidade do projeto. Houve, também, atualizações e mudanças nos materiais da

primeira turma (2011) para as turmas posteriores, que foram divulgadas no AVA, conforme comunicado da disciplina MA 11, ocorrendo o mesmo com as demais disciplinas.

Figura 9 – Comunicado aos discentes – PROFMAT



Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

Apesar de ser disciplinar, como apresenta a grade curricular<sup>51</sup>, e objetivando o aprofundamento científico dos conteúdos matemáticos, pode-se constatar, nos roteiros, a intenção dos professores em estabelecer relações entre o conhecimento científico, a sala de aula e os alunos, contexto real dos professores discentes. Disciplinar se refere à formação e investigação organizada em disciplinas, que é a forma clássica de se produzir uma cultura disciplinar resultante de uma linguagem (RIBEIRO, 2005, p.24), neste caso, a linguagem matemática. As críticas quanto ao caso do PROFMAT se referem fortemente ao seu direcionamento à dimensão do “conhecimento profissional da docência, e sem situá-los no contexto das práticas e problemáticas escolares vigentes, não contemplando outras dimensões do saber docente [...]” (FORPRED, 2011, p.4) relacionadas à dimensão didático-pedagógica. Nos roteiros de aprendizagem analisados, essa ideia pode ser reconfigurada,

<sup>51</sup> Em uma perspectiva restrita, *curriculum* se reduz ao sentido da grade curricular e nela são informadas as disciplinas, tempos e cargas horárias de desenvolvimento de conteúdos. Em perspectivas mais amplas, o conceito de *curriculum* foi assumido como trajetória humana, vinculado ao sentido etimológico da palavra. (FERNANDES; GRILLO, 2006, p.441).

pois, mesmo não sendo um objetivo explícito do programa, a dimensão didático-pedagógica é verificada, o que não se aproxima em nada do caráter transdisciplinar proposto por Gibbons et al (1994), no Modo 2, princípio que não foi investigado, opção proveniente das evidências primárias que indicavam, a priori, o contexto disciplinar.

O primeiro extrato que se apresenta é de um roteiro de aprendizagem em que o Professor reporta-se às aulas e aos livros didáticos do Ensino Médio. O professor contextualiza os problemas decorrentes de uma interpretação equivocada e orienta uma abordagem conceitual com o uso de representação, neste caso, gráficos.

Figura 10 - Extrato 01 - Roteiro de Aprendizagem

p. 5). Entretanto, em aulas e livros didáticos do Ensino Médio, costuma haver grande ênfase nas expressões algébricas para funções. Não é recomendável adotar-se abordagens excessivamente abstratas no Ensino Médio, porém a redução do conceito de função à ideia de fórmula algébrica pode limitar gravemente a aprendizagem dos estudantes. Uma consequência comum é a confusão entre as ideias de *função* e *equação* – ambas tendem a ser concebidas simplesmente como “fórmulas”. Neste sentido, leia com atenção as Recomendações 1 e 2 (pp. 2-3). Para evitar tal confusão, a relação entre função e equação (veja p. 5) pode ser explorada: deve-se enfatizar para os alunos o fato de que resolver uma equação nada mais é do que encontrar os valores do domínio de uma função cujas imagens são iguais a um valor fixo dado. A abordagem gráfica pode ajudar muito nesse ponto.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

O segundo extrato se refere a um roteiro de aprendizagem em que assuntos da vida real — economia financeira — serão trabalhados. O Professor contextualiza o conhecimento mediante situações do cotidiano. Contudo, insere a forma científica de resolução por meio dos conceitos (progressão geométrica).

Figura 11 - Extrato 02 - Roteiro de Aprendizagem

Nesta unidade e na próxima serão apresentados rudimentos de Matemática Financeira, cuja inspiração vem da vida real. Esse conhecimento é fundamental em sociedades de consumo, como a nossa, e deve fazer parte da bagagem cultural de todo cidadão que nelas vive para que saiba minimamente defender os seus interesses.

Quotidianamente, estamos frente a problemas práticos, tais como se devemos ou não parcelar uma compra e, se for o caso, em quantas parcelas? Se devemos ou não antecipar o pagamento de uma dívida, usando o décimo terceiro salário? Esses são desafios que, se resolvidos corretamente, nos auxiliam a tomar decisões que podem proporcionar uma boa economia.

A ferramenta matemática básica que é utilizada nesse tipo de questões são as progressões geométricas, bastando, para resolvê-las, modelar corretamente cada problema.

O assunto principal de que tratamos é o cálculo de juros em diversas situações decorrentes da operação de empréstimo, seja em aplicações (quando emprestamos), seja em compras a crédito (quando tomamos emprestado).

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)


Sobre a concepção de que a importância da Matemática centra-se na vida prática e/ou no desenvolvimento do raciocínio lógico, Becker (2012, p.265) critica a relação que se faz sobre a 'utilidade' dos conhecimentos matemáticos nas escolas, defende a contextualização histórica e afirma que o significado da matemática fica comprometido quando a escola não consegue criticar essa herança do senso comum. "Dessa forma o ensino de Matemática continua 'vendendo' um nobre objetivo (desenvolver o raciocínio) por intermédio de um trôpego caminho (o ensino convencional). Um ensino que descaracteriza um conhecimento que foi construído historicamente. Isso é, diz o autor (p.259), "[...] uma concepção de história que não passa de uma sucessão de fatos, pouco relacionados entre si e, no máximo, organizados numa sequência cronológica; em outras palavras, uma concepção a-histórica [...].

No decorrer de alguns roteiros, os discentes são orientados para leituras e fatos históricos a respeito da evolução dessa área de ensino. "Pôr as situações problemáticas, tais como apareceram nos diferentes momentos da história, recupera seus significados trazendo uma inestimável contribuição pedagógica para a sala de aula". (BECKER, 2012, p.261).

Os extratos 03, 04, 05 e 06 exemplificam as menções nos roteiros sobre fatos históricos, situando os discentes sobre os matemáticos, seu contexto, seus problemas e

soluções. O extrato 03, nas recomendações gerais da unidade a ser estudada, situa os exercícios a serem desenvolvidos e esclarece que foram explicados por Gauss.

Figura 12 - Extrato 03 - Roteiro de Aprendizagem



**Recomendações gerais**

Esta Unidade é dedicada à reflexão por meio de uma lista de exercícios – de certa forma, desafiadores – sobre os conceitos estudados até o presente momento. O primeiro exercício tem por objetivo mostrar que não se podem manipular somas infinitas, chamadas *séries*, como se fossem meras somas finitas, pois, ao fazer isto, somos facilmente conduzidos a paradoxos. Esses paradoxos – em particular o *paradoxo do binômio*, que será apresentado no roteiro da Unidade 16 de MA12 – foram explicados por Gauss, o primeiro matemático a perceber que era necessário introduzir a noção de convergência de séries para manipular tais somas.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

O extrato 04 trata dos estudos de dois matemáticos do Século XIX, um húngaro e um russo, que construíram o conceito de geometria hiperbólica.

Figura 13 - Extrato 04 - Roteiro de Aprendizagem

maioria dos matemáticos que estudaram a obra de Euclides, tal postulado parecia muito mais complexo que os quatro anteriores, o que os fez pensar, por vários séculos, que fosse possível deduzi-lo a partir dos postulados anteriores como um teorema. Porém, todas as tentativas de se descobrir tal demonstração foram vãs. Ocorreu então que, no início do século XIX, o húngaro János Bolyai e o russo Nikolai Lobatchevsky mostraram independentemente que era de fato necessário *assumir* a unicidade da paralela como um postulado. O que eles fizeram foi construir outro tipo de geometria, denominada *geometria hiperbólica*, na qual ainda são válidos os quatro primeiros postulados de Euclides mas tal que por um ponto fora de uma reta qualquer é possível traçar *infinitas* retas paralelas à reta dada<sup>1</sup>.




Figura 4: Lobatchevsky

Assim é que, dados no plano uma reta  $r$  e um ponto  $A \notin r$ , assumimos a unicidade da paralela como um postuldo:

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)



O extrato 05 reporta-se ao livro didático em que a história de um dos autores é contada, chamando a atenção para a tendência na escola de trabalhar mais os números racionais, sendo que existem mais números irracionais.

Figura 14 - Extrato 05 - Roteiro de Aprendizagem

Leia com atenção a subseção **Uma descoberta de George Cantor** (pp. 10-11). A prova de que  $\mathbb{R}$  não é enumerável, argumento conhecido como *Diagonal de Cantor*, também se baseia na representação decimal (ou binária) para os números reais (para saber mais, veja [1]). Como  $\mathbb{Q}$  é enumerável, uma consequência direta deste fato é que o conjunto dos números irracionais também é não enumerável. Assim, em um certo sentido, existem muito mais números irracionais do que racionais. Este fato é surpreendente e pode parecer anti-intuitivo, pois na escola, em geral, os alunos têm muito mais contato com exemplos diversos de racionais do que de irracionais. No entanto, se pensarmos mais uma vez

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

O extrato 06 segue a mesma linha, faz menção à história em outros materiais da disciplina e situa o conceito em relação ao tempo histórico.


Figura 15 - Extrato 06 - Roteiro de Aprendizagem

Em seguida, certifique-se de entender bem as definições de função injetiva, sobrejetiva (p. 4) e bijetiva (p. 6). Esta última é a base para a ideia de número cardinal (Seção 2. **A Noção de Número Cardinal**, pp. 6-11). Leia com atenção a subseção **A palavra “número” no dicionário** (p. 8). Observe que número cardinal é uma noção abstrata que corresponde a uma propriedade comum a todos os conjuntos que podem ser postos em correspondência um a um com um conjunto dado. Nesta linha, em 1883 o matemático alemão Georg Cantor conceituou o número cardinal da seguinte forma: “Se abstraímos a natureza dos elementos e a ordem em que eles são dados, obtemos o número cardinal do conjunto.” (para saber mais, veja [2]).

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

Os roteiros também indicavam leituras complementares, entre as quais referências sobre a história da matemática, visualizada no extrato a seguir:

Figura 16 - Extrato 07 - Roteiro de Aprendizagem



..... Para saber mais .....

Abaixo, indicamos algumas referências de estudos futuros para aqueles que se interessarem em se aprofundar nos temas tratados nesta aula. Esses aprofundamentos não são prioritários e não serão cobrados nas avaliações unificadas.

[1] Eves, H. *Introdução à História da Matemática*  
[2] Figueiredo, D.G. *Números Irracionais e Transcendentes*

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

Há coerência entre os roteiros apresentados e as falas dos discentes e docentes no que diz respeito ao tratamento metodológico e linguístico na apropriação dos conceitos e na orientação didática. São de base científica, afastando-se do caráter prescritivo do tipo receitas, modelos e atividades prontas, em que, simplesmente, os alunos seguem passo a passo as etapas para a resolução dos problemas.

O próximo extrato apresenta um dos tópicos do roteiro de aprendizagem denominado 'Atividades em Sala de Aula', no qual o docente faz recomendações sobre a abordagem do conceito de Geometria no Espaço. Percebe-se o empenho em orientar para a construção do conceito, evitando demonstrações e apresentações prontas, conforme diz o docente: "arrumada". Recomenda, também, que a atividade seja realizada com a participação dos alunos por meio da exploração e dos exemplos.

Figura 17 - Extrato 08 - Roteiro de Aprendizagem

#### 4 Atividades em Sala de Aula

Muitas vezes o professor tem dificuldades em motivar o aluno para os conceitos iniciais de Geometria no Espaço. Sugerimos a seguir algumas estratégias para despertar um maior interesse por parte dos alunos.

Uma primeira recomendação é evitar apresentar o assunto já de forma completamente arrumada para o aluno. É importante construir a classificação da posição relativa de retas e planos com a participação dos alunos, apresentando exemplos provocativos como o da figura 1.

Deve-se procurar, também, buscar exemplos de planos e retas em diversas posições no espaço que cerca o aluno. Pode-se, por exemplo, convidar os alunos a obter exemplos de retas reversas dentro da sala de aula.

A apresentação precoce de figuras de interesse é uma outra forma de motivar o aluno e demonstrar a relevância dos conceitos. O aluno deve ser convidado a explorar as figuras, identificando retas e planos e determinando sua posição relativa.

É importante ilustrar casos de paralelismo em figuras bem conhecidas, como prismas e pirâmides.

Deve-se explorar bastante o conceito de semelhança, aproveitando para fazer uma revisão de semelhança de figuras planas. Atividades usando homotetia para reduzir ou ampliar figuras são também recomendadas.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

Os extratos 09, 10 e 11 revelam que, mesmo sem situar os discentes sobre as concepções de aprendizagem e ou trabalharem no campo da psicologia e da pedagogia, as orientações seguem a tendência dos modelos relacionais de ensino (BECKER, 1999), criticando modelos diretivos que se usam, por exemplo, da memorização e decoreba.

O extrato 09 chama a atenção dos discentes para as abordagens mistificadas, utilizada por professores e nos livros didáticos, que apresentam muitas fórmulas que devem ser memorizadas, não favorecendo a interpretação matemática necessária para a aprendizagem dos conceitos.

Figura 18 - Extrato 09 - Roteiro de Aprendizagem

Nesta unidade, começamos a preparar o estudo de funções trigonométricas e que será desenvolvido nas unidades seguintes. De forma similar ao que ocorre no caso dos logaritmos, trigonometria é certamente um dos tópicos cuja abordagem no Ensino Médio é mais artificialmente mistificada. Em primeiro lugar, observamos que, em geral, a abordagem de trigonometria em livros didáticos é fortemente calcada por uma quantidade excessiva de fórmulas (em muitos casos redundantes) e procedimentos memorizados, apresentados com interpretação geométrica insuficiente.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

O extrato 10 trata da desconexão entre os conceitos proveniente das práticas de ensino fragmentadas, as quais não favorecem as relações entre os conceitos, como se fossem criações mágicas, ao acaso.

