

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Gilmara Teixeira Barcelos

**TECNOLOGIAS NA PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:
FORMAÇÃO CONTINUADA COM APOIO DE UMA REDE SOCIAL NA
INTERNET**

Porto Alegre
2011

Gilmara Teixeira Barcelos

**TECNOLOGIAS NA PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:
FORMAÇÃO CONTINUADA COM APOIO DE UMA REDE SOCIAL NA
INTERNET**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação.

Orientadora: Dra. Liliana Maria Passerino

Coorientadora: Dra. Patricia Alejandra Behar

Linha de Pesquisa: Ambientes Informatizados e Ensino a Distância

Porto Alegre
2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. José Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Aldo Bolten Lucion

Diretor do CINTED: Prof^ª Liane Margarida Rockenbach Tarouco

Coordenador do PPGIE: Prof^ª. Maria Cristina Villanova Biazus

CIP - Catalogação na Publicação

Barcelos, Gilmara Teixeira

Tecnologias na prática docente de professores de Matemática: formação continuada com apoio de uma rede social na Internet / Gilmara Teixeira Barcelos. -- 2011.

332 f.

Orientadora: Liliana Maria Passerino.

Coorientadora: Patricia Alejandra Behar.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR- RS, 2011.

1. Formação continuada de professores. 2. Rede social na Internet. 3. Letramento digital. 4. Capital social. 5. Comunidade de prática. I. Passerino, Liliana Maria, orient. II. Behar, Patricia Alejandra, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Gilmara Teixeira Barcelos

**TECNOLOGIAS NA PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:
FORMAÇÃO CONTINUADA COM APOIO DE UMA REDE SOCIAL NA
INTERNET**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de
Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do
título de Doutor em Informática na Educação.

Aprovada em 14 de Dezembro de 2011.

Prof^a. Dr^a Liliana Maria Passerino – Orientadora

Prof^a. Dr^a. Patricia Alejandra Behar – Coorientadora

Prof. Eliseo Berni Reategui (PGIE) – UFRGS

Prof. Elizabeth Diefenthaler Krahe – UFRGS

Prof. Sandra Portella Montardo – FEEVALE

Dedico este trabalho aos meus filhos Nicolas e Heitor, ao meu marido Paulo e a meus pais Amaro (mesmo em memoriam) e Gilma que tanto me apoiaram e sentiram minha ausência durante a realização dessa pesquisa.

“Nossa mente é a melhor tecnologia, infinitamente superior em complexidade ao melhor computador, porque pensa, relaciona, sente, intui e pode surpreender”.

José Manuel Moran

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela presença constante em minha vida, iluminando minha caminhada.

Aos meus filhos Nicolas e Heitor e a Paulo, meu marido, pela compreensão de minhas ausências, pela paciência nos momentos de excesso de afazeres e pelo amor sem medidas.

Aos meus pais, Gilma e Amaro, pela forma que me educaram, proporcionando-me liberdade de escolha e pelo apoio em todos os momentos, o que permitiu o cumprimento de mais essa etapa.

Às professoras Liliana Maria Passerino e Patricia Alejandra Behar, pela brilhante orientação desse trabalho, pela competência, dedicação, paciência, estímulo e apoio durante toda a trajetória.

Aos demais membros da banca, que compartilharam sua experiência profissional na avaliação dessa tese.

Aos professores e funcionários do PPGIE/UFRGS, pela colaboração durante esse período que possibilitaram me aperfeiçoar como pesquisadora.

Aos colegas do doutorado, em particular os dinterianos e minhas amigas Silvia e Arilise, pela companhia e apoio durante as disciplinas cursadas.

Ao colega Guilherme S. da Costa, pela colaboração no estudo e instalação da plataforma Elgg.

Aos meus irmãos Jane, Paula e Amaro Gil, que durante esse período, proporcionaram momentos de lazer aos meus filhos preenchendo a minha ausência e, também, por tanto carinho e amizade que existem entre nós.

À Luzia, por sua dedicação e cuidados com meus filhos, para que eu pudesse cumprir meus afazeres com mais tranquilidade.

À professora Ana Crespo, pelas inúmeras revisões de português feitas em toda trajetória desse doutorado.

À amiga Deuscéa, que sempre com palavras de força me ajudou a superar os momentos difíceis e sempre esteve ao meu lado, apoiando minhas atitudes e ajudando na minha vida profissional.

Aos que participaram direta ou indiretamente dessa pesquisa (sujeitos da pesquisa), professores Licenciatura em Matemática do IF Fluminense Campus Campos-Centro, egressos da referida licenciatura. De maneira especial, agradeço aos participantes da formação T-PROIM: Heloísa, Jonas, Carina, Giliane, Débora, Josie, Paula e Daniele sem os quais esse trabalhos não teria sido concluído.

À Rosana, bolsista da coordenação da licenciatura em Matemática da IF Fluminense, pelo auxílio no levantamento dos sujeitos dessa pesquisa. Aos demais alunos da licenciatura em Matemática que foram e sempre serão a razão de minhas pesquisas.

Ao IF Fluminense Campus Campos-Centro, por meio de seu diretor Jefferson Azevedo, de seus gerentes, de seus coordenadores e demais funcionários que apoiaram e apoiam meu trabalho na referida instituição. À reitora Cibele Daher que possibilitou a existência do Dinter.

À Clevis Rapkiewicz, pelo empenho e dedicação na construção do dinter.

À Vera Raimunda e Suely Coelho que administraram tão cuidadosamente todas as atividades do dinter.

Enfim, a todos que, de alguma forma, estiveram ao meu lado me apoiando e auxiliando na realização desse trabalho.

RESUMO

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) abrem importantes possibilidades para a aprendizagem de Matemática. Para tanto, é essencial que os professores tenham oportunidades para se prepararem. Considerando que a formação de professores de Matemática é um processo contínuo, o objetivo geral desta tese foi construir uma proposta de formação continuada, para os egressos da licenciatura em Matemática do IF Fluminense, no início de sua prática docente e, analisar a influencia dessa formação na prática docente. A proposta foi denominada T-PROIM – Tecnologias na **Pr**ática docente de **pRO**fessores **I**niciantes de **M**atemática. Essa visou a possibilitar a integração das TIC à prática docente e fundamentou-se na teoria vygotskyana, em particular, na importância do contexto social e da mediação para o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. A pesquisa foi de caráter qualitativo por meio de um estudo de caso. As técnicas de coleta de dados foram questionário, entrevistas, observação e conteúdos postados na rede social na Internet. O estudo desenvolvido, entre 2008 e 2011, compõe-se de uma revisão teórica sobre os temas: formação de professores, em particular da formação continuada relacionada às TIC e ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática; letramento digital; redes sociais focalizando as interações e o capital social; comunidades e *personal learning environment*. A análise de todos os dados sinalizou que o processo de letramento digital é pré-condição para o alcance dos objetivos da formação T-PROIM. Confirmou a importância do sujeito mais experiente nas interações e das relações entre os pares. A flexibilidade da formação e da configuração de recursos da RSI pelos professores foi considerada importante para o contexto educacional, pois permitiu atender particularidades de cada professor e de seu contexto docente. A possibilidade de compartilhar informações criou um espaço menos formal para contexto educacional, esse serviu como motivação para as atividades formais. Além disso, a análise possibilitou identificar dimensões do capital social nas atividades presenciais e nos conteúdos postados na rede. Essas dimensões contribuíram para aumentar a confiança no uso pedagógico das TIC e promover o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo dos professores. Enfim, a formação T-PROIM influenciou a prática docente dos professores.

Palavras-chave: formação continuada de professores, rede social na Internet, letramento digital, capital social, comunidade de prática.

ABSTRACT

Information and communication technologies (ICT) have opened important possibilities for the learning of Mathematics. For this reason, it is important that teachers have the opportunity to be prepared. Considering that Math teachers education is a continuous process, the general objective of this thesis was to present a proposal for continuing education for former students of Mathematics Education at IF Fluminense, in the beginning of their teaching career, and to analyze the influence of such experience in their practice. The proposal is named T-PROIM – **T**ecnologias na **Pr**ática docente de **pRO**fessores **I**niciantes de **Matemática** (Technologies in the Teaching Practice of Beginning Teachers of Math). This aimed at enabling the integration of ICT into the teaching practice, and was based on the vygotskian theory, mainly on the importance of social context, and of mediation in the development of higher order psychological processes. A qualitative research was carried through a case study in which data were collected from a questionnaire, interviews, observation and content posted on an internet social network (ISN). The study, developed from 2008 through 2011, presents a theoretical review of the following topics: teachers education, notably continuing education related to the ICT, and to the process of teaching and learning Mathematics; digital literacy; social networks with focus on interactions and social capital; communities and *personal learning environments*. Data analysis showed that digital literacy was a precondition to reach the objectives of T-PROIM, and confirmed the relevance of more experienced individuals in the interactions and relationships among participants. The flexibility of the program and the configuration of resources by teachers in the ISN were considered important for the educational context, as it enabled catering for the individual needs of each teacher and of his/her teaching situation. The possibility of sharing information created a less formal space for educational purposes, which served as motivation for formal activities. In addition, the analysis allowed for the identification of the dimensions of social capital in face to face activities and contents posted in the network. Such dimensions contributed to improve confidence in the pedagogical use of ICT, and to promote personal, social and cognitive development of teachers. In brief, the experience with T-PROIM influenced the subjects' teaching practice.

Key words: continuing education, internet social network, digital literacy, social capital, community of practice.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA- Ambiente Virtual de Aprendizagem
CA – Comunidades de Aprendizagem
CP –Comunidades de Prática
CV – Comunidades Virtuais
CVA – Comunidade Virtual de Aprendizagem
CVI – Comunidades Virtuais de Interesse
CVP- Comunidades Virtuais de Participação
CSC – Capital Social Cognitivo
CSCA – Capital Social de Confiança no Ambiente
CSI – Capital Social Institucional
CSN – Capital Social Normativo
CSR – Capital Social Relacional
DEEP - Digital Education Enhancement Project
EMT – Educação Matemática e Tecnologias
IPES- Instituições Públicas de Ensino Superior
LDB- Lei de Diretrizes e Base
LMS - Learning Management System
MEC- Ministério da Educação
PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PLE- Personal Learning Environment
PPS- Processos Psicológicos Superiores
ProInfo – Programa Nacional de Tecnologia Educacional
RSI - Rede Social na Internet
RSIs - Redes Social na Internet
Seed – Secretaria de Educação a Distância
SRS – Sites de Redes Sociais
TD – Tecnologias Digitais
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
UFF – Universidade Federal Fluminense

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Etapas da pesquisa. Fonte: Autora.....	35
Figura 4.1: Prática docente. Fonte: Autora	46
Figura 4.2: Saber docente na concepção de Tardif (2007). Fonte: Autora	51
Figura 5.1: Redes e Comunidades. Fonte: Autora.....	86
Figura 5.2: Comunidades. Fonte: Autora.....	93
Figura 5.3: Diagrama de comunidade. Fonte: Recuero (2009, p.145).....	98
Figura 5.4: Redes sociais na Internet e comunidades virtuais. Fonte: Autora	99
Figura 5.5: Exemplo de um PLE. Fonte: Gutierrez (2010, p. 127).	107
Figura 5.6: Formação T-PROIM. Fonte: Autora.....	108
Figura 6.1: Configurando a página inicial.....	128
Figura 6.2: Configurando a página pessoal do usuário.....	129
Figura 6.3: Adicionando conteúdo	130
Figura 6.4: Elgg Chat.....	131
Figura 6.5: Modelo de Análise. Fonte: autora.....	140
Figura 7.1: Turmas observadas.....	155
Figura 7.2: Interface da página pessoal (perfil).....	161
Figura 7.3: Blog com imagem e texto.....	162
Figura 8.1: Tripé da proposta. Fonte: Autora.....	170
Figura 8.2: Página Inicial	172
Figura 8.3: Página Inicial da Mediadora	172
Figura 8.4: Página Perfil da professora 8	173
Figura 8.5: Ferramentas	173
Figura 8.6: Participantes da formação T-PROIM.....	176
Figura 8.7: Letramento digital-microblog P2 e P7	182
Figura 8.8: Dúvida do P2 - microblog	189
Figura 8.9: Mensagens direcionadas P3 e P6 - favoritos	191
Figura 8.10: Sentimentos e problemas de P6, P4 e P8 – microblog.....	191
Figura 8.11: Compartilhando uso da rede – microblog	193
Figura 8.12: Vídeo disponibilizado pela P5 – arquivo	194
Figura 8.13: Postagens de P6 - microblog.....	195