Figura 19 - Extrato 10 - Roteiro de Aprendizagem

em  $\mathbb{R}$ . O problema é que esses dois contextos são tratados de forma completamente estanque, sem que as relações entre eles sejam explicitadas e devidamente esclarecidas. Isto pode até mesmo causar nos alunos a impressão de que, quando falamos de seno e cosseno no triângulo retângulo, ou no círculo trigonométrico, ou nas funções trigonométricas, estamos nos referindo a conceitos matemáticos inteiramente desconectados, que talvez "por acaso" tenham o mesmo nome.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

O extrato 11 reporta-se novamente aos modos de ensinar por meio de fórmulas decoradas. As orientações procuram refletir sobre esses modelos, propondo a compreensão do conceito, este sim poderá resolver inúmeros problemas.

Figura 20 - Extrato 11 - Roteiro de Aprendizagem

No Ensino Médio, a parte da matemática que se ocupa de contagem chama-se Análise Combinatória e geralmente ela é considerada uma matéria difícil. Ali se aprendem fórmulas para arranjos, combinações, com repetição ou sem repetição, permutações, permutações circulares, caóticas, etc., mas não se aprende o essencial, que é raciocinar!

Ao invés de apresentar um formulário e pedir para que seja decorado, o que se propõe aqui é focar em alguns princípios e técnicas básicas e desenvolver um raciocínio combinatório próprio que permitirá resolver uma grande gama de problemas.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

Os extratos 12 e 13 contêm as orientações em relação à linguagem matemática do tipo 'senso comum' utilizada pelos professores e os equívocos conceituais que podem ocorrer nas interpretações. Percebeu-se que esse procedimento, nos roteiros, foi elogiado e referenciado de modo recorrente nas entrevistas com os discentes.

O extrato 12 trata das inconsistências encontradas nos livros didáticos, reforça aos discentes a importância de considerarem, em suas aulas, o nível de aprendizagem dos alunos, evitando imprecisões (equívocos conceituais) e os exageros do formalismo.

Figura 21 - Extrato 12 - Roteiro de Aprendizagem

Em muitos casos, livros didáticos de matemática introduzem determinados assuntos (tipicamente, funções) com uma linguagem fortemente baseada em conjuntos, que é subitamente abandonada em seguida. Tais inconsistências de linguagem podem atrapalhar consideravelmente a aprendizagem. Assim, é fundamental para o professor saber adequar a linguagem e a notação de conjuntos para o nível em que está ensinando, evitando imprecisões, por um lado, e exageros de formalismo, por outro.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

No extrato 13, as orientações se relacionam à nomenclatura corrente dada aos conceitos matemáticos e às possíveis confusões, fruto de interpretações errôneas.

Figura 22 - Extrato 13 - Roteiro de Aprendizagem


Em matemática, há muitas situações em que o uso de certos termos em linguagem corrente pode dificultar a compreensão de seu significado matemático. De fato, os nomes escolhidos para os conceitos matemáticos são, em geral, inspirados em linguagem corrente, mas é preciso "esquecer" seu significado em linguagem corrente para entender corretamente seu significado matemático. Isso ocorre mesmo com noções extremamente elementares, como o próprio termo "igual", como se discute na Seção 5.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

Em sequência exploram-se, nos roteiros de aprendizagem, as **atividades** que remetem ao contexto da aplicação. As atividades são, em sua maioria, listas de exercícios e problemas em grande quantidade, o que é próprio das disciplinas dessa área de ensino nos

cursos de nível superior. Mesmo assim, aparecem oportunidades nas atividades que remetem à análise e à reflexão do contexto de aplicação, conforme os extratos 14, 15 e 16.

Figura 23 - Extrato 14 - Roteiro de Aprendizagem




... Exercícios recomendados .....

Recomendamos que você resolva, prioritariamente, os Exercícios 1, 2, 3, 6 até 11, 15 até 18. Os Exercícios 1, 2, 3, 15 até 18 visam rever a linguagem básica de conjuntos. Os Exercícios 6 até 11 têm fortes relações com tópicos importantes da matemática do Ensino Médio.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

A proposta a seguir direciona-se diretamente ao contexto real do problema, a sala de aula, solicitando aos discentes que analisem como poderiam explicar aos seus alunos certo conceito.

Figura 24 - Extrato 15 - Roteiro de Aprendizagem



... Exercícios recomendados .....


Como reflexões iniciais, propomos os seguintes exercícios extras.

1. Como você explicaria a um aluno no Ensino Fundamental que  $a^0 = 1$ ? E que  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ?
2. Como você explicaria a um aluno no Ensino Fundamental que  $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$ ? E que  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$ ?

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

O exercício recomendado no extrato 15 solicita que os discentes tragam propostas adaptáveis ao Ensino Médio, sem se reportarem às práticas do tipo memorização.

Figura 25 - Extrato 16 - Roteiro de Aprendizagem




Exercícios recomendados .....

Como comentamos acima, a abordagem para gráficos de funções no Ensino Médio é, geralmente, bastante restrita. O traçado de gráficos a partir de tabelas de valores são bem mais explorados que a interpretação de propriedades dos gráficos. Os exercícios 1, 2, 4 e 5 lidam com este tipo de interpretação. Procure refletir sobre que atividades desta natureza você poderia adaptar para seus alunos no Ensino Médio. Procure resolver os exercícios 3 e 6 empregando diretamente a forma canônica do trinômio de segundo grau, sem empregar as fórmulas usualmente memorizadas no Ensino Médio. Ao resolver o exercício 7, não deixe de pensar na interpretação geométrica. Para o exercício 8, sugerimos que você tente um argumento por contradição. O exercício 9 propõe uma aplicação pouco usual de funções quadráticas.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

A proposta evidenciada no extrato 17 busca refletir, com os discentes, como trabalhar o ‘erro’ na aprendizagem, em uma perspectiva que leve o aluno (ação do sujeito) a entender e superar os erros, criando as estratégias necessárias (condições) para esse fim. Conforme Becker (2012, p.370), é necessário que os alunos tomem consciência dos conhecimentos matemáticos, o que ocorre não apenas pelo fazer, “mas pela compreensão do fazer e que essa compreensão, realizada por tomadas de consciência, é responsável pelo surgimento não só dos conceitos matemáticos, mas de quaisquer conceitos, que são os instrumentos do pensar”.

Figura 26 - Extrato 17 - Roteiro de Aprendizagem



Exercícios recomendados .....

O exercício 2 aponta um erro comum na resolução de inequações por alunos no ensino médio. Muitos erros em equações e inequações, especialmente naquelas que envolvem módulos, estão associados ao emprego indevido das definições e propriedades discutidas nesta Unidade. Também é bastante comum desenvolver uma expressão modular do tipo  $|x-3|$  fazendo  $|x-3| = x-3$  se  $x \geq 0$  ou  $|x-3| = -x-3$  se  $x < 0$ . Ao resolver os exercícios propostos, procure refletir sobre que estratégias você adotaria para ajudar seus alunos a entender e superar esses e outros erros comuns. No caso das equações e inequações envolvendo módulo, a interpretação geométrica pode contribuir muito, como propõe o exercício 4. Procure pensar com cuidado nas interpretações geométricas também ao resolver os exercícios 3 e 5. O exercício 6 discute um aspecto importante das aproximações decimais, pouco explorado na escola.

Fonte: Sala virtual PROFMAT (2012)

Em continuidade à análise no contexto da aplicação, os **materiais didáticos**, especialmente os **livros** utilizados no curso, foram selecionados pela Coordenação Nacional mediante editais públicos da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), abertos a toda a comunidade acadêmica.

A Comissão Julgadora é o Comitê Editorial da Coleção PROFMAT da SBM. Trata-se de um material estruturado para o estudo individual, com material e atividades complementares que também são disponibilizados via plataforma *moodle*. Formatado para uso em *tablets*, *smartphones* e outros meios (em processo de finalização). (CAPES, 2013).

O Comitê Editorial da Coleção PROFMAT da SBM é composto por: Prof. Clovis Gonzaga (UFSC); Prof. Djairo de Figueiredo (UNICAMP); Prof. Israel Vainsencher (UFMG); Prof. Manfredo do Carmo (IMPA) - Editor-Chefe; Profa. Marcela Souza (UFTM) – Editora-Adjunta.

No desenvolvimento do curso foram utilizados diversos materiais didáticos. Segundo a Capes (2013), o curso fez uso de 110 videoaulas<sup>52</sup>. Foram utilizados 20 livros<sup>53</sup> produzidos pelos professores. Na lista dos livros da Coleção PROFMAT há duas disciplinas não específicas da área da matemática que são Recursos Computacionais no Ensino de Matemática e Avaliação Educacional.

O material didático – livro na sua concepção e organização — corresponde às declarações dos discentes e discentes do Polo da UFSM. São livros destinados ao estudo dos professores, com linguagem adequada para este fim, respeitando a cientificidade da área. Não foram organizados para serem utilizados diretamente com os alunos, mas poderão fundamentar as práticas, dando continuidade aos estudos realizados no MP. A diversidade organizacional se efetiva na participação dos autores pesquisadores da área da Matemática, aproximadamente 20 autores até o momento, um comitê editorial e uma equipe de diagramação.

---

<sup>52</sup> A lista completa dos vídeos está disponível em: [http://www.profmtat-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/PROFMAT\\_Av\\_Suplementar.pdf](http://www.profmtat-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/PROFMAT_Av_Suplementar.pdf) (p.70-74)

<sup>53</sup> A lista dos livros está disponível em: [http://www.profmtat-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/PROFMAT\\_Av\\_Suplementar.pdf](http://www.profmtat-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/PROFMAT_Av_Suplementar.pdf) (p.69)



Figura 27 – Amostra dos Livros



Fonte: CAPES (2013)

Para aprimorar a análise do material didático, as impressões serão contrastadas com os dados de uma pesquisa nacional realizada em 2013, disponibilizada no site do PROFMAT, em 06 de novembro de 2013. Trata-se de uma avaliação suplementar externa do programa organizada pela CAPES. Participaram 494 docentes e 1.775 discentes do PROFMAT das turmas de 2011 e 2012, ou seja, a amostra contou com mais de 60% dos discentes dessas turmas.

Na pesquisa nacional, quanto à adequação do material didático aos objetivos do PROFMAT, constatou-se que “53% das respostas dos docentes apontam 100% de adequação e 41% indicam 75% de adequação, ou seja, 94% das respostas mostram um bom grau de adequação. Apenas 6% das respostas deram proporções mais baixas.” (CAPES, 2013, p.30). Isso, de certa forma, corresponde à análise qualitativa encontrada nesta pesquisa, em que os livros para os docentes são fundamentais para o professor atuar com maior segurança, fazer suas escolhas, enfim, criar suas estratégias de ensino.

Já, os discentes, na pesquisa nacional, posicionaram-se um mais criticamente, ou seja, “46% do total das respostas falam de 100% e 43% de 75% de adequação aos objetivos, ou seja, 89% atestam um bom grau de adequação. Contudo, cerca de 9% indicam 50% de

adequação e apenas 2% das respostas situam-se nas proporções mais baixas”. (CAPES, 2013, p.30). Esse dado também, de forma global, corresponde às respostas dos discentes do Polo da UFSM, relevando-se as diferenças de abordagem e de instrumentos utilizados nas duas pesquisas.

A pesquisa nacional, no que se refere à influência do material didático ao processo de ensino aprendizagem, revela que, “entre os docentes, 42% das respostas afirmaram que esse material é muito influente e 53% que é influente, ao passo que 5% apontaram a pouca ou nenhuma influência.” (CAPES, 2013, p.31). Entre os discentes, 39% do total de respondentes apontaram muita influência, 52% média influência e 9% pouca ou nenhuma influência. Os dados desse indicador também podem ser considerados correspondentes ao que foi apurado neste estudo, pois os livros foram referenciados como muito bons e bons e serão utilizados pelos discentes nas estratégias de ensino nas escolas.

A título de informação, de acordo com a pesquisa nacional, os discentes também foram questionados sobre a relação entre o material didático e o Exame de Qualificação Nacional (EQN), “tendo 57% das respostas apontado para a relação entre o material didático e a avaliação nacional, 35% consideraram muito relacionados, e 8% consideraram pouco relacionados.” (CAPES, 2013, p.32).

O ensino no contexto da aplicação Modo 2, no PROFMAT, foi identificado por meio das relações deste com o contexto real – escola - campo profissional dos discentes. Essa relação aconteceu nas orientações didático-metodológicas encontradas nos roteiros de aprendizagem das aulas. Esses aspectos estruturam os diferentes saberes do fazer docente no interior das disciplinas, portanto não estão totalmente dissociados do contexto de aplicação. Exploram, também, os aspectos históricos e socioculturais dos conhecimentos matemáticos, problematizando saberes da experiência; buscam elevar o conhecimento científico matemático desses discentes, além de analisar a linguagem matemática dos livros didáticos e a linguagem ‘corrente’ do senso comum, as quais têm provocado incompreensões e graves equívocos conceituais. Ao contrário do que é afirmado em relatórios elaborados por *experts* em Educação, não foram encontradas orientações para a reprodução de exercícios trabalhados no mestrado na escola, confirmando as declarações dos discentes nas entrevistas.

Não se pretende — diante das constatações didático-pedagógicas encontradas nas disciplinas investigadas no Polo da UFSM, Turma 2011 — fazer generalizações e afirmar que elas ocorreram em todas as disciplinas e em todas as situações de aprendizagem. Entretanto, considerando-se as declarações que antecederam esta análise, podem-se identificar as possibilidades didático-pedagógicas no interior das disciplinas, poder-se-ia dizer espaços/graus interdisciplinares de aplicação, em que se reconhece o campo das ciências humanas, visando uma qualificação que responda, em parte, a complexidade da prática escolar. Ribeiro (2005, p.26) apresenta os seguintes graus de interdisciplinaridade: de aplicação, epistemológico e de concepção.

[...]de aplicação – métodos de uma disciplina utilizados por outra na resolução de um problema; epistemológico – a transferência dos métodos e da lógica formal do campo da disciplina para a reflexão epistemológica; de concepção de novas disciplinas – a transferência dos métodos de uma disciplina para outras disciplinas. A interdisciplinaridade ultrapassa as disciplinas mas a sua finalidade continua inscrita na investigação disciplinar.

Na perspectiva Modo 2 vê-se a interação refletida em um considerável grau de aproximação entre Universidade-Institutos-Escola, próprio das triangulações dos novos modos de se fazer Ciência no contexto 'Pós'.