Figura 8.14: Aparência das atividades de P7– arquivo.....	196
Figura 8.15: Uso do grupo de discussão por P7, M e P6 – arquivo	197
Figura 8.16: Charge- arquivo. Fonte: Jornal Extra 02 de maio de 2011.....	198
Figura 8.17: Video P7- arquivo	200
Figura 8.18: Reflexões- microblog	202
Figura 8.19: Discussão do uso do blog- blog	204
Figura 8.20: Realização de atividades- microblog	205
Figura 8.21: Atividade realizada por P7- microblog	206
Figura 8.22: Atividade realizada por P7- microblog	206
Figura 8.23: Uso de RSI – grupo de discussão.....	209
Figura 8.24: Uso de tecnologias – blog.....	210
Figura 8.25: Infraestrutura – blog	211
Figura 8.26: Atividade sobre Sistemas – arquivo.....	212
Figura 8.27: Resposta do questionário – arquivo	214
Figura 8.28: Aula teorema de Pitágoras – arquivo	215
Figura 8.29: Instalação de softwares – arquivo	222
Figura 8.30: BrOffice – arquivo	223
Figura 8.31: Geogebra 3D – microblog	224
Figura 8.32: Comentários–blog	225
Figura 8.33: Parte do Comentário de P2–blog	225
Figura 8.34: Parte do Comentário de P2–blog	226
Figura 8.35: Comentário de P8–blog	227
Figura 8.36: Comentários do blog de P6.....	229
Figura 8.37: Voki do blog de P6.....	229
Figura 8.38: Vídeo de P6	229
Figura 8.39: Blog de P8	230
Figura 8.40: <i>Applet</i> criado por P6.....	232
Figura 8.41: Finalidade comunicacional de uso do microblog-Parabenizar	232
Figura 8.42: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Atividade	232
Figura 8.43: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Postagens.....	233
Figura 8.44: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Cumprimento de ação	233
Figura 8.45: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Sentimentos	233
Figura 8.46: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Compartilhar material	233
Figura 8.47: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Evento	233

Figura 8.48: Comunicação por e-mail na RSI.....	234
Figura 8.49: Texto Wiki P6.....	235
Figura 8.50: Comentário de P2- blog.....	236
Figura 8.51: Resposta de P7	236
Figura 8.52: Resposta de P5	236
Figura 8.53: Mapa Conceitual de P2	244
Figura 8.54: Mapa Conceitual de P3	244
Figura 8.55: Mapa Conceitual de P7	245
Figura 8.56: Mapa Conceitual de P4	245
Figura 8.57: Mapa Conceitual de P8	246
Figura 8.58: Atividades e recursos de uma comunidade. Fonte: Wenger, White e Smith (2005, p. 5). Traduzido por Fiorio, Silva e Ribeiro, 2011.	248
Figura 8.59: Comentário de P6.....	249
Figura 8.60: Justificativa de P6	250
Figura 8.61: Compartilhamento de material	252
Figura 8.62: Discussão.....	252
Figura 8.63: Compartilhamento de informações variadas	253
Figura 8.64: Postagens pessoais	253
Figura 8.65: Diálogo	253
Figura 8.66: Divulgação de eventos	254
Figura 8.67: Registro de experienciais.....	254
Figura 9.1 Reflexão de P3	255
Figura 9.2: Reflexão de P4.....	255
Figura 9.3: Reflexão 1 de P6.....	255
Figura 9.4: Reflexão 2 de P6.....	255
Figura 9.5: Reflexão de P1	255

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1: Estágios de uma Comunidade de Prática.....	97
Gráfico 7.1: TIC usadas pelos professores da licenciatura em Matemática	144
Gráfico 7.2: Fonte de informações	146
Gráfico 7.3: TIC usadas pelos 133 alunos	156
Gráfico 7.4: Conhecimentos quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC	163
Gráfico 7.5: Classificação do uso dos recursos da plataforma Elgg.....	164
Gráfico 7.6: Usabilidade da Plataforma Elgg.....	166
Gráfico 8.1: Cumprimento das atividades solicitadas	219

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1: Características do saber docente. Fonte: Autora, elaborado a partir de Tardif (2007).	54
Quadro 4.2: Tipos de certificados. Fonte: Costa (2008, p. viii)	77
Quadro 4.3: Resultados ProInfo Integrado. Fonte: Amoroso; Santana (2010).	80
Quadro 6.1: Questões para construção da base de análise das transcrições das entrevistas, e categorias decorrentes	117
Quadro 6.2 : Questões para construção da base de análise da observação, e categorias decorrentes.....	118
Quadro 6.3: Instrumentos de coleta de dados.....	118
Quadro 6.4: Instrumentos de coleta de dados da experimentação da formação T-PROIM...	136
Quadro 6.5: Descrição resumida das atividades.....	137
Quadro 7.1: Contexto Observação.....	154
Quadro 8.1: Atividades Solicitadas	217
Quadro 8.2: Atividades Realizadas.....	219

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1: Número de disciplina por professor.....	143
Tabela 7.2: Finalidade de uso dos recursos tecnológicos	145
Tabela 7.3: Quantidade de alunos da Licenciatura em Matemática IF Fluminense.....	148
Tabela 7.4: Finalidade de uso de RSI	164
Tabela 8.1: Finalidade de uso dos recursos tecnológicos	177
Tabela 8.2: Estatística da rede 05 de agosto 2011	183
Tabela 8.3: Estatística da rede 05 de setembro 2011	184
Tabela 8.4: Estatística da rede da pesquisadora 05 de agosto/05 de setembro/05 outubro 1ª parte.....	185
Tabela 8.5: Estatística da rede da pesquisadora 05 de agosto/05 de setembro -2ª parte	185
Tabela 8.6: Nível de integração das TIC (MOERSCH, 1998).....	251

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	22
2 CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA	30
2.1 JUSTIFICATIVAS E MOTIVAÇÕES.....	30
2.2 QUESTÕES DA PESQUISA	32
2.3 OBJETIVOS	33
3 O CONTEXTO SOCIAL E A MEDIAÇÃO NA VISÃO VYGOTSKYANA.....	36
3.1 CONTEXTO SOCIAL NA PERSPECTIVA VYGOTSKYANA.....	36
3.2 INTERAÇÃO, MEDIAÇÃO E ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL	37
4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS.....	46
4.1 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	56
4.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, LETRAMENTO DIGITAL E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	63
4.2.1 <i>Letramento digital</i>	67
4.2.2 <i>TIC e a Matemática</i>	72
4.3 ESTADO DA ARTE: PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA INTEGRAÇÃO DAS TIC 74	
4.3.1 <i>Competências TIC: estudo de implementação</i>	76
4.3.2 <i>Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional - Proinfo Integrado</i>	78
4.3.3 <i>Projeto Cri@tividade</i>	81
4.3.4 <i>DEEP - Digital Education Enhancement Project</i>	83
4.3.5 <i>Considerações sobre os programas</i>	84
5 REDES SOCIAIS NA INTERNET E COMUNIDADES	85
5.1 REDES SOCIAIS: CAPITAL SOCIAL	86
5.2 COMUNIDADES.....	92
5.3 PLATAFORMAS DE REDES SOCIAIS	103
5.4 <i>PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT (PLE) E REDES SOCIAIS NA INTERNET (RSIS)</i>	104
6 CONFIGURAÇÃO DA PESQUISA: ASPECTOS METODOLÓGICOS	109
6.1 PREPARAÇÃO	114
6.2 DESENVOLVIMENTO: ESTUDO DE IMPLEMENTAÇÃO	120
6.2.1 <i>Distribuição e coleta dos questionários</i>	120

6.2.2	<i>Realização das entrevistas e observação de práticas docentes</i>	121
6.2.3	<i>Instalação, configuração e experimentação da plataforma Elgg</i>	124
6.2.3.1	<i>Descrição da plataforma Elgg</i>	125
6.2.3.2	<i>Configuração da plataforma Elgg: novas funções do professor</i>	127
6.3	PROCESSO DE ANÁLISE DA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA T-PROIM	133
6.3.1	<i>Natureza ética e suas aplicações nessa pesquisa</i>	133
6.3.2	<i>Formação T-PROIM: instrumentos de coleta de dados</i>	135
6.3.3	<i>Questões de investigação dessa fase da pesquisa: modelo de análise</i>	138
7	ANÁLISE E DISCUSSÃO DO ESTUDO DE IMPLEMENTAÇÃO	141
7.1	INVESTIGAÇÃO COM PROFESSORES LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	142
7.2	INVESTIGAÇÃO REALIZADA COM OS SUJEITOS DO GRUPO 2	147
7.3	EXPERIMENTAÇÃO DOS RECURSOS DA PLATAFORMA ELGG: TESTE EXPLORATÓRIO	159
7.3.1	<i>Percepção dos professores participantes: inquérito por questionário</i>	162
8	PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA T-PROIM: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE	167
8.1	APRESENTAÇÃO DA FORMAÇÃO T-PROIM.....	167
8.2	ANÁLISE DOS DADOS DA FORMAÇÃO T-PROIM	174
8.2.1	<i>Considerações introdutórias à apresentação da análise dos dados</i>	174
8.2.2	<i>Análise do contexto inicial dos participantes e do reconhecimento dos recursos da plataforma Elgg</i>	175
8.2.3	<i>Análise dos registros automáticos da plataforma Elgg</i>	182
8.2.4	<i>Análise das dimensões do capital social identificadas na formação T-PROIM</i>	186
8.2.4.1	<i>Capital social relacional (CSR)</i>	188
8.2.4.2	<i>Capital social cognitivo (CSC)</i>	195
8.2.4.3	<i>Capital social normativo (CSN)</i>	204
8.2.4.4	<i>Capital social de confiança no ambiente social (CSCA)</i>	206
8.2.4.5	<i>Capital social institucional (CSI)</i>	207
8.2.5	<i>Análise da elaboração das atividades solicitadas aos professores</i>	216
8.2.5.1	<i>Letramento digital</i>	221
8.2.6	<i>Percepções dos sujeitos do grupo 3 da formação T-PROIM</i>	238
8.2.7	<i>Estágios da Comunidade de Prática</i>	246
8.3	TIPOLOGIA DO USO DE REDES SOCIAIS NA INTERNET NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	252
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	255
9.1	CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	256
9.2	LIMITAÇÕES ENCONTRADAS E DIFICULDADES VIVENCIADAS	261

9.3 DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA	263
REFERÊNCIAS.....	265
APÊNDICE A – PROCESSO DE INSTALAÇÃO DA PLATAFORMA ELGG.....	280
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS PROFESSORES DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA IF FLUMINENSE CAMPUS CAMPOS-CENTRO.....	283
APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA REALIZADA COM OS EGRESSOS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.....	287
APÊNDICE D – PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE	291
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO OBSERVAÇÃO	293
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO MINICURSO.....	295
APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO INICIAL	299
APÊNDICE H – ENTREVISTA PARTICIPANTES DA FORMAÇÃO T-PROIM	304
APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO FINAL.....	307
APÊNDICE J – TUTORIAL PARA INSTALAÇÃO DO WINPLOT NO UBUNTU ..	312
ANEXO 1 – EMENTA DA DISCIPLINA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS.....	316
ANEXO 2 – MATRIZ CURRICULAR DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA IF FLUMINENSE.....	320
ANEXO 3 – HISTÓRICO DA FORMAÇÃO CONTINUADA – ELABORADO A PARTIR DO TEXTO DE IMBERNÓN (2010)	324
ANEXO 4 –PUBLICAÇÕES DO PERÍODO DO DOUTORADO (2008 - 2011).....	327

1 INTRODUÇÃO

A era da informação está associada a uma revolução tecnológica que se caracteriza pela difusão e aplicação de informações e conhecimentos na geração de novos conhecimentos. Trata-se da Sociedade Informacional (CASTELL, 1999), ou também denominada Sociedade da Informação e da Comunicação. As características dessa sociedade clamam por mudanças inovadoras no sistema educacional, embora este, de maneira geral, ainda permaneça enraizado em práticas tradicionais. Em particular, o processo de ensino e aprendizagem de Matemática suplica por inovações, entre outros motivos devido ao baixo rendimento dos alunos nas avaliações em sala de aula e nos exames oficiais nacionais e internacionais.

No Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA¹), os resultados do Brasil nos quatro exames (2000, 2003, 2006 e 2009) sinalizaram que a aprendizagem de Matemática não está ocorrendo de forma satisfatória. Numa escala de 0 (zero) a 800, os estudantes brasileiros obtiveram uma média na prova de Matemática em 2000 de 334 pontos, em 2003 de 356, em 2006 de 356 e em 2009 de 386 pontos (INEP, 2010). Mesmo tendo ocorrido um aumento na média de Matemática, consideram-se as notas baixas. O resultado do teste aplicado pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), em 2005 e 2007 mostrou que a média de proficiência em Matemática dos alunos da 3ª série do Ensino Médio foi de 271,29 e 272,89, respectivamente, em uma escala de proficiência que varia de 0 a 500 (INEP, 2008). Embora os exames padronizados, como os citados acima, muitas vezes, não possibilitem melhorias na educação (D'AMBRÓSIO, 2001), os resultados destes sinalizam que ações devem ser realizadas em prol da melhoria da aprendizagem de Matemática.

Neste contexto, diversos estudos têm sido desenvolvidos, desde as mais variadas abordagens epistemológicas, visando a analisar a aprendizagem de Matemática nas escolas (D'AMBRÓSIO, 2001; CARRAHER et al., 2006; MOYSÉS, 2007; BUENO-RAVEL e GUEUDET, 2009) até novas formas de abordar conteúdos matemáticos (ARTIGUE, 2002; KALEFF, 2003; BIEMBENGUT, 2004; JOHNSTON-WILDER e PIMM, 2004; BORBA e PENTEADO, 2005; PONTE et al., 2005; MOYSÉS, 2007; MASCHIETTO, 2008) .

¹ O objetivo do PISA é fornecer indicadores para a discussão da qualidade da Educação Básica, que possam subsidiar políticas nacionais de melhoria da educação. Este é realizado de 3 em 3 anos.

Muitos alunos apresentam dificuldades em compreender a Matemática, uma vez que a veem como um conjunto de regras, fórmulas, algoritmos e definições, a serem decorados. Já os professores percebem as dificuldades dos alunos, têm consciência de que a metodologia utilizada não atende às expectativas dos mesmos e nem contribui para a aprendizagem. Porém, na maioria das vezes, carecem de conhecimentos e estratégias que possam melhorar o processo de ensino e aprendizagem de seus alunos. Nesse sentido, é relevante que estudos e ações sejam desenvolvidas para contribuir com a formação de professores.

Com o objetivo de atender às necessidades dos professores, diversos autores realizaram estudos sobre a formação dos mesmos, buscando caminhos para melhoria da prática docente² (ZEICHNER, 1993; PERRENOUD, 1993; IMBERNÓN, 1994; NÓVOA, 1995; SACRISTAN e GOMEZ, 2000; SCHÖN, 2000; REGO e MELLO, 2002; GÉGLIO, 2006; TARDIF, 2007; IMBERNÓN, 2010). Destes estudos surgem perspectivas que definem um professor competente: i) a importância do caráter reflexivo que a atividade docente deve assumir; ii) a dimensão da pesquisa no ofício docente (professor pesquisador), iii) o binômio teoria e prática, iv) a formação como um processo contínuo, v) o contexto social como fator a ser considerado na prática docente, entre outras.

Na primeira perspectiva, o professor é visto como um profissional reflexivo, que deveria ser preparado para investigar criticamente sua prática e contexto em que trabalha de forma a lidar de maneira autônoma e criativa com as incertezas e problemas do cotidiano escolar (REGO; MELLO, 2002). Vygotsky (2007) corrobora com essa visão quando considera que o mecanismo de mudança individual, ao longo do seu desenvolvimento, tem sua raiz na sociedade e na cultura; a interação entre os indivíduos desempenha um papel fundamental para o desenvolvimento humano. Em particular, a mediação como processo de desenvolvimento torna-se um conceito central para a compreensão da teoria sócio-histórica. Este é um processo dinâmico, dialético e que transforma socialmente o processo educativo pela intervenção de um elemento numa relação, que deixa de ser direta e passa a ser mediada. (VYGOTSKY, 2007).

Consideram-se importantes os estudos citados, entre outros, para a coerência que deve existir entre a formação que ocorre nas licenciaturas e nos cursos de formação continuada e a prática docente esperada do futuro professor. Neste trabalho, é adotada a seguinte definição de

² Nesta tese a prática docente não é considerada como um simples campo de aplicação de teorias elaboradas fora dela. Adota-se a definição de Tardif (2007, p. 286), prática docente “é um espaço original e relativamente autônomo de aprendizagem e formação para os futuros práticos, bem como um espaço de produção de saberes e de prática inovadoras pelos professores experientes”.

formação continuada de professores: toda intervenção que provoca alterações no comportamento, na informação, nos conhecimentos, na compreensão e nas atitudes dos professores em exercício (IMBERNÓN, 2010).

Segundo Tardif e Raymond (2000), grande parte do que os professores sabem sobre o processo de ensino e aprendizagem e sobre os papéis do professor provêm de sua própria história de vida. Afinal, os professores antes mesmo de começar a trabalhar ficam imersos em seu lugar de trabalho durante aproximadamente 16 anos, trajetória pré-profissional (TARDIF e RAYMOND, 2000; TARDIF, 2007). Este fato gera uma bagagem de conhecimentos, de crenças, de representações e de certezas sobre a prática docente.

No parecer CNE/CP 9/2001³ é destacado que a preparação do professor tem duas peculiaridades muito especiais. A primeira é que ele aprende a profissão no lugar similar àquele em que vai atuar, porém, numa situação invertida⁴. Esse fato destaca a importância da coerência que deve haver entre o que se faz na formação e o que se espera do futuro professor como profissional. A segunda particularidade é que com exceção da educação infantil, o futuro professor, certamente, já viveu como aluno a etapa de escolaridade na qual irá atuar.

O referido princípio contribui para a compreensão de que as vivências dos futuros professores, como aluno em sua formação docente, tanto inicial quanto continuada é constitutiva do papel que exercerá na sua prática docente futura (BRASIL, 2002a). Defende-se que as práticas dos professores das licenciaturas não determinam as dos professores em formação, mas as influenciam. O professor em formação não deve ser capaz de apenas reproduzir, e sim, de ter autonomia para inovar sua prática a partir de suas vivências, pesquisas e necessidades. Esse fato ressalta a importância de que o futuro professor, enquanto aluno, em seu processo de formação vivencie práticas pedagógicas coerentes com as que se esperam que venham a praticar (BRASIL, 2002a).

Há hipóteses plausíveis sobre a direção das transformações que podem orientar novas políticas de formação docente (REGO; MELLO, 2002). Essas sinalizam preocupação em contemplar aspectos relacionados à perspectiva da simetria invertida. Uma dessas hipóteses reforça a importância do que é realizado na Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Centro (IF Fluminense), em particular, na disciplina Educação

³ Esse parecer contém as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena

⁴ Simetria invertida é o princípio pelo qual se destaca que o professor aprende sua profissão no local que vai atuar, porém numa posição invertida, ou seja, como aluno (REGO; MELLO, 2002). Sendo assim é importante que o professor em formação experimente, enquanto aluno, aquilo que poderá oferecer a seus próprios alunos.

Matemática e Tecnologias (EMT)⁵. Segundo essas autoras, é mais urgente incorporar a tecnologia da informação nos currículos de formação docente do que nos currículos da educação primária e secundária. Além disso, ressaltam que as TIC devem ser usadas para apoiar a aprendizagem do professor, possibilitando que o mesmo avalie as vantagens e desvantagens do uso dessas tecnologias na sua própria aprendizagem.

Corroborando com a hipótese citada, os padrões de competência⁶ em Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para professores (UNESCO, 2009) destacam que as mudanças na prática pedagógica devem envolver o uso de diversas tecnologias, ferramentas e conteúdo eletrônico. Destaca-se, ainda, que é importante que os professores saibam onde e quando usar (ou não) tecnologias. Para tanto, é relevante que professores sejam preparados para estas novas práticas, afinal, desempenham papel de destaque na integração da escola na cultura digital⁷. Tarouco et al. (2006) ressaltam, inclusive, que é necessário que os professores tenham oportunidades de capacitação para tornarem autores de recursos pedagógicos digitais. No entanto, nem sempre isso acontece. Muitos professores ainda não estão preparados para trabalhar com os jovens, em sua maioria, letrados digitais e/ou nativos digitais⁸ (PRENSKY, 2010).

Nesta perspectiva, surgem diversos programas de formação continuada para integração das TIC, a saber: Competências em TIC, ProInfo Integrado, Projeto Cri@tividade, Digital Education Enhancement Project, entre outros. Estes foram objetos de estudo para elaboração desta tese e são apresentados e discutidos no capítulo quatro.

No âmbito da formação de professores para uso pedagógico das TIC, considera-se que as redes sociais e os diversos tipos de comunidades, na Internet ou não, podem contribuir significativamente, para práticas de letramento digital⁹ e para uma formação alicerçada nas interações que possibilitam o surgimento de capital social¹⁰. Afinal, estes recursos já são

⁵ Esta disciplina será apresentada, resumidamente no próximo capítulo, como motivação para este projeto de tese. A autora deste projeto é a professora da referida disciplina.

⁶ Segundo Perrenoud (2000), competência é a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc) para enfrentar uma série de situações. Complementando o referido autor afirma que as competências estão ligadas a contextos culturais, profissionais e condições sociais. Neste trabalho a concepção de competência não é a de habilidade para executar uma ação.

⁷ A Cultura Digital é a cultura de rede, a cibercultura que sintetiza a relação entre sociedade contemporânea e Tecnologias da Informação (HOFFMANN; FAGUNDES, 2008).

⁸ Nativos digitais são pessoas que nasceram e cresceram com as tecnologias digitais. Estas pessoas são fluentes na linguagem digital dos computadores e, além disso, pensam e processam informações de forma diferente dos seus antecessores (PRENSKY, 2001).

⁹ Segundo Buckingham (2003), letramento digital refere-se a conhecimentos, habilidades e competências necessárias para usar e interpretar mídias. Esse tema é discutido no capítulo quatro.

¹⁰ O capital social pode ser definido como a capacidade dos indivíduos de acumular benefícios por meio da força dos seus relacionamentos pessoais e da associação em redes e estruturas sociais específicas (WARSCHAUER, 2006, p. 208). Esse tema é discutido no capítulo cinco.

usados para diversos fins, apresentando resultados positivos. Por que não usá-los na formação de professores?