## 7.2 O ENSINO, A HETEROGENEIDADE E A DIVERSIDADE ORGANIZACIONAL

O contexto do ensino quanto à heterogeneidade e à diversidade organizacional na perspectiva do Modo 2 de produção científica do conhecimento busca identificar os mecanismos e os processos de interação que foram estabelecidos. No PROFMAT – Polo da UFSM – Turma 2011, as interações a distância aconteceram por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem. Conforme apresentado no Quadro 6, o PROFMAT, organiza-se em rede nacional, há interação e colaboração entre instituições com vasta habilidade e experiência, e uso dos recursos tecnológicos de informação e comunicação.

As observações no AVA do curso possibilitaram acompanhar o fórum das disciplinas inseridas no Polo da UFSM e o fórum nacional. O objetivo do fórum nacional, de acordo com seus gestores, é propiciar um espaço virtual de contato entre os discentes e a coordenação nacional, conforme o enunciado que se encontra no ambiente da coordenação no AVA:

O interlocutor do lado da direção, a quem devem ser dirigidas as perguntas, as sugestões e os questionamentos, é o professor Elon Lages Lima, o qual pede que seja tratado simplesmente como Elon. Sempre que for necessário, ele pedirá aos seus colegas, tanto da SBM como dos polos de todo o Brasil, colaboração para as respostas que não se julgar capaz de dar. A participação de todos é importante a fim de que tenhamos êxito nessa iniciativa, que tanto tem de pioneira como de necessária para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática em todo o país. (PROFMAT, 2012).

O acompanhamento no fórum nacional, pela pesquisadora, ocorreu mediante mecanismos de notificação do ambiente *Moodle*, portanto, cada mensagem postada nesse fórum recebia um *e-mail*. Eles foram diários, incluindo finais de semana, em todos os horários, em constante intensidade. O acompanhamento nesse fórum iniciou em 05 de abril de 2013. Até 12 de dezembro de 2013 foram 1.040 *e-mails* recebidos, sendo que cada mensagem era o tópico de um debate com outras tantas trocas de mensagens. O fluxo foi alto, eram mensagens entre os discentes que tratavam, de maneira geral, dos temas de interesse e necessidade dos discentes sobre: organização, funcionamento, avaliações, conteúdos, atividades, teorias, conceitos, materiais didáticos, livros, vídeos, aplicativos, *softwares*, curiosidades, dicas, horários, disciplinas, tempo, escolas, dúvidas, normativas, bolsas, pagamentos, elogios, reclamações, contestações, opiniões e tudo o que pode surgir

no processo de um curso de Mestrado, neste caso, semipresencial e em rede, em um debate com aproximadamente 1.000 pessoas na turma de 2011.

O fórum interno das disciplinas era destinado às questões específicas das mesmas no polo local. Foi possível acompanhar o fórum da disciplina MA11. Nas trocas referentes às atividades e exercícios foi interessante verificar a metodologia utilizada. Alguns digitalizavam seus cadernos e escreviam um texto explicativo dos caminhos percorridos para encontrarem a solução, o que pode ser considerada uma reflexão sobre as ações — o registro por meio da escrita organiza o pensamento, colaborando com a apropriação dos conceitos. Para as demonstrações no fórum também utilizavam aplicativos matemáticos nas representações gráficas das soluções encontradas. Para Kenski (2008, p.48), “o uso de recursos das tecnologias digitais como simulações, telepresença, realidade virtual e inteligência artificial instala um novo momento no processo educativo”. Outra atividade solicitava a resolução de um cálculo diferente para cada discente, eram postagens demonstrativas e explicativas que recebiam *feedback* de toda a turma, possibilitando um número maior de casos a serem estudados.

A heterogeneidade e a diversidade organizacional no PROFMAT, a partir das observações, caracterizaram-se, no fórum nacional, como uma rede de formação de professores *on-line* que possibilitou a interação interinstitucional entre os discentes dos polos das universidades associadas — professores oriundos de milhares de escolas públicas brasileiras — e entre esses e a coordenação geral do PROFMAT, oriundos dos institutos de pesquisa em matemática. As redes de formação *on-line* são estruturas mais democráticas, com fluxos contínuos, promovem a socialização das experiências e das informações entre seus participantes, neste caso, professores de matemática nas escolas públicas do Brasil. A necessidade desses novos espaços de formação é reconhecida por Kenski (2008, p.48):

O fluxo de interações nas redes e a construção, a troca e o uso colaborativos de informações mostram a necessidade de construção de novas estruturas educacionais que não sejam apenas a formação fechada, hierárquica e em massa como a que está estabelecida nos sistemas educacionais.

A ideia e a concepção de rede vão além da interligação de computadores, são sujeitos da aprendizagem conectados a inúmeras possibilidades de interação no espaço digital. “Chamada de rede das redes, a internet é o espaço possível de integração e

articulação de todas as pessoas conectadas com tudo o que existe no espaço digital, o ciberespaço”. (KENSKI, 2008, p. 34).

A rede de formação *on-line* configura-se um espaço coletivo de saberes, experienciais, teóricos, sociais, culturais, históricos e tecnológicos. Portanto, há possibilidades para as redes de formação *on-line*, nos moldes dos princípios organizacionais para uma institucionalidade alternativa de Sousa Santos (2011).

### 7.3 O ENSINO, A REFLEXIVIDADE E A RESPONSABILIDADE SOCIAL

A reflexividade e a responsabilidade social nos recursos observáveis recaem sobre os resultados gerados pelo programa, incluindo o ‘produto’ que cada discente produziu, os materiais didáticos elaborados para o curso, as videoaulas e outras publicações que são requeridas na avaliação de impacto do MP, de acordo com os quesitos/critérios da ficha de avaliação CAPES. Os livros e videoaulas foram citados anteriormente, demonstrando sua produção. Apresentam-se, agora, o que cada discente produziu — os trabalhos de conclusão de curso (TCC). O Mestrado Profissional requer que o trabalho final apresente “uma proposta de ação profissional que possa ter, de modo mais ou menos imediato, impacto no sistema em que o mestrando atua” (MPEM-UFJF, 2013).

Em nível nacional há uma biblioteca digital do PROFMAT, citada no Capítulo 6 desta tese, que abriga três coleções de produções que refletem o impacto do programa em relação à produção do conhecimento científico. Em 14 de dezembro de 2013 foram encontrados 699 registros na lista de TCC<sup>54</sup> disponível no site nacional do programa.

O TCC no PROFMAT deve ser elaborado seguindo as orientações descritas no documento ‘Banco Indutor de Trabalho de Conclusão de Curso<sup>55</sup>’. Deve consistir, preferencialmente, de projeto com aplicação direta em sala de aula de Matemática na educação básica, contribuindo para o enriquecimento do ensino da disciplina. Pode ser desenvolvido em grupos (dependendo da regulamentação local de cada IES Associada),

---

<sup>54</sup> Disponível em: [http://www.profmatt-sbm.org.br/index.php/com\\_jckman\\_submenu\\_plugin\\_name/tcc?pag=28](http://www.profmatt-sbm.org.br/index.php/com_jckman_submenu_plugin_name/tcc?pag=28)

<sup>55</sup> Organização: Claudina Rodrigues (UNICAMP), Sueli Costa (UNICAMP) e Victor Giraldo (UFRJ).

porém, o trabalho dissertativo será individual. Há duas modalidades sugeridas: Modalidade 1 - Elaboração de propostas de atividades educacionais; e Modalidade 2 - Aplicação de atividades em sala de aula e avaliação de resultados. No Polo da UFSM – Turma 2011 as propostas foram individuais.

A seguir, discorre-se sobre as dissertações apresentadas ao curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática – Turma 2011. Faz-se a descrição das dissertações apresentando-as em um quadro individual, contendo, em cada dissertação, os seguintes itens: Título da Dissertação; Autor(a); Orientador(a); Produto; Endereço eletrônico.

A Dissertação 01 apresenta uma proposta didática, contextualizada, que foi investigada e validada em encontros com alunos do Ensino Médio. Aborda os conteúdos de Relações de Recorrências e o Princípio de Indução Matemática.

Quadro 8 - Dissertação 01 Polo UFSM - Turma 2011

<p><b>UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM AO PROBLEMA DE FLÁVIO JOSEFO APLICADA AO ENSINO MÉDIO</b></p> <p>Márcia Erondina Dias de Souza Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciane Gobbi Tonet</p>
<p><b>PRODUTO</b> Desenvolvimento de uma proposta didática com alunos do segundo ano do Ensino Médio, abordando conteúdos matemáticos mais sofisticados tais como Relações de Recorrências e o Princípio de Indução Matemática, com o objetivo de solucionar o problema de Flávio Josefo. Analisou-se a matemática envolvida em todo esse processo, para então elaborar as atividades aos alunos. Ao final de cada encontro, refletiam-se com os alunos acerca da compreensão dos conteúdos desenvolvidos. Utilizaram-se as reflexões para reelaborar os encontros.</p>
<p><a href="http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao_marcia_erondina.pdf">http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao_marcia_erondina.pdf</a></p>

Fonte: Elaborado pela autora

A Dissertação 02, como produto, elaborou material didático para o conteúdo de matemática financeira, fundamentado na Matemática Crítica, que pode ser utilizado pelos professores, colaborando para as relações entre a matemática e o contexto social.

Quadro 9 - Dissertação 02 Polo UFSM - Turma 2011

<p><b>MATEMÁTICA FINANCEIRA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA</b> Simone Regina dos Reis Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Carmen Vieira Mathias</p>
<p><b>PRODUTO</b> Desenvolvimento de material didático que sirva de sugestão aos educadores, que tenham como finalidade fornecer ferramentas e meios para que seus alunos saibam interpretar e atuar sobre o mundo que os rodeia. O objetivo principal desta proposta é levar os alunos a identificar, interpretar, avaliar e criticar a matemática, de forma que contribua para a formação de cidadãos livres, responsáveis e críticos.</p>
<p>URL:<a href="http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao.pdf">http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao.pdf</a></p>

Fonte: Elaborado pela autora

A dissertação 03 apresenta uma proposta metodológica para alunos do Ensino Médio, com o uso dos recursos digitais Tracker e Geogebra. A proposta inclui formulação de problema, proposta, produção de vídeo e representação por meio do *software* e apresenta abordagem e fundamentação às práticas.

Quadro 10 - Dissertação 03 Polo UFSM - Turma 2011

<p><b>UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM</b> Renata Magarinus Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Lidiane Buligon Coorientador: Prof. Dr. Márcio Marques Martins</p>
<p><b>PRODUTO</b> Elaboração da proposta metodológica para a introdução e exploração dos principais conceitos presentes no estudo de funções afins e quadráticas, desenvolvida especialmente para alunos do ensino médio. Considerando a importância do estudo de funções no currículo escolar e na compreensão de fenômenos relacionados a diversas áreas do conhecimento, as atividades que compõem esta proposta fundamentam-se nas ideias de que a aprendizagem ocorre mediante processo de construção do conhecimento e pela interação social. Além disso, acreditando que a contextualização dos conteúdos e a interdisciplinaridade corroboram com a aprendizagem significativa da matemática.</p>
<p>URL:<a href="http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao_renata_magarinus.pdf">http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao_renata_magarinus.pdf</a></p>

Fonte: Elaborado pela autora



A dissertação 04 analisou os cartões de respostas de um grupo de alunos que participaram da OBMEP para identificar a ocorrência dos problemas matemáticos não resolvidos. Propõe soluções alternativas para esses problemas, apresenta fundamentação teórica, demonstrações e exemplos a serem trabalhados pelos professores.

Quadro 11 - Dissertação 04 Polo UFSM - Turma 2011

<p><b>SOLUÇÕES NÃO CLÁSSICAS</b></p> <p><b>PARA PROBLEMAS DA OBMEP</b></p> <p>Tárcius Alievi Pinheiro</p> <p>Orientador: Prof. Dr. João Roberto Lazzarin</p>
<p><b>PRODUTO</b></p> <p>Soluções alternativas para alguns problemas da OBMEP visando encorajar o professor do ensino médio a abordar e utilizar recorrência como uma ferramenta na construção de modelos e soluções gerais para problemas matemáticos. Para isso apresentamos apontamentos realizados por alguns autores a respeito de sequências recursivas. Além disso, explanamos um estudo sobre recorrência matemática de primeira e segunda ordens, no qual expomos alguns teoremas e suas respectivas demonstrações e citamos exemplos básicos para melhor compreensão do assunto.</p>
<p>URL:<a href="http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao_trcius_alievi__pinheiro.pdf">http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao_trcius_alievi__pinheiro.pdf</a></p> <p>Fonte: Elaborado pela autora</p>

A dissertação 05 elaborou propostas de atividades (sequência didática) para inserção no Ensino Médio dos conceitos denominados ideias intuitivas do Cálculo Diferencial e Integral com uso do *software* Geogebra.

Quadro 12 - Dissertação 05 Polo UFSM - Turma 2011

<p><b>CÁLCULO NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM POSSÍVEL E NECESSÁRIA COM AUXÍLIO DO SOFTWARE GEOGEBRA</b></p> <p>Jaqueline Molon</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Edson Sidney Figueiredo</p>
<p><b>PRODUTO</b></p> <p>Proposta de atividades sobre ideias intuitivas do Cálculo Diferencial e Integral com auxílio do <i>software</i> Geogebra e a análise dos resultados da aplicação dessas atividades para uma turma experimental de alunos do 1º ano do Ensino Médio. Verificou-se que é possível abrir os horizontes no âmbito do ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Médio, com as ideias intuitivas de Cálculo, fazendo o uso de ferramentas diversas, como a utilização de tecnologias apropriadas, e que assim, pode-se inclusive proporcionar aos estudantes novas técnicas de ensino que favoreçam a aprendizagem desses e demais conceitos matemáticos.</p>
<p>URL:<a href="http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao_mestrado_profmat_-_jaqueline_molon_-_verso_final_22-03-2013.pdf">http://coral.ufsm.br/profmat/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao_mestrado_profmat_-_jaqueline_molon_-_verso_final_22-03-2013.pdf</a></p> <p>Fonte: Elaborado pela autora</p>

As dissertações apresentam seus produtos educacionais seguindo orientações metodológicas da pesquisa científica. São propostas didáticas, material didático, de atividades (sequências didáticas) e sugerem uso de tecnologias, objetos de aprendizagem, produção de vídeos e estudos de inserção de conteúdos novos no ensino médio.