Em particular na Matemática, as TIC¹¹ podem apoiar a aprendizagem, pois possibilitam a realização de atividades de investigação, entre outras, nas quais o professor observa, orienta, promove questionamentos e reflexões, incentiva a socialização de ideias e promove a análise crítica dos resultados encontrados. Segundo pesquisa europeia¹² (BALANSKAT; BLAMIRE; KEFALLA, 2006), 86% dos professores entrevistados declararam que os alunos se mostram mais motivados e atentos quando são usados computadores e internet nas aulas. Complementando, os referidos autores afirmaram que o desempenho dos alunos em diversos temas e nas habilidades consideradas básicas (cálculo, leitura e escrita) melhorou com o uso das TIC. Segundo Waiselfisz (2007), a introdução de quadros brancos interativos possibilitou melhorar o desempenho dos alunos nos testes nacionais de Inglês, Matemática e Ciências. Esse autor afirma, ainda, que a comunidade escolar considera que as tecnologias têm impacto positivo na aprendizagem dos alunos. Porém, as TIC ainda são pouco utilizadas nas aulas de Matemática e muitos professores, ainda, desconhecem as possibilidades dessas tecnologias para a aprendizagem da referida disciplina (BAIRRAL, 2009).

Embora as TIC tenham um grande potencial a ser explorado na aprendizagem, em particular na de Matemática, ressalta-se que, por si só, essas tecnologias não são a solução para os problemas educacionais. A mudança não está na tecnologia em si, mas nas novas relações que esta propicia e, nesse sentido, é fundamental que ocorra um redimensionamento do papel do professor e do aluno: foco no aprender; professor como promotor de intervenções e orientações baseadas em observações sociocognitivas dos alunos; atenção às relações que emergem das interações (VALENTINI; SOARES, 2005).

Segundo Notare (2009), o cenário da Educação Matemática pode ser representado como peças isoladas de um quebra-cabeça, que podem ser encaixadas, de modo a caminhar em direção à construção de conhecimentos matemáticos. Uma dessas peças representa, justamente, as já citadas TIC, as demais são: problemas de aprendizagem de Matemática, comunicação e expressão em Matemática, desenvolvimento cognitivo (NOTARE, 2009). O

¹¹ No contexto deste trabalho, em meio a todas TIC considerar-se-ão como foco principal as tecnologias digitais (TD). É importante destacar que o uso pedagógico das TD não dispensa o uso de outras tecnologias, como por exemplo, materiais e suportes convencionais concretos. A combinação de diversas tecnologias agrega valor à aprendizagem.

¹² Esta pesquisa realizou uma revisão bibliográfica centrada em 17 estudos que analisaram o impacto educacional das TIC nas escolas da Europa.

encaixe dessas peças, entre outros fatores, depende da ação dos professores que, por sua vez, está atrelada a diversos fatores, tais como: formação inicial, infraestrutura das escolas, contexto social e também a formação continuada. É importante destacar também que existem poucas obras que focalizam a formação inicial e continuada do professor, tendo as TIC como eixo norteador e problematizador (BAIRRAL, 2009).

Diante de todo o contexto descrito¹³, por meio dessa tese visou-se a construir e a analisar uma proposta de formação continuada¹⁴, tendo como foco o uso pedagógico das TIC na aprendizagem de Matemática, com o apoio de uma rede social na Internet (RSI). A formação se desenvolveu com egressos da licenciatura em Matemática do IF Fluminense, nos primeiros seis meses de sua prática docente¹⁵, na modalidade *blended learning*. Segundo Graham (2005), essa modalidade é uma combinação de aprendizagem presencial com aprendizagem virtual interativa, ou seja, uma mistura de modalidades sob demanda.

O período em que ocorreu a formação continuada fundamentou-se no fato de que as bases dos saberes profissionais, geralmente, são construídas, segundo Tardif e Raymond (2000), no início da carreira, entre os três e cinco primeiros anos de trabalho. Além de ser, o início da carreira uma fase crítica, muitas vezes decorrente do confronto inicial com a dura e complexa realidade do exercício da profissão, da desilusão e do desencanto dos primeiros tempos de profissão (TARDIF e RAYMOND, 2000; TARDIF, 2007).

Denominou-se a formação continuada de T-PROIM (Tecnologias na Prática docente de pROfessores Iniciais de Matemática). Trata-se de é um sistema de premissas teóricas e práticas a qual representa, explica e orienta a forma como professores iniciantes de Matemática foram orientados para o uso pedagógico das TIC nas suas práticas docentes. Para tanto, foi empregada uma abordagem sistêmica¹⁶. Essa abordagem é definida por Bunge (1999) como uma maneira de conceber as coisas, assim como abordar e formular problemas. Caracteriza-se por conceber qualquer objeto como uma totalidade complexa ou um componente dessa. Ao adotar essa abordagem, visa-se a descobrir diversos aspectos de uma questão, além dos problemas relacionados à mesma. A abordagem sistêmica foca no estudo dos componentes, do ambiente e da estrutura dos sistemas de interesse do pesquisador. Nessa tese, particularmente, o contexto da formação de professores.

¹³ Aprendizagem de Matemática, formação de professores e o uso pedagógico de TIC.

¹⁴ O contexto da prática docente do egresso foi considerado no processo de formação.

¹⁵ Atendendo, assim, necessidades específicas que surgem durante o processo sempre em busca do alcance do objetivo estabelecido.

¹⁶ No capítulo 5 são apresentados outros aspectos desta abordagem.

O texto desta tese está estruturado em seis capítulos além desta introdução. No capítulo dois, “Construção do objeto de pesquisa”, descreve-se a trajetória percorrida para a definição do objeto da pesquisa, apresenta-se o contexto no qual esta tese está inserida, a justificativa e as motivações. Além disso, delinea-se o problema de pesquisa a ser investigado e os objetivos a serem alcançados.

Nos capítulos três, quatro e cinco é apresentado o aporte teórico desta pesquisa interdisciplinar (Educação, Matemática e Informática). No capítulo três, “Questões teóricas: o contexto social e a mediação na visão vygotskyana”, focaliza-se o contexto social e a mediação na visão vygotskyana, para tanto se apresentam alguns conceitos importantes da referida teoria.

No capítulo quatro, “Formação de professores: educação Matemática e tecnologias”, abordam-se questões da formação de professores, em particular da formação continuada, apresentam-se aspectos relacionados às TIC e à formação de professores, destaca-se também a importância das referidas tecnologias para a aprendizagem de Matemática e os tipos de letramento digital. Finalizando o referido capítulo, descrevem-se quatro programas de formação de professores (dois nacionais e dois internacionais) para integração das TIC às práticas docentes.

No capítulo cinco, “Redes sociais e Comunidades”, apresenta-se a visão de vários autores sobre redes sociais e tipos de comunidades. Para tanto, inicialmente, promove-se uma reflexão sobre redes sociais, definindo laços sociais e capital social. A seguir, apresentam-se classificações de comunidades, estabelecidas a partir de seus objetivos. Além disso, caracterizam-se e exemplificam-se *sites* de redes sociais. Por fim, discute-se sobre *personal learning environment* (PLE - Ambiente Pessoal de Aprendizagem) e redes sociais na internet.

No sexto capítulo, “Configuração da Pesquisa: aspectos metodológicos”, descreve-se a metodologia adotada e a trajetória da pesquisa.

Já no capítulo sete, “Análise e discussão do estudo de implementação”, apresentam-se resultados do estudo de implementação, por meio da análise das respostas de questionários, das transcrições de entrevistas e de observações de práticas docentes.

No capítulo oito, “Proposta de formação continuada T-PROIM”, a partir de todo referencial e do estudo de implementação descreve-se a proposta de formação e, apresenta-se e analisa-se a experimentação da mesma. Os resultados evidenciados ao longo da formação são discutidos a partir das dimensões do capital social e das práticas de letramento digital.

Finalizando, no capítulo nove, “Considerações Finais”, destaca-se resumidamente a relevância deste estudo, faz-se uma breve retrospectiva da pesquisa focalizando os resultados principais, listam-se as limitações encontradas e, finalmente, apontam-se algumas formas de continuidade do estudo realizado. As referências incluem as obras e autores citados. Ao final, encontram-se apêndices e anexos.

2 CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA

Neste capítulo, apresentam-se justificativas e motivações para a construção desta tese, as questões da pesquisa e os objetivos a serem alcançados. Além disso, é apresentada uma figura contendo um resumo das etapas da pesquisa.

2.1 Justificativas e Motivações

Para contextualizar e justificar a trajetória realizada nesta tese descrevem-se, resumidamente, algumas vivências da autora, considerando que uma pesquisa representa o percurso de reflexão e transformação do autor. Sendo assim, esta seção é escrita na primeira pessoa do singular.

Meu interesse pelo uso de TIC iniciou-se em 1986 quando ministrei a primeira aula num laboratório de informática para alunos da 6ª série¹⁷ do Ensino Fundamental. Uma longa caminhada docente foi percorrida até a presente data, do uso das TIC na construção de conhecimentos matemáticos com alunos do Ensino Médio até a formação inicial para uso pedagógico das TIC, na licenciatura em Matemática. Entremeando as ações descritas, ministrei e coordenei cursos de extensão, destinados a professores de Matemática em serviço e em formação, com foco no uso pedagógico das TIC na aprendizagem de Matemática. Essa trajetória configura a primeira justificativa para o desenvolvimento deste trabalho.

A segunda justificativa refere-se ao retorno dos egressos da Licenciatura em Matemática à instituição formadora, em busca de apoio às suas práticas docentes. Vários egressos me procuraram com o objetivo de solicitar revisão de material pedagógico, indicação de TIC para o estudo de temas matemáticos, material para desenvolvimento de trabalhos de pós-graduação, entre outros. Essas solicitações sinalizam a importância do professor experiente na prática docente dos egressos, principalmente no início de sua carreira, ou seja, a necessidade de um suporte após a formação inicial.

¹⁷ O que equivale, atualmente, ao 7º ano do Ensino Fundamental.

Uma fase que merece destaque na minha trajetória, para o contexto desta tese, terceira justificativa, foi a elaboração da minha dissertação de mestrado, concluída em 2004. Esta teve como objetivo analisar se e como as licenciaturas em Matemática (presenciais - estaduais e federais da Região Sudeste) estão propiciando oportunidades de inclusão digital aos professores em formação. O estudo produziu um levantamento das Instituições de Ensino Superior (IES) estaduais e federais que oferecem licenciatura em Matemática na Região Sudeste, identificando vinte e nove cursos. Uma análise da matriz curricular e das ementas das disciplinas de todos os cursos identificados¹⁸, assim como de dados coletados junto aos coordenadores das licenciaturas¹⁹ indicou que a quantidade de disciplinas obrigatórias que contemplam o uso pedagógico das TIC ainda é pequena. Aproximadamente 50% das IES deram grande ênfase à aprendizagem de computação e/ou informática (BARCELOS, 2004). Esse índice sinalizou que as TIC são estudadas com fim em si mesmas e não aplicadas à aprendizagem de temas matemáticos. Pela análise das respostas dos coordenadores ao questionário; foi diagnosticado, ainda, que, na maioria das IES pesquisadas, não ocorre interdisciplinaridade dessas disciplinas de informática com as de formação Matemática (BARCELOS, 2004). Este é um dos motivos que me levou por meio dessa tese, entre outros aspectos, a investigar se os professores das diversas disciplinas, que compõem a matriz da licenciatura em Matemática, usam TIC em suas aulas, de forma a possibilitar a construção dos conhecimentos dos professores em formação.

Um dos reflexos da minha dissertação foi a implementação da disciplina EMT em 2004/1 tendo, como professora, a autora desta tese. Esta disciplina possui carga horária de 3 horas/aula semanais, é oferecida no primeiro período, e seu objetivo é incentivar o uso consciente e crítico das TIC, como recurso pedagógico para aprendizagem de Matemática. Além disso, visa a fornecer suporte para as demais disciplinas do curso e fundamentar práticas docentes dos professores em formação.

Outro desdobramento da minha dissertação foi a implementação do projeto de pesquisa “TIC no processo de ensino e aprendizagem de Matemática”²⁰, desenvolvido no IF Fluminense. O objetivo geral deste projeto é incentivar a utilização adequada das TIC em práticas pedagógicas, tendo em vista a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, no Ensino Médio. No âmbito deste são realizados minicursos destinados a

¹⁸ Esta etapa foi concluída com vinte cinco IES, que, portanto, compuseram o escopo dessa parte da pesquisa.