No intuito de obter um parâmetro para análise pesquisaram-se as dissertações defendidas em outro programa similar: Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). No portal desse programa encontram-se as dissertações defendidas e os produtos educacionais gerados (Tabela 10):

Tabela 10 - Produtos educacionais – MPEM/UFJF

<b><i>Tarefas aritméticas para o 6º ano do ensino fundamental</i></b> – Maria Helena Loth e Amarildo Melchiades da Silva
<b><i>Tarefas Algébricas para o 6º ano do Ensino Fundamental</i></b> - Mageri Rosa Ramos e Amarildo Melchiades da Silva
<b><i>Jogos matemáticos com conteúdos de 7º ano aplicados a um aluno autista</i></b> - Élide Tamara Prata de Oliveira Praça e Regina Coeli Moraes Kopke
<b><i>Um curso de serviço em geometria para a licenciatura em Matemática</i></b> - Ricardo Bevilaqua Procópio e Amarildo Melchiades da Silva
<b><i>Tarefas sobre área e perímetro de figuras geométricas planas para o 4º ciclo do ensino fundamental</i></b> - Marcílio Dias Henriques e Amarildo Melchiades da Silva
<b><i>Elaboração de vídeos didáticos de Geometria como atividade escolar no Ensino Médio – MINICURSO</i></b> – Ricardo Ferreira Paraizo
<b><i>Uma leitura sobre avaliação no Ensino Fundamental</i></b> – Dione Baptista Ribeiro e Amarildo Melchiades da Silva
<b><i>Uma investigação sobre o uso de ferramentas digitais do dia-a-dia para aprendizagem de matemática</i></b> - Camila Vieira Rabello e Ilaim Costa Junior
<b><i>Matemática Financeira na Educação de Jovens e Adultos</i></b> – Luciano Pecoraro Costa
<b><i>A educação financeira na matemática do ensino fundamental I</i></b> - Marcelo Bergamini Campos e Amarildo Melchiades da Silva
<b><i>Razão como taxa: uma proposta de ensino para a sala de aula de matemática</i></b> – Marília Rios de Paula e Amarildo Melchiades da Silva
<b><i>Curso de Extensão de Educação Financeira</i></b> – André Bernardo Campos e Marco Aurélio Kistemann Jr.
<b><i>Educação Financeira: uma pesquisa documental crítica</i></b> – Reginaldo Ramos de Britto e Marco Aurélio Kistemann Junior
<b><i>A educação financeira na educação de jovens e adultos: uma leitura da produção de significados financeiro-econômicos de dois indivíduos-consumidores</i></b> - Amanda Fabri de Resende e Marco Aurélio Kistemann Junio
<b><i>Atividades e tarefas em geometria dinâmica</i></b> - Thales de Lélis Martins Ferreira e Regina Coeli Moraes Kopke
<b><i>TOTEM: Modelo de tutoria a distância de Matemática para o Colégio Militar do Brasil</i></b> - Luiz Carlos Fogaça Junior e Fernanda Campos
<b><i>Utilização das TIC pelos professores de Matemática</i></b> - Alessandro Marques Calil e Fernanda Campos
<b><i>Uma proposta de curso de serviço para a disciplina Matemática Financeira mediada pela produção de significados de estudantes de Administração</i></b> – Curso de Serviço - Dejair Frank Barroso

Fonte: Portal MP em Educação matemática - UFJF<sup>56</sup>

<sup>56</sup> Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/produtos-educacionais/>

Os produtos educacionais, na perspectiva do MP, são similares nos dois programas. Na UFJF acrescentam-se os jogos, cursos, estudos teóricos e modelos tutoriais para Educação a Distância. O programa na UFJF iniciou suas atividades em 2009, assim, certamente, há um amadurecimento natural do programa e das propostas, e, além disso, situa-se no contexto da Educação Matemática, com estrutura curricular, contemplando disciplinas das concepções e tendências pedagógicas, diferenciando-se do PROFMAT.

Em linhas gerais, o PROFMAT responde à reflexividade e à responsabilidade social ao inserir o professor na pesquisa, visando ao retorno deste ao seu contexto de trabalho com maior qualificação. Espera-se que as análises de impacto possam constatar se as experiências de pesquisa vivenciadas no PROFMAT preparam os professores para, no futuro, buscarem as soluções próprias aos problemas que a complexidade da escola e da aprendizagem matemática exigem. Isso significa incluir a pesquisa em seu trabalho profissional.

## 8 CONCLUSÃO

Neste estudo abordou-se a produção do conhecimento científico no âmbito do Modo 2. O Modo 2 foi interpretado na relação com o ensino, cuja tese 'se há mudanças nos modos de produção do conhecimento científico – pesquisa, há mudanças nos modos de formação profissional – ensino', foi sendo verificada em todas as etapas da pesquisa, buscando-se ampliar o debate do Modo 2 de produção do conhecimento. Essa tarefa ocorreu na definição do problema; na escolha do cenário a ser investigado; nas teorizações comparativas e propositivas em relação ao Modo 2 na(s) Ciência(s), nas redes de formação, na Educação a Distância, na modalidade de pós-graduação *stricto-sensu* - Mestrado Profissional e, conseqüentemente, nas análises.

Situar o Modo 2 no contexto da história da Ciência tornou-se um dos procedimentos fundamentais para ampliar a compreensão sobre o tema da 'produção do conhecimento científico'. Pode-se afirmar que a tomada de consciência ocorreu com a elaboração do quadro representativo das quatro noções de Ciência em processos de transição, situando, portanto, o Modo 2. Ao identificar os autores, representantes de cada noção de Ciência, e organizar cronologicamente os fatos e acontecimentos, obras, conceitos, posições epistemológicas, sociológicas, filosóficas e outras, a ideia da história da Ciência em construção e tudo o que ela representa em termos de evolução humana configurou-se nesse estudo. Ao se analisar o que foi explorado diante do Modo 2 tem-se consciência de que não se esgota esse tema, todavia entende-se que há questões endógenas e exógenas da Ciência a serem exploradas em virtude das mudanças em relação à pesquisa científica no Brasil e no Mundo anunciadas pelos autores que representam as noções denominadas 'pós' e as mudanças advindas da sociedade no Século XXI.

Nesta tese, as opções de estudo se relacionam às perspectivas cognitivas e afetivas (interesse e necessidade) que mobilizaram as ações empreendidas em decorrência do objeto de estudo, que busca contribuir com o perfil identitário da Universidade no Século XXI, tendo como cenário investigativo a rede de formação PROFMAT, a partir do Polo da UFSM.

As análises entre os princípios declarados nos documentos do PROFMAT e as demandas políticas, sociais e educacionais que o Brasil enfrenta possibilitaram conhecer o programa nas dimensões política e pedagógica, verificadas nesse estudo por meio de quatro estratégias: em primeiro lugar, O PROFMAT vai ao encontro das grandes metas descritas no Projeto de Lei do novo Plano Nacional de Educação (PNE – 2011/2020), em especial a meta 16, que trata da formação continuada dos professores da educação básica -“Formar cinquenta por cento dos professores da educação básica em nível de pós-graduação *lato e stricto sensu* e garantir a todos formação continuada em sua área de atuação.” (BRASIL/PNE, 2010, p. 19); segundo, o PROFMAT busca responder ao relatório da UNESCO no quesito formação qualificada dos professores em área do conhecimento que apresenta graves problemas de aprendizagem, neste caso a Matemática, conforme a Prova Brasil 2011. Esse critério não é suficiente, porém interfere diretamente na aprendizagem, em algumas situações, compensando condições negligenciadas pela família e pela escola, conforme apontam as pesquisas realizadas pela UNESCO; terceiro, atuação no âmbito da Universidade Aberta do Brasil (UAB), sistema que prioriza a formação de professores para a Educação Básica no Brasil. Sua política se apoia fortemente na expansão da educação superior no país por meio da Educação a Distância (EaD), visando à interiorização e à ampliação da oferta. Com o PROFMAT, amplia sua atuação também no ensino *stricto sensu*, e; em quarto lugar, trata-se de um Mestrado Profissional (MP), nível de ensino em expansão acadêmica, que vai ao encontro de uma política de projetos em educação que visam à atuação na formação profissional especializada para profissionais em serviço. (FORPRED,2011).

As estratégias políticas apresentadas podem ser interpretadas pedagogicamente como a oferta de uma formação aligeirada por designarem formar um grande número de professores em curto espaço de tempo. Consideradas as devidas proporções, em se tratando das dimensões geográficas do Brasil, no que diz respeito ao PROFMAT, pelo reduzido números de concluintes em relação ao alto número de ingressantes, não é esse o objetivo

pedagógico do programa. Ao contrário, as queixas em grande parte no fórum nacional, via ambiente virtual, feitas pelos discentes à coordenação nacional referem-se ao alto nível de exigência para o Exame de Qualificação Nacional (ENQ), etapa que define a aprovação ou não para realizar o Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) – dissertação, conforme apresentado neste estudo.

Diante das constatações, em relação à dimensão política e pedagógica, pode-se afirmar que é uma formação inovadora em nível de pós-graduação *stricto sensu*, em rede nacional, que conforme os documentos analisados, responde as políticas públicas de formação de professores. Também busca atingir grande número de professores de matemática em exercício no país por meio dos polos nas instituições associadas – universidades públicas federais. As turmas, a exemplo do polo da UFSM, contêm, em média, 15 discentes, não caracterizando modelos massivos de formação, respeitando as especificidades locais e as estratégias de cada polo de acordo com o cronograma e o regimento nacional do PROFMAT. Os discentes são acompanhados por professores atuantes das IES na área do conhecimento do curso. O tempo de duração do MP e outras exigências respeitam as mesmas normas requeridas e vigentes nos Mestrados Acadêmicos. O curso é coordenado por um comitê gestor, também proponente, constituído por docentes e pesquisadores de institutos e sociedades de excelência em Matemática, agregando aos modelos departamentais e ou unidades acadêmicas outros atores externos nos processos de elaboração e execução do curso.

A análise das ações no programa PROFMAT, buscando-se reconhecer modos de formação profissional alinhados aos princípios do Modo 2 de produção do conhecimento, refere-se ao objetivo geral da pesquisa. Os princípios foram reconhecidos, mediante análise documental, entrevistas, questionários e observações, em proporções e situações distintas da abordagem conceitual que preconiza o Modo 2, segundo seus autores, que orientam suas análises em uma relação mais estreita entre Universidades-Empresas-Governo. Neste caso, a relação ocorreu entre Universidades-Institutos-Governo.

Inserir as análises do Modo 2 no ensino, especialmente na área da educação, relaciona-se ao campo de atuação e formação em Pedagogia. O debate não poderia furtar-se da discussão acerca da produção do conhecimento no ensino, considerando-se que as

mudanças se refletem, em um agir mútuo, nas duas dimensões - pesquisa e ensino – e em todas as áreas do conhecimento. Por certo, modelos que consideram outros espaços da pesquisa e do ensino, entre os quais institutos de pesquisa, empresas e o contexto profissional dos discentes, podem colaborar com o ideal da indissociabilidade entre a pesquisa, o ensino e a extensão. Neste estudo pôde-se constatar que a pesquisa avança rapidamente em relação ao ensino. Exemplo disso é a área da Matemática que se apresenta bem estabelecida nos cenários nacional e internacional em relação à pesquisa, contudo, no ensino é a que apresenta maiores problemas de acordo com os índices de avaliação, com altas taxas de reprovação na educação básica, motivo de exclusão social, repercutindo nas altas taxas de evasão nos cursos de Engenharia no Brasil, área estratégica para o desenvolvimento do país. Conforme pontuado nas análises, por ser executado também com a participação direta de institutos de pesquisa, o PROFMAT aproxima os vértices do tripé ensino-pesquisa-extensão.

A área da educação, historicamente, atribui maior valor aos conhecimentos didáticos nos currículos, sendo que os projetos centrados em conhecimentos específicos, entre os quais o PROFMAT, e que objetivam a aplicabilidade, por exemplo, os Mestrados Profissionais, podem ser alvo de muitas críticas, por vezes certas e necessárias. Contudo, isso não significa, conforme dados desta pesquisa, que esses projetos não considerem a dimensão didática na formação, mas, de fato, o foco é o conhecimento aprofundado dos conteúdos matemáticos. Todavia, se faz necessário considerar que são projetos elaborados por professores para professores em exercício nas séries finais do ensino fundamental e ensino médio que possuem formação em nível de graduação e, portanto, acredita-se que a didática faça parte das suas formações. Agregam-se a isso os saberes advindos do contexto profissional, pois todos possuem experiência na docência. No caso da Turma 2011 da UFSM, dos 14 discentes que participaram desta pesquisa, além da graduação em Matemática, 65% deles possui pós-graduação na mesma área, o que significa haver uma formação sólida anterior na área da educação. Para 60% dos discentes, o motivo da opção pelo PROFMAT é o foco no conhecimento aprofundado em Matemática. Isso revela que os aspectos didáticos podem ser abordados no interior das disciplinas a partir da própria disciplina, em seu planejamento, suas atividades, avaliações, recursos, materiais e nas interações presenciais e a distância, considerando-se os conhecimentos prévios dos discentes, não descaracterizando

a necessidade permanente de atualização e reflexão sobre os temas que envolvem a didática.

Em relação ao princípio da aplicabilidade constatou-se que o PROFMAT apresenta características que se relacionam ao Modo 2 desde o seu projeto inicial, quando este define seu contexto da aplicação, contexto do problema, contexto real e finalidade social. O princípio da aplicabilidade também foi verificado por meio da percepção dos sujeitos envolvidos e que participaram da pesquisa. Os pesquisados afirmam que o domínio aprofundado dos conhecimentos matemáticos é o fator preponderante para possibilitar a aplicabilidade. Segundo as declarações desses discentes, a aplicabilidade poderá ocorrer em algumas situações em tempo real, contudo, irão se constituir no cotidiano da sala de aula, ou seja, no contexto real em que as práticas ocorrem, respeitando-se o tempo necessário para as apropriações durante o programa de mestrado.

A aplicabilidade se relaciona também às mudanças decorrentes nas concepções de ensino e pesquisa, possibilitadas pela aproximação da Universidade com os institutos de pesquisa e pela elevação do pensamento intelectual (domínio aprofundado do conhecimento), o qual privilegia sujeitos mais críticos e reflexivos. As mudanças também recaem na concepção do ser professor, qualificando os posicionamentos sobre a valorização profissional. Os discentes sentem-se mais preparados/seguros para lutar por suas reivindicações, por seus direitos, por suas opções teóricas, na seleção dos seus materiais didáticos, requerem melhores condições didáticas e de infraestrutura, dentre outras. Pode-se afirmar que o princípio da aplicabilidade Modo 2 foi identificado no PROFMAT, mesmo constatando-se características predominantes do Modo 1, destacando-se a organização disciplinar do currículo.

O princípio da heterogeneidade caracteriza-se pela diversidade organizacional. Constatou-se que o PROFMAT organiza-se por meio de uma rede nacional amplamente distribuída em todo o território brasileiro. Há a participação direta de seis organizações que representam institutos de pesquisa, sociedade científica, órgãos do governo federal e universidades públicas. Há interação e colaboração entre as organizações participantes em torno das suas habilidades e experiências. Na perspectiva do Modo 2, o PROFMAT pode ser a base para outras iniciativas de formações, recombinao modelos em contextos ainda não



explorados. A interação, exigência do princípio da heterogeneidade, aconteceu com o uso dos recursos tecnológicos de informação e comunicação e dos mecanismos da Educação a Distância.

Diante dessas constatações tem-se que o princípio da heterogeneidade foi reconhecido parcialmente, pois o modelo PROFMAT preserva suas estruturas organizacionais hierárquicas no âmbito dos institutos e sociedades científicas dos seus proponentes e dirigentes, caracterizando uma interação unidirecional, centralizada e por demanda, mais próximo ao Modo 1. As interações entre os diversos atores da rede - MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB e Rede PROFMAT, do que foi possível investigar, ocorrem na proporção com que cada um possui de habilidade, experiência e estrutura. O quanto cada participante da rede colabora, interfere ou coordena durante a execução do programa não se pode determinar. Em relação à dinâmica de interação da rede de formação, a partir dos responsáveis pela sua execução e as comissões locais das IES Associadas, do que foi apurado no Polo da UFSM constata-se que a interação se estabeleceu por meio da coordenação local. Além disso, os acadêmicos acessavam a coordenação nacional através do fórum virtual. Conclui-se que há espaços para ampliar significativamente a interação na rede.

O princípio da reflexividade se relaciona à pertinência dos conhecimentos produzidos, sua contextualização, aplicação e o impacto social que produz, exigindo controle de qualidade desde o início dos projetos. Foram identificadas, neste estudo, as seguintes situações em que se reconhecem a reflexividade: o PROFMAT apresenta amplitude social e abrangência nacional; o controle de qualidade é exercido por meio de um sistema diversificado de avaliação, incluindo avaliação externa da rede de formação; apresenta uso compartilhado da infraestrutura administrativa, tecnológica, de ensino, pesquisa e recursos didáticos e; há relação entre o investimento e a produção científica, possibilitando acesso público a seus repositórios digitais. Observou-se, nas declarações dos investigados, considerável crescimento pessoal e profissional dos envolvidos, refletido nas produções acadêmicas em contextos reais. A avaliação dos possíveis impactos do programa é perceptível, não se constando, até o momento, as mudanças no contexto real.

As estratégias de ensino, do mesmo modo que os recursos tecnológicos, didáticos e curriculares, alinham-se aos princípios do Modo 2 nas proporções em que foram declarados

nos documentos e nas respostas dos discentes e docentes. A triangulação dos dados confirmou coerência em relação: às formas de interação; aos recursos tecnológicos utilizados; aos materiais e orientações didáticas e; ao conceito de aplicabilidade que irá subsidiar as soluções dos problemas do ensino de Matemática e, conseqüentemente, a aprendizagem nas escolas. Contudo, não se pode afirmar o grau em que isto irá ocorrer, pois outros fatores interferem na aprendizagem, sendo que análises e pesquisas de impacto serão necessárias.

Buscou-se verificar, conforme um dos objetivos deste estudo, em que a Educação a Distância (EaD) colabora para atender aos princípios do Modo 2. O PROFMAT, em seu projeto semipresencial, utiliza os dispositivos da EaD, destacando-se o ambiente virtual de aprendizagem, os materiais didáticos impressos e digitais, os roteiros de aprendizagem e as videoaulas. No entanto, o trabalho e a atuação docente, na modalidade a distância, em momentos de interação não presenciais, ainda não estão acontecendo. Usam-se as ferramentas da EaD, a estrutura em rede, a organização virtual, os polos de apoio presencial, mas a Educação a Distância, que caracterizaria, de forma inovadora, o modelo semipresencial proposto, não foi verificado, a ponto de se reconhecer as interações didáticas a distância, como estão ocorrendo essas interações, as quais reduziram-se ao fórum nacional, que é um espaço de interlocução entre os discentes de todos os polos e a coordenação nacional. A concepção de EaD não foi anunciada entre os docentes. Também não há consenso conceitual e nem aceitação dessa modalidade de ensino para alguns desses docentes. Portanto, a história da EaD e o que ela representa em nível de Brasil e de Mundo não faz parte da cultura desses docentes. No modelo PROFMAT, as possibilidades didáticas da EaD não foram completamente exploradas. Há a possibilidade de que os discentes, mestrandos e professores, nas escolas públicas do Brasil, possam inovar, muito, se o ensino também for pautado em concepções que organizem o espaço do aprender além dos momentos presenciais com o uso das tecnologias de informação e comunicação, inclusive na produção de materiais didáticos digitais para suas aulas.

As relações existentes entre as especificidades do Mestrado Profissional e o Modo 2 foram verificadas por meio dos quesitos/critérios que fazem parte da ficha de avaliação dos MP organizada pela CAPES. Constatou-se considerável proximidade em relação aos três

princípios investigados neste estudo: a aplicabilidade é perseguida em ambos, no caso dos Mestrados Profissionais é descrita em uma lista de produtos que devem ser gerados como resultado final; a heterogeneidade se reflete nos dois casos, na exigência quanto à abrangência, à cooperação, à integração e à efetiva interação com outras instituições, promovendo articulações com os setores sociais externos e; a reflexividade tanto no Modo 2 como no Mestrado Profissional é princípio fundamental, sendo que as repercussões são avaliadas por meio de estudos de impacto nos dois casos e o controle de qualidade inclui avaliação externa, realizada por agentes e setores da sociedade.

A partir da análise global do modelo PROFMAT identificou-se a recorrência dos princípios do Modo 2 e do Modo 1. Em relação ao projeto, estrutura e funcionamento está organizado fortemente no Modo 2, contudo sua atuação, ou seja, as estratégias de ensino refletem o Modo 1, que apresentou, no que foi possível ser investigado, perspectivas para atuação no Modo 2 a partir do Modo 1. Conclui-se que os princípios da aplicabilidade, heterogeneidade e reflexividade que regem o Modo 2 de produção do conhecimento científico (pesquisa), nas situações em que foram descritas neste estudo, caracterizam novos modos de formação profissional (ensino) na pós-graduação *stricto sensu* no Brasil contemporâneo na oferta de Mestrado Profissional, na modalidade a distância, evidenciando, em parte, as tendências para a Universidade do Século XXI.

As tendências identificadas preconizam modelos que usam intensamente os recursos tecnológicos nos âmbitos da Universidade: na gestão, nos processos técnicos e administrativos, nas pesquisas e no ensino. O ensino ocorre pela convergência entre a Educação a Distância e a presencial, originando os modelos híbridos de ensino denominado Educação Bimodal. Há a constituição de redes em que diversas instituições, empresas, governos e sociedade podem estar implicados. A cultura de rede permeada pela colaboração, o compartilhamento, a pesquisa e o acesso ao conhecimento em espaços físicos ou virtuais devem ser implementados para que a Universidade estabeleça interação local e global.

Pesquisar, a partir de uma noção de Ciência denominada Modo 2 de produção do conhecimento, além das reflexões sobre os princípios da aplicabilidade, heterogeneidade e reflexividade e o ensino, contribui para ampliar o debate sobre as transformações que estão

ocorrendo na Universidade do Século XXI, evidenciadas nos programas na modalidade a distância e, mais recentemente, nos programas em nível de Mestrado Profissional. Pesquisas futuras poderão analisar os princípios em contextos e áreas do conhecimento que estabeleçam relações com a sociedade em geral, que vinculem seus objetivos na busca de soluções para os problemas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, João Ferreira de. Velhos e novos aspectos da epistemologia das Ciências Sociais. *Sociologia, Problemas e Práticas*. **Oeiras**, n. 55, set. 2007. Disponível em <[http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0873-65292007000300002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0873-65292007000300002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 15 fev 2013.

ANDRE, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Texto, contexto e significados: algumas questões na análise de dados qualitativos. *Cad. Pesqui.* 1983, n.45, pp. 66-70. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0100-15741983000200008&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0100-15741983000200008&script=sci_abstract). Acesso em: 12 fev 2012.

AUDY, Jorge Luís Nicolas. Entre a tradição e a renovação: os desafios da universidade empreendedora. In: AUDY, Jorge Luís Nicolas; MOROSINI, Marília Costa (Orgs.). **Inovação e empreendedorismo na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 58-78.

BALANCIERI, Renato et al. A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma lattes. *Ci. Inf*, v. 34, n.1. Brasília, p. 64-77, jan/fev 2005. Disponível em: [revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/download/619/552](http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/download/619/552). Acesso em: 10 out2011.

BARONE, Paulo M.V.B. Uso de tecnologias na educação superior. In: SPELLER, Paulo; ROBI, Fabiane; MENEGHEL, Stela Maria (Orgs.). **Desafios e perspectivas da educação superior brasileira para a próxima década** Brasília: UNESCO, CNE, MEC, 2012. 164 p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002189/218964por.pdf>. Acesso em: 06 mar 2013.

BECKER, Fernando. Vygotski versus Piaget - ou sociointeracionismo e educação. In: Raquel Iazzari Leite Barbosa. (Org.). **Formação de Educadores Desafios e Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 2003. p. 233-255.

BECKER, Fernando. **Epistemologia do Professor de Matemática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BECKER, Fernando. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, RS, v. 19, n. 1, p. 89-96, 1999.

BEHAR, Patricia Alejandra (Org.). **Competências em educação a distância**. Porto Alegre: Penso, 2013.

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância e mídia-educação na formação profissional**. Brasília: Senado Federal, 2011. Disponível em [http://www.senado.leg.br/comissoes/ce/ap/AP20111109\\_Maria\\_Belloni.pdf](http://www.senado.leg.br/comissoes/ce/ap/AP20111109_Maria_Belloni.pdf). Acesso em: 09 out 2012.

BERTOLIN, Julio Cesar Godoy. Desenvolvimento da qualidade do sistema de educação superior brasileiro. In: LEITE, Denise; BRAGA, Ana Maria e Souza (Orgs.) **Inovação e avaliação na universidade**. Porto Alegre: UFRGS, 2011. p. 105-122.

BRASIL. Parecer CES/CFE nº 977/65, de 3 de dezembro de 1965. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 1965. Disponível em: [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Parecer\\_CESU\\_977\\_1965.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Parecer_CESU_977_1965.pdf) Acesso em: 03 mar 2012.

\_\_\_\_\_. Lei n. 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Presidência da República. Casa Civil. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 10 maio 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 2.494 – de 10 de fevereiro de 1998. Regulamenta o Art.80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Ministério da Educação. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/dec\\_2494.pdf](http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/dec_2494.pdf). Acesso em: 05 maio 2010.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 80, de 16 de dezembro de 1998. Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências. Brasília: MEC/CAPES, 1998.

\_\_\_\_\_. Decreto 5.622 de 19 de dezembro de 2005. Presidência da República. Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm). Acesso em: 08 maio 2010.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 7, de 22 de Junho de 2009. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Brasília: MEC/CAPES, 2009.

\_\_\_\_\_. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação PNPG 2011-2020. Brasília, DF: CAPES, 2010.

\_\_\_\_\_. Plano Nacional de Educação -PNE – 2011/2020. Disponível em: <http://www.todospelaeducacao.org.br/comunicacao-e-midia/noticias/12514/mec-divulga-plano-nacional-de-educacao-2011-2020>. Acesso em: 15 jun 2011.

\_\_\_\_\_. Referências de Qualidade para Educação Superior a Distância. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12777%3Areferencias-de-qualidade-para-ead&catid=193%3Aseed-educacao-a-distancia&Itemid=865](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12777%3Areferencias-de-qualidade-para-ead&catid=193%3Aseed-educacao-a-distancia&Itemid=865) Acesso em: 15 maio 2010.

\_\_\_\_\_. Legislação de educação a distância. Secretaria de Educação a Distância. Ministério da Educação. Disponível em:  
[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12778%3Alegislacao-de-educacao-a-distancia&catid=193%3Aseed-educacao-a-distancia&Itemid=865](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12778%3Alegislacao-de-educacao-a-distancia&catid=193%3Aseed-educacao-a-distancia&Itemid=865)  
 Acesso em: 17 maio 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020 / Coordenação de Pessoal de Nível Superior. – Brasília, DF: CAPES, 2010 2 v.: il. Disponível em:  
<http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/plano-nacional-de-pos-graduacao/pnpg-2011-2020>. Acesso em: 17 mar 2011.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 289, de 21 de Março de 2011. Dispõe sobre a concessão de bolsas de formação para professores da rede pública matriculados em cursos de Mestrado Profissional. Brasília: MEC/CAPES, 2011.

\_\_\_\_\_. Ficha de Avaliação dos Mestrados Profissionais. Triênio 2007-2009. Brasília: CAPES, 2010. Disponível em: <http://trienal.capes.gov.br/wp-content/uploads/2010/07/REGULAMENTO-PARA-A-AVALIA%C3%87%C3%83O-09jul10.pdf>. Acesso em: 06 mar 2013.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 47 de 17 de outubro de 1995. “Programa de Flexibilização do Modelo de Pós-graduação Senso Estrito em Nível de Mestrado”, aprovado pelo Conselho Superior em sessão de 14/09/95  
[http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/vol.2\\_4\\_jul2005\\_/Documentos\\_Artigo4\\_n4.pdf](http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/vol.2_4_jul2005_/Documentos_Artigo4_n4.pdf). Acesso em: 04 mar 2012.