¹⁹ Somente nove questionários foram respondidos e analisados.

²⁰ Este projeto é coordenado pela autora deste projeto de tese e pela professora Silvia Cristina Freitas Batista desde 2003.

professores de Matemática em formação e em serviço, visando ao uso pedagógico das TIC na aprendizagem de Matemática. Além disso, são elaborados, validados e disponibilizados²¹ recursos pedagógicos para a aprendizagem matemática. Os resultados positivos das ações desenvolvidas neste projeto, também justificam o trabalho realizado nesta tese.

As atividades realizadas na licenciatura, em particular na disciplina EMT, e no projeto de pesquisa citado foram as principais motivações para a realização do estudo que foi realizado nesta tese.

2.2 Questões da pesquisa

A partir das considerações apresentadas na introdução e na seção anterior, levanta-se a questão de pesquisa:

- De que forma uma proposta de formação continuada para a integração das TIC ao processo de aprendizagem de Matemática, apoiada por uma RSI, influencia a prática docente de professores iniciantes?²²

Esta questão se desdobra em sete subquestões:

- Como os professores da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense usam TIC nas suas práticas docentes?

- Quais as necessidades dos egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense, em relação ao uso das TIC em suas práticas docentes, principalmente na fase inicial?

- De que forma as atividades²³ desenvolvidas nas disciplinas da licenciatura em Matemática do IF Fluminense, quanto ao uso das TIC, principalmente na disciplina EMT, evidenciam-se nas práticas docentes dos egressos do referido curso?

²¹ O endereço do portal do referido projeto de pesquisa é <http://www.es.cefetcampos.br/softmat/projeto_TIC/portal.html>.

²² Esses professores são egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense. A autora deste projeto atua com professora da referida licenciatura há 9 anos.

²³ Considera-se como atividades: uma exposição, um debate, uma leitura, uma pesquisa bibliográfica, tomar notas, uma ação motivadora, uma observação, uma aplicação, um exercício, o estudo, etc (ZABALA, 1998). Definem-se atividades ou tarefas como uma unidade básica do processo de ensino e aprendizagem, cujas diversas variáveis apresentam: i) estabilidade e diferenciação; ii) determinadas relações interativas professor/alunos e alunos/alunos; iii) uma organização grupal; iv) determinados conteúdos de aprendizagem; v) certos

- Quais dimensões do capital social podem ser identificadas na formação T-PROIM?
- Quais práticas de letramento digital foram vivenciadas na formação T-PROIM?
- Como as atividades desenvolvidas na formação T-PROIM influenciam a prática docente dos professores?
- Quais estágios de uma comunidade de prática foram vivenciados na formação T-PROIM?

2.3 Objetivos

Considerando que a formação de professores de Matemática é um processo contínuo, o objetivo geral desta tese é desenvolver e analisar uma proposta de formação continuada, para apoiar a integração das TIC à prática docente, com o auxílio de uma rede social na Internet. Esta foi destinada aos egressos da licenciatura em Matemática do IF Fluminense e experimentada nos primeiros meses da prática docente dos referidos egressos, na modalidade *blended learning*. O nome da proposta é T-PROIM (Tecnologias na Prática docente de pROfessores Iniciais de Matemática).

O objetivo geral se desdobra em sete objetivos específicos:

- Investigar como os professores da licenciatura em Matemática do IF Fluminense fizeram (ou não) uso pedagógico das TIC.
- Identificar as necessidades dos egressos da licenciatura em Matemática do IF Fluminense que cursaram a disciplina EMT, na prática docente quanto ao uso das TIC.
- Analisar como os egressos da licenciatura em Matemática que, na formação inicial, foram preparados para o uso pedagógico das TIC (que cursaram a disciplina EMT), utilizam as referidas tecnologias em suas práticas docentes.
- Identificar as dimensões do capital social presente na formação T-PROIM.
- Identificar se ocorreram ou não avanços quanto ao letramento digital.

- Analisar de que forma as atividades desenvolvidas na formação T-PROIM, apoiada por uma rede social na Internet, influenciam a prática docente de seus membros.
- Identificar os estágios alcançados de uma comunidade de prática na formação T-PROIM.

Com a proposta de formação T-PROIM, que foi criada após uma pesquisa exploratória (estudo de implementação), objetiva-se contribuir para a ocorrência de posturas autônomas e inovadoras nas práticas docentes dos professores participantes, quanto ao uso pedagógico das TIC no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Na referida proposta, foram considerados como imprescindíveis os fatores da diversidade e da contextualização, visto que o desenvolvimento e a diferença entre os indivíduos sempre têm lugar em um contexto social e histórico. Sendo assim, potencializou a “formação a partir de dentro”²⁴ (IMBERNÓN, 2010), considerando o contexto do professor. Os professores são sujeitos do conhecimento. Para tanto é importante, segundo Tardif (2007), que sejam oferecidos espaços para que possam agir como atores autônomos de suas próprias práticas e como sujeitos competentes de sua própria profissão.

Os aspectos que diferem este trabalho de outras propostas de formação de professores para integração das TIC²⁵ são: i) a utilização do contexto da prática docente do egresso como ponto de partida para as atividades a serem desenvolvidas; ii) o momento em que a formação continuada aconteceu (início na carreira docente - primeiros seis meses); iii) o uso de uma rede social como suporte para as interações na formação continuada; iv) a modalidade, *blended learning*. Por meio desses diferenciais, defende-se a importância da mediação do professor mais experiente e da interação entre pares no início da prática docente, para o uso pedagógico das TIC. Sendo assim, buscou-se minimizar o choque sofrido pelo egresso ao enfrentar a complexidade da tarefa que terá que desempenhar. Esse choque, segundo Wajskop (2009), refere-se à contradição que se produz entre os ideais elaborados na formação inicial e à realidade da escola. A formação continuada T-PROIM contemplou a formação em serviço vinculada diretamente à prática de sala de aula.

A definição dos objetivos desta pesquisa fundamentou-se: i) na experiência profissional da autora deste trabalho na Licenciatura em Matemática; ii) no retorno dos egressos da

²⁴ Formação realizada na instituição educacional que parte das necessidades e situações problemas do professor que participará da formação (IMBERNÓN, 2009). No caso da formação proposta, não acontecerá na instituição em que o professor atua, e sim, na instituição em que aconteceu a formação inicial do mesmo.

²⁵ No capítulo quatro, são apresentados, resumidamente, alguns trabalhos que relatam experiências de formação continuada para integração das TIC à prática docente.

licenciatura em Matemática do IF Fluminense à instituição formadora, em busca de apoio do professor experiente para sua prática docente; iii) na pesquisa realizada no mestrado da autora desta tese, bem como nos seus desdobramentos. Além disso, é importante destacar que existem poucos estudos sobre formação continuada de professores em TIC que consideram os avanços das tecnologias, as necessidades reais da educação e os novos pressupostos da aprendizagem (MOREIRA; LOUREIRO, 2009). Segundo os referidos autores, a maioria dos resultados dos estudos sobre o tema citado não são conclusivos. Com a pesquisa descrita nesta tese buscou-se suprir as carências citadas.

A Figura 1.1 apresenta um esquema que sintetiza as principais etapas dessa pesquisa. Visou-se a realizar uma pesquisa **para** a formação de professores de Matemática (para o uso pedagógico das TIC) e **com** os professores e não **sobre a** referida, nem **sobre os** professores de Matemática.

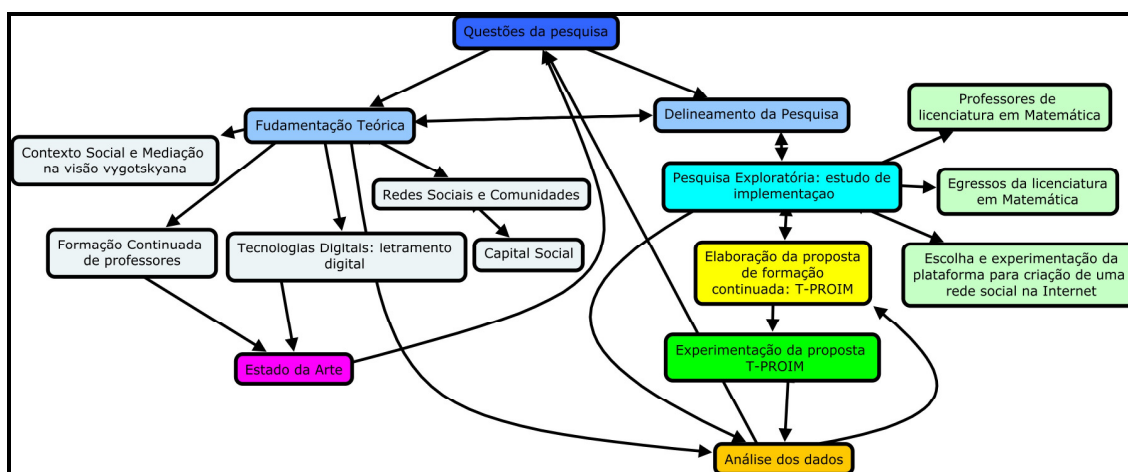


Figura 2.1: Etapas da pesquisa. Fonte: Autora.

O contexto social, a mediação por meio de instrumentos e signos, assim como a mediação realizada pelo outro são princípios norteadores da proposta T-PROIM. Nesse sentido, o próximo capítulo apresenta, entre outros aspectos, um estudo sobre a importância do contexto social e da mediação na visão vygotskyana e neovygotkyana.

3 O CONTEXTO SOCIAL E A MEDIAÇÃO NA VISÃO VYGOTSKYANA

Neste capítulo, focaliza-se a teoria sócio-histórica considerando, especialmente, a importância do contexto social na perspectiva vygotskyana, os conceitos de mediação, internalização e Zona de Desenvolvimento Proximal, essenciais à pesquisa aqui descrita.

3.1 Contexto social na perspectiva vygotskyana

Os contextos sociais e educacionais que condicionam todo ato social e, portanto, também, o processo de formação mudaram muito (IMBERNÓN, 2009, 2010). Mudanças sempre ocorreram, porém, nas últimas décadas foram mais bruscas, deixaram as pessoas inseguras e, em alguns casos, despreparadas. No que se refere ao professor, é possível perceber falta de delimitação de suas funções a qual implica a demanda de soluções dos problemas derivados do contexto social e o aumento de exigências e competências na educação (IMBERNÓN, 2010).

Vygotsky (2007), inspirado pela teoria marxista, partiu da visão de que o trabalho e sua divisão social geram novas formas de comportamentos e introduziu na psicologia o fator histórico-cultural. Segundo o autor, o mecanismo de mudança individual, ao longo do seu desenvolvimento, tem sua raiz na sociedade e na cultura; a interação entre os indivíduos desempenha um papel fundamental na construção do ser humano. Segundo Blanck (1996, p. 44):

A expressão *influências culturais* significa que a sociedade fornece à criança objetivos e métodos para alcançá-los. A linguagem é um dos instrumentos-chaves criados pelos seres humanos para a organização do pensamento. Instrumentos como a linguagem desenvolveram-se por meio da história: a condição cultural acompanha a condição histórica.

Considera-se que esta afirmação é verdadeira não apenas para crianças, mas para todos os indivíduos, nos mais variados níveis de desenvolvimento. Na formação do professor, o

contexto sócio-histórico deve ser considerado, pois este possui características próprias que nortearam a prática docente. A síntese da teoria vygotskyana possibilita inferir que “as relações sociais e a cultura são fontes da mente, o cérebro, em seu funcionamento, apenas um órgão, e a atividade social única de cada sujeito, sua origem” (BLANCK, 1996, p. 47). Ou seja, os processos psicológicos são uma função cerebral/mental decorrente da atividade e não uma aparição autônoma.