BUEDO, María Jiménez-; VIELBA, Irene Ramos. Más allá de la ciencia académica? : modo2, ciencia posacadémica y ciencia posnormal. **Arbor**: Ciencia, Pensamiento y Cultura. jul/ago 2009. p.721-737.

CAPES. Avaliação Suplementar Externa do Programa de Mestrado profissional em matemática em Rede Nacional (PROFMAT). 2013. [http://www.profmtat-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/PROFMAT\\_Av\\_Suplementar.pdf](http://www.profmtat-sbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/PROFMAT_Av_Suplementar.pdf). Acesso em: 06 jan 2013.

CARNEIRO, Vera Clotilde Garcia. Educação Matemática no Brasil: uma metainvestigação. **Quadrante**- Revista Teórica e de Investigação, Lisboa, v. 9, n. 1, p. 117-140, 2000.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer. v.1, 8.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer. V.1, 9.ed, rev. e ampl. São Paulo: Paz e Terra, 2006. CENSO EAD.BR: **Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2012** = Censo EAD.BR: Analytic Report of Distance Learning in Brazil. Tradução de Opportunity Translations. – Curitiba: Ibpex, 2013.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Luciana de Oliveira Rocha. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DAGNINO, Renato. PCT, o triangulo de Sabato e o novo vértice. **Opinião**. Jornal da Unicamp. Campinas, 15 a 31 de Dezembro de 2008.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento**: metodologia científica no caminho de Habermas. 6. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2004.

DEUS, Jorge Dias de (Org.). **A crítica da ciência sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

ESCOTT, Clarice Monteiro. Avaliação e Produção do Conhecimento nos Mestrados profissionais. In: LEITE, Denise; LIMA, Elizeth Gonzaga dos Santos. **Conhecimento, avaliação e redes de colaboração**. Porto Alegre: Sulina, 2012. p.244-245.

ETZKOWITZ, Henry. **Hélice Típlice**: universidade-indústria-governo: inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

CUNHA, Isabel. Currículo e Prática Pedagógica da Educação Superior. In: Enciclopédia de Pedagogia Universitária, **Glossário**, v.2. Brasília: INEP/MEC. 2006. p. 439-456.

FISCHER, Tania. Proposições sobre Educação Profissional em Nível de Pós\_Graduação para o PNPG 2011-2020. In: BRASIL, Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano nacional de Pós-Graduação - PNPG 2011/2020/Coordenação de Pessoal de Nível Superior** - Brasília, DF: CAPES, 2010.2v.:il. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/plano-nacional-de-pos-graduacao/pnpg-2011-2020>. Acesso em: 11 out 2012.

FISCHER, Tânia. Seduções e riscos: a experiência do mestrado profissional. **Rev. adm. empres**. 2003, vol.43, n.2, pp. 119-123. ISSN 0034-7590. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75902003000200010>. Acesso em: 15 jun 2011.

FOPROF. **Fórum Nacional dos Mestrados Profissionais**. Disponível em: <http://www.foprof.org.br>. Acesso em: 18 nov 2013.

FORPRED. Documento da Comissão do FORPRED para subsidiar a discussão sobre Mestrado Profissional para a Área de Educação da CAPES. 34ª. RA-ANPED.2011. Disponível em: <http://www.uneb.br/gestec/files/2013/10/MProfissional-FORPRED-GOIANIA.pdf>. Acesso em: 18 nov 2013.

FRANCO, Sérgio Roberto Kieling et al. Aprendizagem na educação a distância: caminhos do Brasil.2009. **ANAIS**. p.136-150. Disponível em:[http://www.isad.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2096\\_1042.pdf](http://www.isad.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2096_1042.pdf). Acesso em: ago. 2013. Acesso em: 15 jun 2012.

FUNTOWICZ, Silvio; RAVETZ, Jerry. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. História, Ciências, Saúde — **Manguinhos**, IV(2): 219-230 jul/out. 1997.



GIBBONS, Michael et al. **The new production of knowledge – the dynamics of science and research in contemporary societies**. London, Thousand Oaks, California: Sage Publications, 1994.

\_\_\_\_\_. **La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas**. Tradução de José M. Pomares. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor S.A, 1997. Disponível em:  
[http://www.schwartzman.org.br/sitesimon/?page\\_id=546&lang=pt-br](http://www.schwartzman.org.br/sitesimon/?page_id=546&lang=pt-br). Acesso em: 01 out2012.

GIBBONS, Michael. Higher education in the 21st Century. Paris: UNESCO–**World Conference on Higher Education**, 1998. Disponível em:  
<http://www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/higher-education/reform-and-innovation/1998-world-conference/>. Acesso em: 08 ago 2011.

\_\_\_\_\_. Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. Paris: UNESCO – **Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de la UNESCO**, 1998. Disponível em:  
[http://campusvirtual.deusto.es/archivos/usuario129/gibbons\\_PertinenciaES98%284%29.pdf](http://campusvirtual.deusto.es/archivos/usuario129/gibbons_PertinenciaES98%284%29.pdf)  
 Acesso em 18 set 2012.

GIL, Fernando. O plano da Ciência. In: DEUS, Jorge Dias de (Org.). **A crítica da ciência sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974. GOMES. Luiz Fernando. EaD no Brasil: perspectivas e desafios. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, P, v. 18, n. 1, p. 13-22, mar. 2013.

GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real**. Tradução de Roberto Cataldo Costa. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

JORGE, Maria Manuel Araujo. Ciência, sociedade e ambiente: a transdisciplinaridade como desafio epistemológico. **Educação, Sociedade e Cultura**. n. 21, 2004. p.23-50. Disponível em:  
<http://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC21/21-2.pdf>. Acesso em: 16 out 2012.

KATZ, Richard. N. (Org.). The Tower and The Cloud - Higher Education in the Age of Cloud Computing. **Educause**, 2008. il. Disponível em: <http://www.educause.edu/books>. Acesso em: 04 maio 2010.

KENSKI, Vani M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Série Prática Pedagógica. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.

\_\_\_\_\_. Tecnologia educacional: uma nova cultura de ensino e aprendizagem na universidade. In: SPELLER, Paulo; ROBI, Fabiane; MENEGHEL, Stela Maria (Orgs.). **Desafios e perspectivas da educação superior brasileira para a próxima década** Brasília: UNESCO, CNE, MEC, 2012. 164 p. Disponível em:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002189/218964por.pdf>. Acesso em: 06 mar 2013.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1997. 257 p.

LEITE, Denise. Brasil Urgente! Procuram-se! Identidades das Universidades. Educación Superior y Sociedad. **Nueva Época**. IESALC-UNESCO. Año 15. Número 1. Enero 2010.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Inovação, Avaliação e Tecnologias da Informação**. Porto Alegre: Pacartes, 2010.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANFREDINI, Roberta Lusa. Formação de professoras na Educação a Distância: tempos reconstruídos. **Dissertação**. 2011. Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49037/000826575.pdf?sequence=1>. Acesso em: 02 dez 2012.

MATTAR, João. **Web 2.0 e redes sociais na educação**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2013.

MATTEDI, Marcos Antônio; SPIESS, Maiko Rafael. Modalidades de regulação da atividade científica: uma comparação entre as interpretações normativa, cognitiva e transacional dos processos de integração social da comunidade científica. **Educ. Soc.** [online]. 2010, vol.31, n.110, pp. 73-92. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302010000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302010000100005). Acesso em: 10 jan 2013.

MENANDRO, Paulo Rogério Meira. Réplica 2 - Mestrado Profissional, você sabe com quem está falando? **Rev. adm. contemp.** [online]. 2010, vol.14, n.2, pp. 367-371. ISSN 1982-7849. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552010000200012>. Acesso em: 08 set 2011.

MERTON, R. K. Os imperativos institucionais da ciência. In: DEUS, Jorge Dias de (Org.). **A crítica da ciência sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974. 240 p.

MIORANDO, Bernardo Sfredo, LEITE, Denise. Mapeamento de redes de colaboração: detectando inovação e mudanças nas teias de conhecimento. In: LEITE, Denise; LIMA, Elizeth Gonzaga dos Santos. **Conhecimento, avaliação e redes de colaboração**. Porto Alegre: Sulina, 2012. p.181-200.

MOREIRA, Maria Lígia; VELHO, Lea. Pós-graduação no brasil: da concepção “ofertista linear” para “novos modos de produção do conhecimento” Implicações para avaliação. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 13, n. 3, p. 625-645, nov. 2008.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. 12.ed.Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

\_\_\_\_\_. **Ciência com consciência**. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 344 p.

MPEM. Mestrado Profissional em Educação Matemática. Portal. UFJF, 2013. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/>. Acesso em: 21 ago 2013.

NOWOTNY, Helga; SCOTT, Peter; GIBBONS, Michael. **Re-thinking science**. Knowledge and the public in an age of uncertainty. Cambridge, Polity Press/ Blackwell Publishers Inc.: Reino Unido, 2001. Disponível em: [http://www.faculty.english.vt.edu/Collier/5454/pdfs/nowotny\\_2003.pdf](http://www.faculty.english.vt.edu/Collier/5454/pdfs/nowotny_2003.pdf). Acesso em: 09 nov 2011.

\_\_\_\_\_. **“Mode 2” Revisited**: The New Production of Knowledge. *Minerva*, 41, p. 179-194, 2003. (Printed in the Netherlands). Disponível em: [http://www.faculty.english.vt.edu/Collier/5454/pdfs/nowotny\\_2003.pdf](http://www.faculty.english.vt.edu/Collier/5454/pdfs/nowotny_2003.pdf). Acesso em: 08 set 2011

OLIVEIRA, Inês Barbosa de. Boaventura & a Educação. 2.ed. **Pensadores & a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. PAULA, Luciane Miranda de. Uma nova visão da universidade como produtora de conhecimento. **ComCiência** [online]. 2011, n.125, pp. 0-0. Disponível em: <http://comciencia.scielo.br/pdf/cci/n125/n125a11.pdf>. Acesso em: 03 abr 2012.

POLIDORI, Marlis Morosini; AZEVEDO, Jose Clovis de. Produção do conhecimento na educação superior: uma perspectiva inclusiva. In: LEITE, Denise; LIMA, Elizeth Gonzaga dos Santos. **Conhecimento, avaliação e redes de colaboração**. Porto Alegre: Sulina, 2012. p.348-370.

POUPART, Jean et al. **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos. Tradução de Ana Cristina Nasser. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

PROFMAT. Quem é o Professor de Matemática da Escola Básica? : um perfil qualitativo-quantitativo extraído dos exames de acesso ao PROFMAT. **Diretoria da SBM**, 2013. Disponível em: [http://www.profmatsbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/SBM\\_PROFMAT\\_Quem\\_e\\_o\\_proffesor\\_DIGITAL\\_completo\\_com\\_anexos.pdf](http://www.profmatsbm.org.br/files/Arquivos%20do%20Site/Relatorio/SBM_PROFMAT_Quem_e_o_proffesor_DIGITAL_completo_com_anexos.pdf). Acesso em: 10 set 2013.

QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves; FARIA FILHO, José Rodrigues; FRANÇA, Sergio Luiz Braga. O mestrado profissional no contexto do sistema de pós-graduação brasileiro. **RBPG**, v.2, n.4, 2005. p.97-104.

REIG, Hernández, D. El futuro de la educación superior, algunas claves. **REIRE, Revista d’Innovació i Recerca en Educació**, v.3, n.2,98-115. 2010. Disponível em: <http://www.raco.cat/index.php/REIRE>. Acesso em: 05 set 2010.

RIBEIRO, José da Silva. Interdisciplinaridade. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v.8, n.2, jul/dez. 2005. p.23-36.

RIBEIRO, Cláudio Rezende. A universidade como disputa da reprodução social: contribuição ao debate sobre os mestrados profissionais. **RBPG**, Brasília, v. 7, n. 14, p. 433 - 450, dezembro de 2010 Disponível em: [http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/Vol.7\\_14/1\\_Artigo.pdf](http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/Vol.7_14/1_Artigo.pdf). Acessado em: out/2011. Acesso em: 04 jun 2012.

RIVED. Ministério da Educação. **Rede Interativa Virtual de Educação**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <http://www.rived.mec.gov.br>. Acesso em: 08 mar 2013.

RUHE, Valerie; ZUMBO, Bruno D. **Avaliação de educação a distância e e-learning**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SABATO, Jorge A. **El pensamiento latino-americano em la problemática ciência-tecnologia-desarrollo-dependencia**. Buenos Aires: Paidós. Impresso em Edigraf Delgado, 1975.

SANTANA, Maria Gorette Henrique. Produção do conhecimento científico em transição: novas perspectivas para a avaliação das ações induzidas na área de saúde pelo CNPq. **Tese** (Doutorado) Departamento de Ciência da Informação e Documentação. 257f. Universidade de Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.academicoo.com/tese-dissertacao/producao-do-conhecimento-cientifico-em-transicao-novas-perspectivas-para-a-avaliacao-das-acoes-induzidas-na-area-de-saude-pelo-cnpq>. Acesso em: set/2011.

SOUSA SANTOS, Boaventura de. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. 3.ed. Rio de Janeiro: Graal, 2000.

\_\_\_\_\_. **Um discurso sobre as ciências**. 13.ed [S. l.]: Afrontamento, 2002. 59 p.

\_\_\_\_\_. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2003. \_\_\_\_\_. **Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado**. 2. ed São Paulo: Cortez, 2006. 821 p.

\_\_\_\_\_. **A Universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SANTIAGO, Rui; CARVALHO, Teresa; FERREIRA, Andreia. As universidades portuguesas na senda da investigação empreendedora: onde estão as diferenças? **Análise Social**, 208, xlviii(3.º), 2013. Disponível em: [http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/AS\\_208\\_d01.pdf](http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/AS_208_d01.pdf). Acesso em: 08 nov 2013.