A história assume papel central para o sistema psicológico, na teoria vygotskyana, pois os processos mentais superiores são o resultado da interiorização dos meios culturais reguladores do comportamento humano construídos ao longo do tempo. Considerando que as atividades socialmente organizadas, mudam através do tempo e do espaço, torna-se difícil admitir que atividades apresentem características idênticas em culturas diferentes. Nesse sentido, é importante destacar que a aprendizagem começa muito antes de se frequentar a escola, qualquer situação que se defronta no referido ambiente tem sempre uma história prévia (VYGOTSKY, 2007). Considera-se que essa afirmação pode ser estendida para todos os níveis de ensino, ao ingressar no ensino superior o aluno carrega uma enorme bagagem contendo sua história.

Segundo Moll (1996), Vygotsky desde o início da sua carreira profissional viu-se envolvido por questões educacionais. Inicialmente, como professor de literatura e, mais tarde, como docente em uma escola superior de treinamento de professores. Esse fato sinaliza o interesse de Vygotsky pelas questões educacionais, o que torna seus estudos importantes para a pesquisa desta tese.

3.2 Interação, mediação e Zona de Desenvolvimento Proximal

O ambiente de trabalho do professor é constituído de interações. A interação²⁶ do professor com os alunos constitui o núcleo do trabalho desse profissional e, sendo assim, determina a natureza dos procedimentos, ou seja, da pedagogia²⁷ (TARDIF, 2007).

²⁶ Interação é toda forma de atividade na qual seres humanos agem em função dos outros (TARDIF, 2007).

²⁷ A definição de pedagogia, adotada neste trabalho é: “a tecnologia da interação humana” (TARDIF, 2007, p.114). Essa definição não considera a pedagogia como técnicas materiais (vídeos, filmes, computadores, etc), nem mesmo técnicas específicas (aula expositiva, estudo dirigido, entre outras). A pedagogia diz respeito à

Um tipo particular de interação é fundamental neste trabalho: a mediação²⁸. Não se age de forma direta no mundo social e físico, o contato com o mundo é indireto, mediado por signos ou instrumentos (WERTSCH, 2007). A mediação é extremamente relevante para o desenvolvimento de processos educativos e o papel do mediador, incentivando reflexões por meio das ajudas oferecidas, é importante para a autonomia do aluno e a apropriação do conhecimento (PASSERINO et al., 2008). Essa ação se concretiza na ZDP²⁹, entendida como uma estrutura de ação conjunta em qualquer contexto no qual há participantes com níveis de responsabilidade e competência diferenciados, que trabalham juntos para a resolução de problemas (COLE, 1986). Segundo Vygotsky (2007), a combinação do uso de instrumentos e signos possibilita o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores³⁰ – PPS. O desenvolvimento dos PPS presuppõe a existência de processos elementares, mas estes, não são condição suficiente para que os PPS aconteçam. O contexto social é fator preponderante para desenvolvimento dos PPS. A diferença entre processos superiores e elementares instala-se no fato de que nos PPS o controle do processo passa do meio para o indivíduo, ou seja, emerge um processo de regulação (PASSERINO, 2005).

A inclusão de signos e instrumentos na ação humana não se limita a contribuir para melhoria quantitativa em termos de velocidade e eficiência (WERTSCH, 2007). O foco deve estar na forma como a inclusão de instrumentos e signos levam à transformação qualitativa. Afinal o uso desses recursos altera todo o fluxo e a estrutura das funções mentais (VYGOTSKY, 1981).

Assim como a teoria marxista concebe o instrumento mediatizando a atividade laboral do homem, Vygotsky (2007) concebe a noção de signo³¹ mediando o pensamento: “O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel do instrumento no trabalho” (VYGOTSKY, 2007, p. 52). A analogia refere-se, basicamente, à função mediadora que caracteriza instrumentos e signos. Vygotsky (2007) ressalta, no entanto, que analogia não implica identidade entre conceitos similares e afirma que a

transposição didática, à gestão da matéria, à gestão da classe, à motivação dos alunos, à relação professor – aluno (TARDIF, 2007). A pedagogia está associada a uma prática social global e complexa, interativa e simbólica ao mesmo tempo.

²⁸ Este tema perpassa várias obras de Vygotsky, porém este não apresentou uma definição unificada. Em suas obras o termo é empregado com diferentes significados (WERTSCH, 2007).

²⁹ [...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 2007, p. 97).

³⁰ PPS também chamados de funções psicológicas superiores.

³¹ Entre os signos, encontram-se a linguagem, os sistemas de contagem, técnicas mnemônicas, sistemas simbólicos algébricos, esquemas, diagramas, entre outros (MOYSÉS, 2007).

diferença essencial entre signo e instrumento consiste nas diferentes maneiras pelas quais eles orientam o comportamento humano:

A função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é o orientado *externamente*; deve necessariamente levar a mudanças nos objetos. [...] O signo, por outro lado, não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado *internamente* (VYGOTSKY, 2007, p. 55, grifo do autor).

Quando os signos se incorporam à estrutura dos processos cognitivos, “[...] como meio fundamental de orientação e domínio nos processos psíquicos” (VYGOTSKY, 2001, p.161), estamos perante a internalização. Internalização é, portanto, o processo por meio do qual uma operação externa é reconstruída e passa a ocorrer internamente (VYGOTSKY, 2007). Trata-se de um processo de controle sobre os signos externos, e não um processo de cópia ou de imitação (WERTSCH, 1988). O ser humano, no seu processo de desenvolvimento, vai deixando de necessitar de marcas externas e passa a fazer uso de signos internos (representações mentais que substituem os objetos do mundo real). Os signos internalizados representam objetos, eventos ou situações. Além disso, a internalização possibilita a transformação de um processo interpessoal num processo intrapessoal. Esse processo é o resultado de uma longa série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento (VYGOTSKY, 2007). Resumindo, para Vygotsky (2007), as funções no desenvolvimento de uma criança ocorrem em dois planos distintos: primeiro no social (entre pessoas, como categoria interpsicológica) e, depois, no individual (interior da criança, como categoria intrapsicológica). Isso é válido, igualmente, para a atenção voluntária, memória lógica e formação de conceitos.

Ao utilizar instrumentos (e/ou signos), duas mudanças qualitativas fundamentais ocorrem (OLIVEIRA, 1993). Uma é que a utilização de marcas externas vai se transformar em processos internos de mediação: esse mecanismo é chamado por Vygotsky (2007) de processo de internalização, conforme já descrito. A outra mudança é que são desenvolvidos sistemas simbólicos (linguagem é o sistema simbólico básico), que organizam os signos em estruturas complexas e articuladas. Tanto o processo de internalização como a utilização de sistemas simbólicos são essenciais para o desenvolvimento dos processos mentais superiores e evidenciam a importância das relações sociais entre os indivíduos na construção dos PPS (OLIVEIRA, 1993). Da importância das relações sociais decorre o destaque dado ao papel do professor e dos colegas (mediação do professor e dos colegas) auxiliando o processo de aprendizagem.

Além da mediação por instrumentos e signos, há a mediação humana (KOZULIN, 2003). Para Vygotsky (2007), a principal função da ação intencional de um sujeito sobre outro, no desenvolvimento da criança, está baseada na ideia de mediação. Assim, a educação é vista como um espaço social para a mediação na qual instrumentos, signos e pessoas mediam o processo de desenvolvimento (KARPOV, 2003). A aprendizagem mediada, necessariamente, passa pela participação ativa de um adulto ou parceiro mais experiente que seleciona, modifica e interpreta as condições de contexto presentes no processo de aprendizagem do outro sujeito (menos experiente) (GINDIS, 2003). Abordagens que focalizam a mediação humana, em geral, tentam verificar que tipo de envolvimento, entre o adulto e a criança, é eficiente para melhorar o desempenho desta (KOZULIN, 2003). Na teoria sócio-histórica, o papel do mediador humano é definido a partir da compreensão da importância das relações sociais no desenvolvimento (KOZULIN, 2003). As funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos. Diversos estudos focam na compreensão da mediação humana (WERTSCH 1988; GALLIMORE e THARP 1993; DIAZ, NEAL e WILLIAMS, 1996; PASSERINO e SANTAROSA, 2008). Embora existam várias formas de mediação, ainda não foi possível identificar um padrão para as mesmas, devido ao fato de estas serem dependentes de contexto (context-dependent) (KOZULIN, 2003).

Segundo Wertsch (2007), encontra-se em rascunhos de escritos de Vygotsky uma distinção entre dois tipos de mediação: implícita e explícita. Atribuiu-se tal distinção aos diferentes ramos em que Vygotsky abordou mediação e também às diferenças reais, das formas que esta ação assume. A última década da carreira de Vygotsky foi dedicada, especialmente, ao convívio com psicólogos, professores e profissionais envolvidos com crianças e adultos com deficiências e dificuldades, utilizando assim, a linguagem profissional da psicologia e da fisiologia. Ao mesmo tempo, o referido autor continuou empregando o referencial teórico e a linguagem social que havia construído em seus estudos iniciais de semiótica poética e teoria literária. Esse fato conduziu a perspectivas um pouco diferentes sobre vários temas, inclusive sobre mediação.

A mediação explícita pode ser interpretada em dois sentidos. Primeiro, é explícita à medida que um indivíduo orienta outro, aberta e intencionalmente, introduzindo um estímulo em um fluxo contínuo de atividade. Segundo, é explícita no sentido de que a materialidade dos meios de estímulo, ou sinais envolvidos, tende a ser óbvio e não transitórios (WERTSCH, 2007). Em suma, a mediação explícita envolve a introdução intencional, por um agente externo, de signos no fluxo contínuo da atividade. Já a mediação implícita tende a ser menos

óbvia e mais difícil de ser detectada. Essa mediação ocorre, por exemplo, nas discussões de Vygotsky sobre o papel social da fala interior na mediação da consciência humana, tal mediação é quase “transparente” para o observador. Além disso, a mediação implícita, normalmente não é artificial e intencionalmente introduzida na ação em desenvolvimento. Muitas vezes é parte da comunicação, da linguagem natural (WERTSCH, 2007). A diferenciação entre os dois tipos de mediação pode sinalizar que estas são extremidades opostas de um processo, porém isso seria simplificar demais. Na verdade, a mediação explícita e a implícita compartilham diversas características comuns (WERTSCH, 2007), entre elas a importância dos signos e instrumentos mediadores para o desenvolvimento humano.

Segundo Wertsch (1999), os modos de mediação, ou ferramentas culturais são inerentemente situados no contexto cultural, institucional e histórico. Complementando, esse autor afirma que a chave para uma conduta proveitosa da ciência humana está em colocar o foco no relacionamento dialético entre agentes humanos e ferramentas culturais (neste trabalho focalizam-se as TIC). Nessa relação, pode-se descrever e interpretar, ou seja, investigar, a ação humana. Nesse sentido, o referido autor destaca a importância da ação mediada, que é definida como a tensão irreduzível entre agentes ativos e ferramentas culturais. Os instrumentos de mediação e os indivíduos estão relacionados de tal forma que o agir é definido como “indivíduos-operando-com-instrumento-de-mediação”.

Praticamente todas as ações humanas são ações mediadas, porém é difícil listar as formas de ação e os modos de mediação (WERTSCH, 1999). Sendo assim, Wertsch (1999), apenas, faz dez afirmações básicas que caracterizam a ação mediada e as ferramentas culturais, são elas:

- a ação mediada caracteriza-se por uma tensão irreduzível entre o agente e os modos de mediação;
- os modos de mediação são materiais e psicológicos ao mesmo tempo;
- a ação mediada geralmente tem múltiplos objetivos;
- a ação mediada se situa em um ou mais caminhos evolutivos;
- os modos de mediação podem tanto restringir como possibilitar a ação;
- os novos modos de mediação transformam a ação mediada;

- a relação dos agentes com os modos de mediação pode caracterizar-se como domínio;
- a relação dos agentes com os modos de mediação pode caracterizar-se como apropriação;
- os modos de mediação costumam produzir-se por razões alheias à facilitação da ação mediada;
- os modos de mediação se associam com o poder e a autoridade.