SANTIAGO, Rui; CARVALHO, Teresa. Mudança no conhecimento e na profissão acadêmica em Portugal. **Cad. Pesquisa**. [Online]. 2011, vol.41, n.143, pp. 402-426. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742011000200005>. Acesso em: 08 nov 2013.

SARAVIA, Enrique. Uma homenagem a Jorge Sabato: um pioneiro do estudo da inovação tecnológica na América Latina. **Cad. EBAPE.BR** [online]. 2005, vol.3, n.spe, pp. 01-02. ISSN 1679-3951. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512005000500003>. Acesso em: 07 maio 2013.

SCHWARTZMAN, Simon. A Pesquisa Científica e o Interesse Público. **Revista Brasileira de Inovação** – Departamento de Política Científica e Tecnológica/Instituto de Geociências – UNICAMP. v.1, n.2, 2002.

SOARES, José Francisco et al. Exclusão Intraescolar nas escolas públicas Brasileiras: um estudo com dados da prova Brasil 2005, 2007 e 2009. **Série Debates**, UNESCO: Brasília-DF. n.04.abr, 2012.

SOUZA, Andréia da Silva Quintanilha e. Universidade Aberta do Brasil (UAB) como política de formação de professores. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 42, n. 28, p. 119-148,

jan./abr. 2012. Disponível em:

<http://www.revistaeduquestao.educ.ufrn.br/pdfs/v42n28.pdf>. Acesso em: 20 ago 2013.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**. ANPED, jan./fev./mar./abr. n.13,2000. p.20-24.

TIFFIN, John; RAJASINGHAM, Lalita. **A universidade virtual e global**. Tradução de Vinicius Figuera. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TRINDADE, José Carlos Souza; PRIGENZI, Luiz S. Instituições universitárias e produção do conhecimento. São Paulo. **Perspec**. 2002, vol.16, n.4, pp. 09-14. ISSN 0102-8839. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392002000400003>. Acesso em: 07 maio 2013

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes. Diretoria de Educação a Distância. Ministério da Educação. Brasília-DF. Site: <http://www.uab.capes.gov.br/>. Acesso em: out 2013.

UNESCO-IESALC. Tendencias Universidad 2020: Estudio de prospectiva Tendencias. **Oficina de Cooperación Universitaria (OCU)**. Octubre, 2010. Disponível em: [http://www.iesalc.unesco.org.ve/dmdocuments/biblioteca/libros/Libro\\_Tendencias\\_U.pdf](http://www.iesalc.unesco.org.ve/dmdocuments/biblioteca/libros/Libro_Tendencias_U.pdf). Acesso em: 18 ago 2010.

VOLPATO, Gildo. **Profissionais liberais professores**: aspectos da docência que se tornam referência na educação superior. Curitiba: CRV, 2010.

XANTHOPOYLOS, Stavros Panagiotis. A experiência brasileira em educação a distância e o desafio da próxima década. In: SPELLER, Paulo; ROBI, Fabiane; MENEGHEL, Stela Maria (Orgs.). **Desafios e perspectivas da educação superior brasileira para a próxima década** Brasília: UNESCO, CNE, MEC, 2012. 164 p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002189/218964por.pdf>. Acesso em: 06 mar 2013.

ZIMAN, John Michael. **Conhecimento público**. Tradução de Regina Junqueira. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: USP, 1979.

\_\_\_\_\_. **Prometheus Bound**: Science in a Dynamic Steady State Cambridge, UK, Cambridge University Press, 1994.

\_\_\_\_\_. **Real Science**: What It is and What It Means. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 2000.

## ANEXO

## ANEXO I – e-mail Conselho Gestor – Anuência à Pesquisa

**Re: Carta consulta]**  
2 mensagens

---

**Marcelo Viana** <marceloviana000@gmail.com>  
Para: Graziela Giacomazzo <gfg@unescc.net>  
Cc: Secretaria do PROFMAT <secretaria.profmatt@gmail.com>

Prezada profa. Graziela,

Obrigado por sua mensagem.  
A Coordenação Nacional do PROFMAT vê com muito agrado o seu desejo de estudar o PROFMAT na sua tese de doutorado e dá plena anuência a que estabeleça contato com os coordenadores, professores e alunos dos polos da Região Sul para esse fim.

Caso necessite de apresentação formal aos coordenadores desses polos, favor solicitar à D. Cristina Ramos em [secretaria.profmatt@gmail.com](mailto:secretaria.profmatt@gmail.com).

Outrossim, gostaríamos de ser informados das conclusões do seu estudo por ocasião da defesa da sua tese.

Com votos de sucesso no seu trabalho,  
Marcelo Viana  
Presidente do Conselho Gestor do PROFMAT

> ----- Mensagem Original -----  
> Assunto: Carta consulta  
> De: "Graziela Giacomazzo" <gfg@unescc.net>  
> Data: Qua, Abril 20, 2011 12:49 pm  
> Para: [vicepresidente@sbm.org.br](mailto:vicepresidente@sbm.org.br)  
> -----  
>  
> Prezado Professor Marcelo Viana  
>  
> Segue em anexo carta consulta referente a pesquisa no PROFMAT.  
>  
> Agradeço sua atenção e fico aguardando resposta.  
>  
> Abraços  
>  
> Profa. Graziela  
>  
> --  
> Profa.MSc.Graziela Fatima Giacomazzo  
> Doutoranda em Educação/UFRGS  
> Professora UNAHCE/UNESC  
> Universidade do Extremo Sul Catarinense  
> Setor de Educação a Distância -  
> Bloco do Estudante - Sala 9

## APÊNDICES

### APÊNDICE I – Protocolos Aplicabilidade-Heterogeneidade-Reflexividade

<p><b><u>APLICABILIDADE</u></b></p>
<p><b>CONCEITO</b></p> <p>A produção de conhecimento no M2 é realizada mais no contexto da aplicação, numa base de consulta de diferentes interesses. A aplicabilidade se refere ao estabelecimento de compromissos sólidos entre o conhecimento aplicado e sua finalidade social, em um contexto real.</p>
<p><b>EVIDÊNCIAS:</b> <i>emergem da análise documental; informações em fontes eletrônicas.</i></p> <p><b>Evidência primária</b></p> <p>O PROFMAT visa atender professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente na escola pública, que busquem aprimoramento para sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado, de conteúdo matemático relevante para sua atuação docente. Ensino básico nacional – 75 mil escolas, 2 milhões de professores, 30 milhões de alunos e muitos problemas.</p> <p><b>Evidências secundárias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise do Currículo</li> <li>• Análise Material Didático</li> <li>• Análise dos Instrumentos de Avaliação – Trabalho de Conclusão de Curso</li> <li>• Análise das Atividades desenvolvidas nas disciplinas M11, M12, M13, M14, M21</li> </ul>
<p><b>CONSTATAÇÕES:</b> <i>Constatar, por meio de entrevistas, as evidências que emergem da pesquisa documental, das observações e informações obtidas. Verificar a aplicabilidade do programa por meio da análise do currículo, do material, das avaliações, dos depoimentos.</i></p> <p><i>Os Trabalhos de Conclusão de Curso devem versar sobre temas específicos pertinentes ao currículo de Matemática do Ensino Básico e que tenham impacto na prática didática em sala de aula.</i></p> <p><b>Entrevistas: sujeitos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comissão Acadêmica Local - (Polo Universidade Federal de Santa Maria –RS);</li> <li>• Coord. Acadêmico Local (Dr. Designado pelo CG);</li> <li>• Docentes PROFMAT Local;</li> <li>• Discentes,</li> </ul>
<p><b>OBSERVAÇÕES GERAIS:</b> <i>que surgirem durante a pesquisa e não foram previstas a priori.</i></p>
<p><b>ANÁLISE:</b> <i>realizada durante o processo.</i></p>

<b><u>HETEROGENEIDADE</u></b>
<p><b>CONCEITO</b></p> <p>O M2 se caracteriza, também, pela heterogeneidade e diversidade organizacional. É heterogêneo em torno das habilidades e experiências dos sujeitos envolvidos. A interação entre os diferentes atores ocorre em múltiplas direções eletrônica, organizacional e socialmente, por meio de redes de colaboração.</p>
<p><b>EVIDÊNCIAS:</b> <i>emergem da análise documental; informações em fontes eletrônicas.</i></p> <p><b>Evidência primária</b></p> <p>O PROFMAT atua em Rede Nacional e envolve sistemas diversos: MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB. O programa utiliza um portal eletrônico (site); sistemas de vídeo e web conferência; ambiente virtual de aprendizagem.</p> <p><b>Evidências secundárias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise nos portais dos referidos sistemas;</li> <li>• Acompanhamento da agenda (encontro, reuniões, seminários e outros).</li> </ul>
<p><b>CONSTATAÇÕES:</b> <i>Constatar por meio de entrevistas, as evidências que emergem da pesquisa documental, das observações e informações obtidas. Verificar os mecanismos de colaboração entre os sistemas envolvidos: MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB e a Rede PROFMAT.</i></p> <p><b>Entrevistas: sujeitos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representantes dos diversos sistemas: MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB.</li> </ul>
<p><b>OBSERVAÇÕES GERAIS:</b> <i>que surgirem durante a pesquisa e não foram previstas a priori.</i></p>
<p><b>ANÁLISE:</b> <i>realizada durante o processo.</i></p>



<b>REFLEXIVIDADE</b>
<p><b>CONCEITO</b></p> <p>Pertinências dos conhecimentos produzidos, sua aplicação e alto valor agregado – avaliação sobre impacto social – responsabilidade e credibilidade social. Conhecimentos socialmente contextualizados e valorizados.</p>
<p><b>EVIDÊNCIAS:</b> <i>emergem da análise documental; informações em fontes eletrônicas.</i></p> <p><b>Evidência primária</b></p> <p>O PROFMAT está produzindo material didático para a formação de Professores e para serem usados posteriormente pelos professores nas escolas. Há relevante valor agregado para a Comunidade Científica que coordena o projeto. Serão produzidos Trabalhos de Conclusão de Curso com aplicação prática, gerando inúmeras publicações científicas na área.</p> <p><b>Evidências secundárias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise dos editais para produção do material didático;</li> <li>• Análise dos Trabalhos de Conclusão de Curso;</li> <li>• Análise dos recursos tecnológicos desenvolvidos.</li> </ul>
<p><b>CONSTATAÇÕES:</b> <i>Constatar, por meio de entrevistas, as evidências que emergem da pesquisa documental, das observações e informações obtidas. Verificar o que se produz, qual a relevância e abrangência para a comunidade científica envolvida.</i></p> <p><b>Entrevistas: sujeitos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comissão Acadêmica Local - (Polo Universidade Federal de Santa Maria –RS);</li> <li>• Coordenador Acadêmico Local</li> <li>• ;</li> <li>• Docentes do PROFMAT na Instituição Associada;</li> <li>• Representante discente, eleito pelos seus pares.</li> </ul>
<p><b>OBSERVAÇÕES GERAIS:</b> <i>que surgirem durante a pesquisa e não foram previstas a priori.</i></p>
<p><b>ANÁLISE:</b> <i>realizada durante o processo.</i></p>

## APÊNDICE II – Roteiro de Entrevista – Coordenação Local

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACED – PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – DOUTORADO  
LINHA DE PESQUISA: UNIVERSIDADE, TEORIA E PRÁTICA  
ETAPA 01 PRESENCIAL – ROTEIRO ENTREVISTA COORDENAÇÃO – PROFMAT  
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CIDADE POLO: SANTA MARIA –RS – 23/01/2012**

Objetivo 01: Conhecer o programa PROFMAT de forma contextualizada, política e pedagógica.

Objetivo 02: Analisar sob que concepção de educação a distância o PROFMAT atua.

A Comissão Acadêmica Local de cada Instituição Associada é uma comissão executiva, presidida pelo Coordenador Acadêmico Local e composta pelos docentes do PROFMAT na Instituição Associada e por um representante discente, eleito pelos seus pares.

Coordenador Acadêmico Local: Profa. Dra. Carmem Mathias

### **Docentes do Locais**

Para cada disciplina são designados um Responsável Nacional que coordena todas as atividades de âmbito nacional referentes à disciplina, e um Responsável Local, em cada Instituição Associada, que vela pela boa execução de todas as atividades do programa na instituição.

### **Representante discente**

Em relação aos discentes a distribuição de bolsas de estudos, em consonância com os requisitos determinados pela CAPES, ocorre pela classificação dos candidatos no Exame Nacional de Acesso até o limite da quota de bolsas em cada Instituição Associada. Neste caso, na aula inaugural do PROFMAT a CAPES divulgou que todos os alunos teriam bolsas de mestrado nos valores iguais às dos cursos presenciais. Como ocorre na UFSM, isso será para a segunda turma também?

## **DISCIPLINAS**

### **Disciplinas Semipresenciais**

As disciplinas nos períodos regulares (ou seja, exceto nos períodos de verão) são ministradas em regime semipresencial, embora cada Instituição Associada possa optar pela modalidade presencial, em datas e horários compatíveis com a disponibilidade dos discentes. Essas disciplinas têm duração de doze semanas. As atividades presenciais de cada disciplina semipresencial ocorrem todas as semanas, em todos os polos de atendimento para tal, designados pelas Instituições Associadas. Tais atividades têm duração de três horas por semana, na sexta-feira, sábado ou domingo, conforme horários previamente definidos pela Instituição e de amplo conhecimento dos discentes quando se matriculam no PROFMAT.

Como está acontecendo na UFSM?

**Disciplinas Presenciais**

As disciplinas dos períodos de Verão (janeiro e fevereiro) são ministradas apenas em regime presencial, nos polos das Instituições Associadas participantes do PROFMAT.

Como está acontecendo na UFSM?

MA21

MA3X – ELETIVA 1 (é igual em todos os Polos? Como é feita essa escolha? Há material didático como as demais?

Avaliação do Desempenho dos Discentes nas Disciplinas:

Qual o índice de reprovação no Polo da UFSM?

Houve alguma desistência?

**MATERIAL DIDÁTICO**

Solicitar acesso ao material didático impresso e digital.

Solicitar acesso à sala virtual.

### APÊNDICE III – Questionário Discente Etapa 1- Presencial

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACED – PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – DOUTORADO**  
**LINHA DE PESQUISA: UNIVERSIDADE, TEORIA E PRÁTICA**  
**ETAPA 01 PRESENCIAL - QUESTIONARIO DISCENTE – PROFMAT**  
**INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**  
**CIDADE POLO: SANTA MARIA –RS – 23/01/2012**

#### 1 PERFIL:

Nome: <sup>57</sup>
Idade:
Cidade/Estado que reside:
Tipo de Vínculo público funcional: ( ) municipal ( ) estadual ( ) federal
Nome do Curso de Graduação: Instituição que concluiu a Graduação: ( ) pública ( ) privada Avalie sua formação inicial – Graduação: ( ) Muito Satisfatória ( ) Satisfatória ( ) Parcialmente Satisfatória ( ) Insatisfatória
Possui Pós-Graduação (especialização)? ( ) sim ( ) não Se SIM, qual ? Modalidade: ( ) Presencial ( ) a Distância - Semipresencial
Escola (s) que atua: ( ) municipal ( ) estadual ( ) federal
Ano (s) do ensino em que atua:
Tempo de atuação no ensino de Matemática:

#### 2 SOBRE O PROFMAT

2.1 Qual (is) motivo (s) definiu(ram) sua opção em cursar o PROFMAT – Mestrado Profissional Semipresencial em Matemática?

2.2 Quanto tempo (horas por semana) você dedica ao curso e como você administra o seu tempo para os estudos nesse curso, a família e suas atividades na escola?

2.3 Quais dificuldades e ou facilidades encontradas para cursar Mestrado em Matemática na modalidade a distância?

#### 3 APLICABILIDADE

3.1 Qual ou quais os procedimentos utilizados no curso até o momento possibilitaram mais mudanças em sua prática de sala de aula? Se possível comente sua resposta no final:

- ( ) Atividades/exercícios;
- ( ) Atividades de pesquisa;
- ( ) Acompanhamento dos professores tutores;
- ( ) Disciplinas presenciais;

---

<sup>57</sup> Seu nome não será publicado na pesquisa. Sua identidade será mantida em sigilo pela pesquisadora conforme Termo de Consentimento. A identificação será somente para a continuidade da pesquisa no decorrer da mesma.

- ( ) Disciplinas semipresenciais;
- ( ) Estudos individuais;
- ( ) Estudos em grupo presenciais;
- ( ) Estudos em grupo a distância;
- ( ) não ocorreram mudanças na prática de sala de aula;
- ( ) Outros. Quais?

3.2 Qual ou quais os recursos utilizados no curso até o momento possibilitaram mais mudanças em sua prática de sala de aula? Se possível comente sua resposta no final:

- ( ) Ambiente virtual de aprendizagem *Moodle* e seus recursos (informação e comunicação);
- ( ) Material didático impresso (livros, apostilas);
- ( ) Material didático digital - audiovisual (web-aulas, vídeos);
- ( ) *Softwares* (programas de computador) para o ensino de matemática;
- ( ) Internet (sites, blogs, objetos de aprendizagem digital);
- ( ) Não ocorreram mudanças na prática de sala de aula;
- ( ) Outros. Quais?

3.4 A partir da DISCIPLINA MA11<sup>58</sup>- Números, conjuntos e funções elementares, escolha um dos conceitos estudados e descreva como mudou sua forma de ensinar esse conceito aos seus alunos em sala de aula. Se não mudou escreva os motivos. Segue a ementa da disciplina:

EMENTA: Conjuntos, funções, números inteiros e números cardinais. Segmentos comensuráveis e não comensuráveis, números reais, expressões decimais. Desigualdades, intervalos e valor absoluto. Produto cartesiano, gráfico de funções. Função afim, função linear, função quadrática, funções polinomiais, função exponencial, função logarítmica, funções trigonométricas.

3.5 Que saber ou saberes foram considerados nesta disciplina (MA11) para compreender melhor os conceitos matemáticos e transformar sua prática? Comente suas respostas:

- ( ) da sua formação inicial;
- ( ) da sua experiência profissional;
- ( ) dos seus estudos individuais;
- ( ) do cotidiano de sala de aula;
- ( ) dos cursos de atualização de curta duração;
- ( ) da pós graduação (especialização).

Comentários:

#### 4 HETEROGENEIDADE

##### 4.1 QUAIS AS FORMAS DE INTERAÇÃO VOCÊ UTILIZA COM SEUS COLEGAS:

*E-MAIL*

( ) muito ( )às vezes ( ) raramente ( ) nunca  
 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (FÓRUM, CHAT)

( ) muito ( )às vezes ( ) raramente ( ) nunca  
 REDES SOCIAIS (*BLOGS, FACEBOOK, ORKUT, MSN*)

( ) muito ( )às vezes ( ) raramente ( ) nunca  
 TELEFONE

( ) muito ( )às vezes ( ) raramente ( ) nunca  
 ENCONTROS PRESENCIAIS

( ) muito ( )às vezes ( ) raramente ( ) nunca  
 OUTRAS. QUAIS?

---

<sup>58</sup> utilize também o verso da folha para sua resposta. obrigado!

#### 4.2 QUAIS AS FORMAS DE INTERAÇÃO VOCÊ UTILIZA COM SEUS PROFESSORES NO POLO UFSM:

E-MAIL

muito  às vezes  raramente  nunca  
 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (FÓRUM, CHAT)

muito  às vezes  raramente  nunca  
 REDES SOCIAIS (BLOGS, FACEBOOK, ORKUT, MSN)

muito  às vezes  raramente  nunca  
 TELEFONE

muito  às vezes  raramente  nunca  
 ENCONTROS PRESENCIAIS

muito  às vezes  raramente  nunca  
 OUTRAS. QUAIS?

#### 4.3 QUANTO AO NÍVEL DE INTERAÇÃO:

COLEGAS DO POLO DE SANTA MARIA

alto  médio  baixo  não há interação  
 COLEGAS DE OUTROS PÓLOS DO BRASIL

alto  médio  baixo  não há interação  
 PROFESSORES POLO UFSM

alto  médio  baixo  não há interação  
 PROFESSORES DAS DISCIPLINAS

alto  médio  baixo  não há interação  
 COORDENAÇÃO ACADÊMICA POLO UFSM

alto  médio  baixo  não há interação  
 COORDENAÇÃO NACIONAL DO PROFMAT

alto  médio  baixo  não há interação  
 Comentários:

## APÊNDICE IV – Questionário Discente Etapa 2- *on-line*

Prezado Discente do Mestrado Profissional em Matemática.

Esta é a segunda e última etapa da Pesquisa, agora no término (em conclusão) do Mestrado. A primeira foi no seu Polo, em Santa Maria. Se Você não participou da primeira não tem problema, participe agora.

Sobre a Pesquisa:

Faz parte da Tese de Doutorado da Profa. MSc. Graziela Fatima Giacomazzo junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Orientada pela Profa. Dra. Denise B. Cavalheiro Leite, com anuência do Prof. Marcelo Viana (Conselho Gestor PROFMAT) e da Coordenadora da Região Sul Profa. Carmen Vieira Mathias (UFSM).

A partir da análise do modelo adotado pelo programa PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - objetiva-se estudar o ensino alinhado aos princípios do Novo Modo de Produção do Conhecimento Científico e Tecnológico (MODO 2).

Para tanto, é fundamental sua colaboração respondendo este questionário composto de seis perguntas.

Fique à vontade para responder além do enunciado da pergunta, garantindo sua opinião e análise a partir da sua atuação no PROFMAT.

Seus dados pessoais não serão identificados nem divulgados, mantendo-se o caráter confidencial das informações registradas.

Você poderá solicitar informações sobre esta pesquisa a qualquer momento. Contatos da Pesquisadora: [gfg@unesc.net](mailto:gfg@unesc.net)

### APLICABILIDADE

O PROFMAT, de acordo com seu projeto, visa atender professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente na escola pública, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua atuação docente. Como você verifica a aplicabilidade do programa no Ensino da Matemática?

Os materiais didáticos, em especial o livro da disciplina, colaboram com a aplicação dos conhecimentos matemáticos no ensino pelos Discentes - Professores na educação básica? Que outros materiais você considera importantes para a aplicabilidade utilizados no Curso?

### EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

O PROFMAT usa tecnologias de informação e comunicação para seu modelo de Educação a Distância, semipresencial. O ambiente virtual utilizado é o *Moodle*. Como foi para você aprender nessa concepção de Educação a Distância?

### HETEROGENEIDADE

Os recursos tecnológicos utilizados no PROFMAT foram suficientes para estabelecer interação e colaboração em rede, entre docentes e discentes e entre estes? Quais recursos você considera mais eficientes e quais você utilizou?

### REFLEXIVIDADE

O PROFMAT (Primeira Turma / 2011) é executado no contexto da UAB – 48 Universidades – 54 polos presenciais. São 1.192 alunos todos com bolsas de Mestrado CAPES. Há produção de material didático. Qual sua análise sobre a relação entre investimento e produção de conhecimento científico no PROFMAT?

A partir da sua experiência no programa qual o impacto social que o PROFMAT poderá produzir na educação?

## APÊNDICE V – Questionário Docente Etapa 2- *on-line*

Prezado Docente

Esta Pesquisa faz parte da Tese de Doutorado da Profa. MSc. Graziela Fatima Giacomazzo junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Orientada pela Profa. Dra. Denise B. Cavalheiro Leite com anuência do Prof. Marcelo Viana (Conselho Gestor PROFMAT) e da Coordenadora da Região Sul Profa. Carmen Vieira Mathias (UFSM). A partir da análise do modelo adotado pelo programa PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - objetiva-se estudar o ensino alinhado aos princípios do Novo Modo de Produção do Conhecimento Científico e Tecnológico (MODO 2).

Para tanto, é fundamental sua colaboração respondendo este questionário.

Fique à vontade para responder além do enunciado da pergunta, garantindo sua opinião e análise a partir da sua atuação no PROFMAT.

Seus dados pessoais não serão identificados nem divulgados, mantendo-se o caráter confidencial das informações registradas.

Você poderá solicitar informações sobre esta pesquisa a qualquer momento. Contatos da Pesquisadora: [gfg@unesc.net](mailto:gfg@unesc.net)

### APLICABILIDADE

O PROFMAT, de acordo com seu projeto, visa atender professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente na escola pública, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua atuação docente. Como você verifica a aplicabilidade do programa no Ensino da Matemática?

Os materiais didáticos, em especial o livro da disciplina, colaboram com a aplicação dos conhecimentos matemáticos no ensino pelos Discentes - Professores na educação básica? Que outros materiais você considera importantes para a aplicabilidade utilizados no Curso?

### EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

O PROFMAT utiliza tecnologias de informação e comunicação para seu modelo de Educação a Distância, semipresencial. O ambiente virtual utilizado é o *Moodle*. Como foi para você atuar nesta concepção de Educação a Distância?

### HETEROGENEIDADE

Os recursos tecnológicos utilizados no PROFMAT são suficientes para estabelecer interação e colaboração em rede, entre docentes e discentes e entre estes? Quais recursos você considera mais eficientes e quais você utilizou?

### REFLEXIVIDADE

O PROFMAT (Primeira Turma / 2011) é executado no contexto da UAB – 48 Universidades – 54 polos presenciais. São 1.192 alunos todos com bolsas de Mestrado CAPES. Há produção de material didático. Qual sua análise sobre a relação entre investimento e produção de conhecimento científico no PROFMAT?

A partir da sua experiência no programa qual o impacto social que o PROFMAT poderá produzir na educação?



## APÊNDICE VI – Questionário Gestores Etapa 2- *on-line*

Prezado(a): .....

Esta Pesquisa faz parte da Tese de Doutorado da Profa. MSc. Graziela Fatima Giacomazzo junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Orientada pela Profa. Dra. Denise B. Cavalheiro Leite, com anuência do Prof. Marcelo Viana desde 2011.

A partir da análise do modelo adotado pelo programa PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - objetiva-se estudar o ensino alinhado aos princípios do Novo Modo de Produção do Conhecimento Científico e Tecnológico.

Para tanto, é fundamental sua colaboração respondendo este questionário.

Seus dados pessoais não serão identificados nem divulgados, mantendo-se o caráter confidencial das informações registradas.

Você poderá solicitar informações sobre esta pesquisa a qualquer momento. Contatos da Pesquisadora: gfg@unesc.net

Fique à vontade para responder além do enunciado da pergunta, garantindo sua opinião e análise a partir da sua atuação no PROFMAT.

### APLICABILIDADE

O PROFMAT, de acordo com seu projeto, visa atender professores de Matemática em exercício no ensino básico, especialmente na escola pública, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua atuação docente. Como você considera a aplicabilidade do programa no Ensino da Matemática?

### HETEROGENEIDADE

O PROFMAT atua em Rede Nacional e envolve atores diversos: MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB. O programa utiliza um portal eletrônico (site); sistemas de vídeo e web conferência; e ambiente virtual de aprendizagem. Como acontece a interação entre os sistemas envolvidos: MEC; CAPES; SBM; IMPA; UAB para atuar na Rede Nacional denominada PROFMAT?

O PROFMAT objetiva trazer a comunidade acadêmica e científica da Matemática para atuar nos problemas do ensino básico nessa área. Comunidade matemática – conta com cerca de 2 mil doutores e 55 programas de pós-graduação; forma cerca de 400 mestres e 120 doutores por ano; gera 2% dos artigos indexados produzidos no mundo; está muito bem estabelecida no cenário internacional. (Informação de 12/07/2011 em: [http://www.profmtat-sbm.org.br/docs/SBPC\\_12\\_jul\\_2011.pdf](http://www.profmtat-sbm.org.br/docs/SBPC_12_jul_2011.pdf)). Está sendo realizada a inter-relação com outras comunidades científicas da área? Se sim, quais as formas de interação com este programa?

### REFLEXIVIDADE

O PROFMAT (Primeira Turma / 2011) é executado no contexto da UAB – 48 Universidades – 54 polos presenciais. São 1.192 alunos todos com bolsas de Mestrado CAPES. Qual sua análise sobre a relação entre investimento e produção de conhecimento científico no PROFMAT?

A partir da sua experiência no programa qual impacto social o PROFMAT poderá produzir na educação?