As afirmações citadas sobre a ação mediada ressaltam ideias que ultrapassam a teoria vygotskyana, compõem assim, o contexto dos neovygotkianos.

O ser humano sempre atua com ferramentas culturais de um contexto sociocultural específico, mas estas não determinam estática e mecanicamente as ações dos sujeitos, visto que entre o ser humano e as ferramentas há uma tensão irreduzível que constitui a ação mediada (WERTSCH, 1999). Reconhecer a tensão irreduzível entre o sujeito e os modos de mediação é conceituar a ação mediada como um sistema caracterizado por tensão dinâmica entre vários elementos e não como um todo indiferenciado (WERTSCH, 1999). Para compreender a ação mediada, é relevante isolar e recombina os elementos constituintes da ação, o sujeito e o modo de mediação.

Com relação ao processo educacional formal, Moysés (2007) verificou, em sua pesquisa³², que a mediação por meio de diferentes recursos favorece a construção do conhecimento por parte do aluno. Na escola, ocorre, frequentemente, esse tipo de mediação: a desenvolvida por outro sujeito, que elabora situações de aprendizagem nas quais instrumentos e signos são, intencionalmente, introduzidos numa ação (BAQUERO, 1998). O foco não está na transferência de habilidades daqueles que sabem mais para os que sabem menos, mas no uso colaborativo dos recursos mediadores para criar, obter e comunicar significado. O papel do indivíduo mais experiente não é necessariamente o de fornecer dicas estruturadas, por meio de conversas exploratórias e outras mediações sociais. O objetivo é tornar o aluno atento a como participar do processo, para que possa aplicar o conhecimento construído na reorganização de experiências e atividades futuras (MOLL, 1996). É importante que a mediação desenvolvida pelo professor atue diretamente, na ZDP de cada aluno.

³² Moysés (2007) relata uma pesquisa realizada, na área de Matemática, com alunos do 6º ano de uma escola pública, tendo por base a teoria de Vygotsky e seus seguidores. A pesquisadora investigou possíveis aplicações da referida teoria para o processo educacional analisado.

A ZDP, define funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de amadurecimento, presentes em estado embrionário (VYGOTSKY, 2007). Esse conceito fornece aos psicólogos e educadores um instrumento por meio do qual é possível entender o curso interno do desenvolvimento (VYGOTSKY, 2007). O autor afirma que o estado de desenvolvimento mental de uma criança só pode ser identificado se o nível de desenvolvimento real e a ZDP forem revelados. O ensino³³ voltado para os níveis de desenvolvimento atingidos é ineficaz, um bom ensino deve se adiantar ao desenvolvimento (VYGOTSKY, 2007).

Moll (1996) ressalta que o problema diagnosticado em aplicar o conceito de ZDP à análise do processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, está no fato de considerar a definição de ZDP como a transmissão de conhecimentos e habilidades do que sabem mais para aqueles que sabem menos, podendo assim caracterizar qualquer prática instrucional. Segundo o referido autor, esse reducionismo dificilmente corresponderá ao que Vygotsky tinha em mente, ou seja, práticas instrucionais padronizadas não representam ZDP na perspectiva vygotskyana.

Embora a teoria sócio-histórica enfatize a importância da intervenção do sujeito mais experiente, o seu objetivo não foi propor uma pedagogia diretiva, autoritária, e sim trabalhar com a importância do meio cultural e das relações entre pessoas na definição de um percurso de desenvolvimento do ser humano (OLIVEIRA, 1993). Na educação escolar, o professor é este sujeito mais experiente que, por meio, por exemplo, de perguntas-guia, exemplos e demonstrações, realiza intervenções que podem ajudar o aluno a realizar uma tarefa (MOYSÉS 2007). Ressalta-se que a interação entre os alunos também provoca intervenções no desenvolvimento dos mesmos (OLIVEIRA, 1993). Nos grupos de alunos, em geral, heterogêneos quanto aos conhecimentos anteriores, um aluno mais avançado pode contribuir para o desenvolvimento dos outros (OLIVEIRA, 1993). Em síntese:

[...] o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VYGOTSKY, 2007, p. 103).

Resumindo, segundo a teoria vygotskyana, a transformação de processos básicos em funções psicológicas mais elevadas ocorre na interação social e por meio do uso de

³³ Oliveira (1993) destaca que Vygotsky utiliza o termo russo *obuchenie*, que significa algo como processo de ensino e aprendizagem, incluindo quem aprende, quem ensina e a relação entre as pessoas. Por falta de um termo equivalente em inglês e português, o referido termo russo tem sido traduzido ora como ensino, ora como aprendizagem.

instrumentos e signos culturalmente determinados. Portanto, as funções psicológicas superiores têm origens sociais, de duas formas (DIAZ; NEAL; WILLIAMS, 1996). Na primeira, as funções superiores aparecem, inicialmente, nos planos interpessoal e social antes de surgirem no plano intrapessoal, como já citado anteriormente. Na segunda forma, as referidas funções podem ser entendidas como a interiorização de interações sociais reguladoras. As funções psicológicas superiores, tais como, atenção seletiva e memória voluntária, podem ser distinguidas dos processos básicos de quatro maneiras: i) são autorreguladas e não limitadas ao campo de estímulo imediato; ii) são sociais ou culturais, em vez de biológicas na origem; iii) são objetos de atenção consciente e não automáticas e inconsistentes; iv) são mediadas por meio do uso de instrumento e símbolos culturais (WERTSCH, 1988).

A capacidade de autorregulação é o principal resultado do desenvolvimento que colabora para uma transformação radical das habilidades cognitivas e sociais (DIAZ; NEAL; WILLIAMS, 1996). A autorregulação pode ser definida, em contraste com o autocontrole. O comportamento autocontrolado é aquele no qual o indivíduo é capaz de agir sem as estruturas externas de apoio, embora seja o comportamento organizado por meio de estímulo e resposta. Ou seja, o comportamento se expressa como resposta a um comando ou diretiva interiorizada. Antes do desenvolvimento do autocontrole na criança, o comportamento é controlado por alguém. Por outro lado, a capacidade de autorregulação é definida como a aptidão para, interiormente, planejar, guiar e monitorar seu próprio comportamento, adaptando-o, conforme circunstâncias mutáveis sociais (DIAZ; NEAL; WILLIAMS, 1996). O comportamento autorregulado da criança segue um planejamento ou objetivo formulado pela mesma, sendo assim é flexivelmente ajustado. A principal distinção entre autocontrole e autorregulação é que, no segundo, a criança não apenas interioriza os comandos do adulto e suas diretivas, mas toma, efetivamente, para si o papel regulador do adulto (DIAZ; NEAL; WILLIAMS, 1996).

Considera-se que os conceitos de autocontrole e autorregulação, assim como os demais apresentados nesta seção, podem ser considerados e aplicados à formação de professores. O professor em formação, ao atingir a autorregulação, provavelmente, será capaz de agir no seu contexto escolar com autonomia, considerando sempre as características e necessidades dos seus alunos. Imbernón (2010, p.37), indiretamente, ratifica, afirmando que:

Formar-se é um processo que começa a partir da experiência prática dos professores. Seria mais adequado dizer que começa da práxis, já que a experiência prática possui uma teoria, implícita ou explícita, que a fundamenta. Algo ou alguém oferece instrumento que permitem analisar

essa prática. O professor pondera as diferentes opções de mudança nessa análise e opta por não mudar ou por escolher uma determinada solução que planeja na ação, e é essa solução que leva a cabo e que a interioriza em seu processo de desenvolvimento profissional.

No contexto desta tese, as TIC foram instrumentos que permearam a formação dos professores de Matemática, visando ao uso pedagógico das mesmas nas práticas docentes.

A mediação do professor ou mesmo um parceiro mais experiente tem se mostrado muito eficiente para o desenvolvimento cognitivo, sendo assim tais aspectos foram considerados no estudo de implementação e na elaboração da proposta T-PROIM. Nesse sentido, considerando a importância do professor e das TIC como instrumentos mediadores, no próximo capítulo apresentam-se princípios que compõem a formação de professores, em particular a formação continuada. Além disso, destaca-se o papel das TIC na formação de professores visando à integração destas nas práticas docentes de forma a provocar mudanças no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

Partindo da hipótese de que a formação inicial e a continuada, para o uso pedagógico das TIC, entre outros aspectos, pode influenciar a prática docente (Figura 4.1) esse capítulo apresenta fundamentos teóricos, para elaboração da proposta T-PROIM. Inicia-se apresentando alguns elementos que, de alguma forma, influenciam a prática docente (Figura 4.1). O contexto social e a história de vida do professor são elementos que fundamentam as atividades docentes. Estes estão associados aos saberes docentes construídos na trajetória de cada professor. As TIC, por sua vez, desempenham um importante papel para que práticas docentes inovadoras ocorram, porém não podem ser vistas como a solução dos problemas educacionais. A articulação entre todos os elementos apresentados na figura 4.1 podem gerar práticas docentes mais coerentes com as características das sociedades atuais.

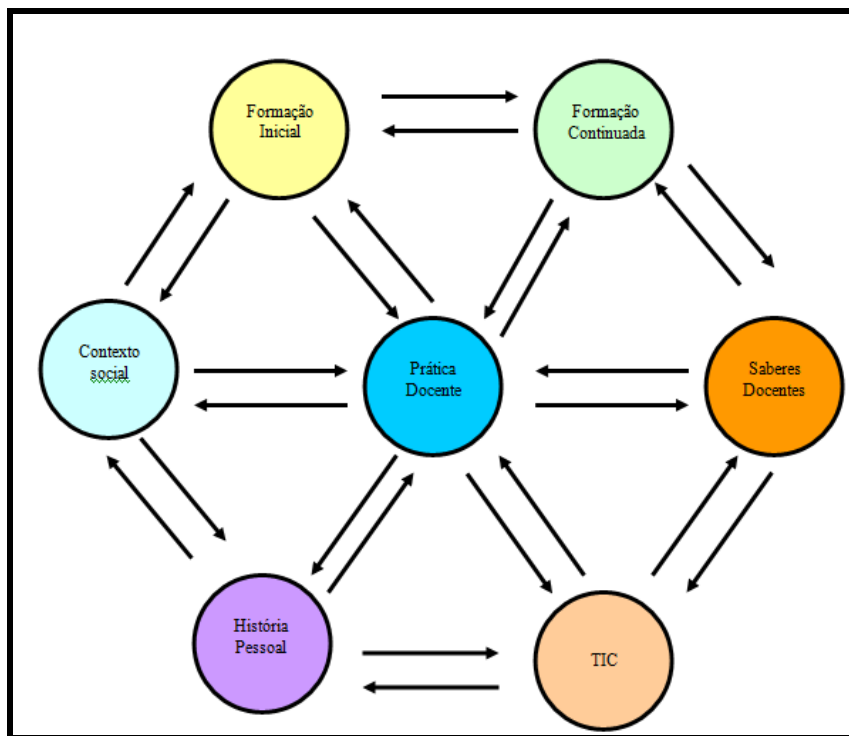


Figura 4.1: Prática docente. Fonte: Autora

As concepções de formação de professores, adotadas neste trabalho, são:

[...] um processo de ensino e aprendizagem que contempla a complexidade de qualquer processo educativo com numerosas variáveis, mas ainda acrescenta os dilemas do ser-professor-aluno numa dinâmica de formação que busca trabalhar dialógica e dialeticamente com o binômio teoria-prática (PASSERINO, 2009, p.3).

[...] é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didáctica e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objectivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (MARCELO GARCIA, 1999, p. 26).

Nas duas concepções de formação, o objetivo principal é a melhoria da aprendizagem dos alunos, a partir da importante contribuição do processo de formação dos professores.

A formação de professor é um processo contínuo e permanente de desenvolvimento profissional³⁴ (IMBERNÓN, 1994), tem início antes do ingresso nos cursos de formação inicial e prossegue durante o exercício da prática profissional. Sendo assim, é importante que os conhecimentos e representações que o professor constrói ao longo de sua formação sejam considerados nos programas de formação inicial e continuada (REGO; MELLO, 2002).

Segundo Imbernón (2009), vários são os elementos que influenciam a educação e a formação de professores, a saber:

- incremento acelerado e mudança vertiginosa nas formas adotadas pela comunidade social, no conhecimento científico e nos produtos do pensamento, da cultura e da arte.
- evolução acelerada da sociedade em suas estruturas materiais, institucionais e formas de organização da convivência, modelos de família, de produção e de distribuição, que se refletem numa transformação das formas de viver, pensar, sentir e agir das novas e velhas gerações.
- mudanças dos meios de comunicação de massa e da tecnologia subjacente, que foram acompanhados de profundas transformações na vida pessoal e institucional, colocaram em crise a transmissão de conhecimento de forma tradicional.

³⁴Desenvolvimento profissional é o desenvolvimento pedagógico, o conhecimento e a compreensão de si mesmo, o desenvolvimento teórico e a situação laboral que permitem ou impedem o desenvolvimento da carreira docente (IMBERNÓN, 2010, p. 114).

- análise da educação que já não é exclusividade dos docentes, mas de toda comunidade e dos meios de que esta dispõe. Esses meios estabeleceram diferentes e novos modelos relacionais e participativos na prática da educação.
- sociedade multicultural e multilíngue na qual o diálogo entre culturas poderá gerar enriquecimento global, em que será fundamental viver na igualdade e conviver na diversidade.
- professores compartilham a transmissão do conhecimento com os meios de comunicação, redes informáticas e telemáticas, educação formal.
- a importância da bagagem cultural para além das típicas matérias científicas.

Esses elementos contribuem para uma atividade docente que visa a obter o empenho dos sujeitos envolvidos, considerando sua história, seus desejos e os significados que atribuem à sua atividade de aprendizagem.

Muitos são os cursos de formação ministrados, mas pouca inovação é realizada, ou ao menos, essa não é proporcional à formação que existe (IMBERNÓN, 2009, 2010). Esse fato pode estar relacionado ao caráter transmissor dos programas de formação assim como à supremacia de uma teoria passada de forma descontextualizada. A solução para tais problemas não é simples.

A solução não está apenas em aproximar a formação dos professores do contexto, mas sim, em potencializar uma nova cultura formadora, que gere novos processos na teoria e na prática da formação, introduzindo-nos em novas perspectivas e metodologias. Como, por exemplo, as relações entre os professores, seus processos emocionais e atitudinais, a formação realizada em uma complexidade docente e dirigida para ela, a crença ou autocracia da capacidade de gerar conhecimento pedagógico nos próprios cursos de formação de professores, com colegas de trabalho, a mudança de relação de poder nas instituições educacionais, a possibilidade da autoformação, o trabalho em equipe e a comunicação entre colegas, a formação com a comunidade, entre outros (IMBERNÓN, 2010, p.40).

Para tanto, é importante uma nova estrutura para os cursos de formação, na qual a formação estritamente disciplinar deve ser repensada em prol de práticas pedagógicas que sustentem o trabalho docente de qualidade dos professores em formação. Segundo Imbernón (2010), é necessário uma “rearmada” moral e intelectual, como forma de buscar a melhoria dos alunos e da sociedade. O objetivo da referida “rearmada” deveria ser o de situar os professores, para serem protagonistas ativos de sua formação em seu contexto de trabalho, no qual as decisões entre o prescrito e o real devem combinar (IMBERNÓN, 2010). Tudo isso requer mudanças das políticas educativas, associadas à reivindicação dos professores por

maior autonomia profissional, por sua capacidade de formação e geração de mudanças. Além disso, é importante uma oposição à racionalidade técnica que direciona ao passado (competências, planos estratégicos, qualidade, eficiência, eficácia), tanto nos conteúdos curriculares quanto nas formas de gestão e controle burocrático da educação e da formação (IMBERNÓN, 2009, 2010).

Complementando, Marcelo Garcia (1999) apresenta oito princípios que resumem diferentes maneiras de conceber a formação de professores, a saber: i) a formação é concebida como um continuum, ou seja, a formação inicial necessita estar interligada à formação continuada; ii) a formação de professores precisa estar integrada aos processos de inovação e desenvolvimento curricular; iii) a formação necessita estar ligada ao desenvolvimento organizacional da escola; iv) é necessário que exista articulação dos conteúdos acadêmicos e disciplinares com a forma de ensiná-los; v) a formação deve acrescentar análise e reflexão na ação, configurando uma integração entre teoria e prática; vi) é necessário buscar similaridades entre o que o processo de formação oferece e o tipo de trabalho que o professor necessita desenvolver no contexto escolar; vii) as individualidades de cada professor ou do grupo de professores devem constituir as bases da formação, que precisa estar adaptada ao contexto no qual os participantes trabalham; viii) deve ser adotada uma perspectiva que privilegie a indagação das crenças e práticas docentes, bem como o desenvolvimento de conhecimento a partir do trabalho e da reflexão pelos próprios professores.

Esses princípios são coerentes com a ideia de que não se podem propor alternativas à formação continuada sem antes analisar o contexto político-social como elemento imprescindível na formação, visto que o desenvolvimento dos indivíduos acontece no contexto social e histórico determinado (IMBERNÓN, 2010; TARDIF, 2007). A formação do professor é um processo que se inicia no momento em que o mesmo entra na escola. Para tanto, é importante considerar o histórico da formação (GÉGLIO, 2006; TARDIF, 2007). Esta visão está coerente com a teoria vygotskyana, a qual ressalta a importância do social para o desenvolvimento dos PPS. Além disso, implica analisar, entre outros aspectos, o conceito de profissão docente, saber docente, e a situação atual das instituições educacionais. Neste trabalho, são abordados os dois primeiros aspectos.

A noção de “saber” tem um sentido amplo, engloba conhecimentos, habilidades (ou aptidões) e atitudes dos docentes (TARDIF e RAYMOND, 2000; TARDIF, 2007). “O saber dos professores depende, por um lado, das condições concretas nas quais o trabalho deles se

realiza e, por outro, da personalidade e da experiência profissional dos próprios professores” (TARDIF, 2007, p. 16).

Complementando, o referido autor afirma que os saberes dos professores são uma realidade materializada por meio de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada e ao mesmo tempo são saberes dele. As relações dos professores com os saberes não são estritamente cognitivas, e sim, são relações mediadas pelo trabalho que lhes fornece subsídios para enfrentar e solucionar situações do dia a dia (TARDIF, 2007). Nesse sentido, o trabalho docente configura-se como um instrumento de mediação, possibilitando relações interpessoais, aspectos importantes da teoria vygotkyana, como mencionado no capítulo anterior. Além disso, o saber dos professores é plural, uma vez que é obtido no contexto de uma história de vida e de uma carreira profissional e, temporal, já que supõe aprender a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho docente (TARDIF e RAYMOND, 2000; TARDIF, 2007). É importante ressaltar, ainda, que a aprendizagem do ofício do professor está relacionada às experiências familiares e escolares anteriores à formação inicial. Como mencionado na introdução deste trabalho, antes mesmo de atuarem como docentes, os futuros professores frequentam as salas de aula e as escolas, futuro local de trabalho, aproximadamente 16 anos. Esta imersão é formadora, pois possibilita a aquisição de crenças, representações e certezas sobre a prática do ofício do professor e também sobre o que é ser aluno (TARDIF, 2007). A dimensão temporal do trabalho docente é importante para a estruturação da prática, muitos professores aprendem a trabalhar trabalhando (TARDIF; RAYMOND, 2000). A temporalidade vai além da história escolar e familiar, aplica-se à carreira, esta é entendida como um processo temporal no qual ocorre a construção do saber docente³⁵.

Segundo Tardif (2007, p.36), “pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (Figura 4.2).

Os saberes da formação profissional, ou seja, os saberes das ciências da educação e da ideologia pedagógica representam o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. No plano institucional, a articulação entre a ciência da educação e a

³⁵Analizando os textos de Tardif, considera-se que o autor usa os termos “saberes docente”, “saberes profissionais”, “saberes profissionais dos professores” como sinônimos. Visando a facilitar o leitor, é usado, no texto deste projeto, apenas o termo “saberes docentes”.

prática docente acontece por meio da formação inicial e continuada dos professores. A prática docente além de estar relacionada à ciência da educação é também uma atividade que atinge os saberes pedagógicos. Esses saberes se apresentam como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo (TARDIF, 2007).

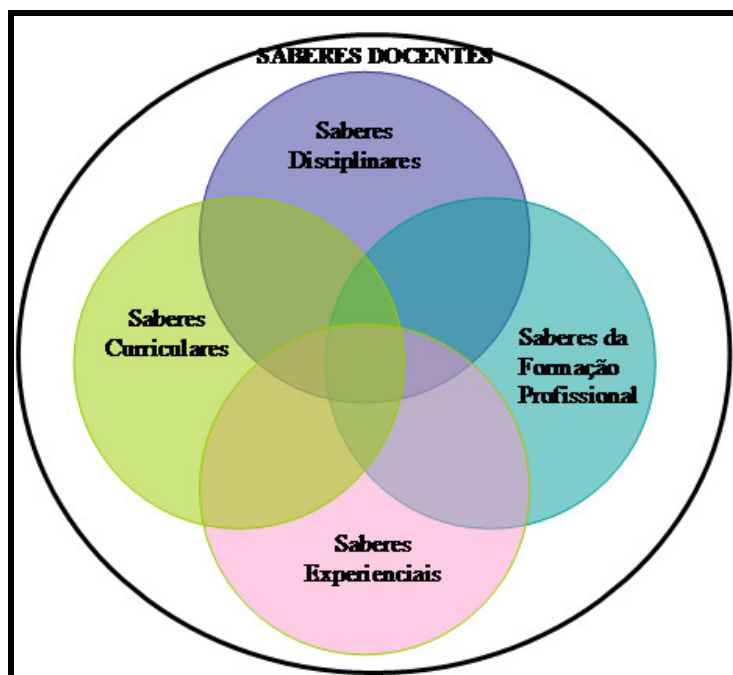


Figura 4.2: Saber docente na concepção de Tardif (2007). Fonte: Autora

Os saberes disciplinares correspondem aos diversos campos de conhecimento, e encontram-se integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas nos variados cursos. Esses saberes emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes (TARDIF, 2007).

Além dos saberes de formação profissional (ciências da educação e pedagógicos), dos saberes disciplinares, a prática docente incorpora os saberes curriculares. Esses englobam “discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita” (TARDIF, 2007, p.38). Em suma, são os programas escolares que os professores devem seguir.

Finalizando a descrição dos saberes destacam-se os saberes experienciais ou práticos (TARDIF, 2007). Os professores, na prática docente, desenvolvem saberes baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes nascem da experiência e são por ela validados, englobam a experiência individual e coletiva sob a forma de habilidades de

saber-fazer e saber-ser. Destaca-se, assim, a importância do contexto social, como mencionado na teoria vygotkyana e discutido no capítulo anterior. Os saberes experienciais possuem três objetos: as relações e interações que professores estabelecem e desenvolvem com os demais atores no campo de sua prática; as diversas obrigações e normas às quais seu trabalho deve submeter-se; a instituição enquanto meio organizado e composto de funções diversificadas (TARDIF, 2007). Esses objetos compõem a prática docente e se revelam por meio dela. Sendo assim, é muitas vezes por meio desses objetos que se estabelece uma defasagem entre os saberes experienciais e os saberes adquiridos na formação. A distância entre os referidos saberes é, em alguns casos, considerada um choque nos primeiros anos de ensino (GÉGLIO, 2006; TARDIF, 2007; IMBERNÓN, 2010). Deste fato, procede a opção da proposta T-PROIM ocorrer no início da carreira docente.

O relacionamento dos jovens professores com os professores experientes, os colegas com os quais trabalham diariamente ou no contexto de projetos pedagógicos de duração mais longa, o treinamento e a formação de estagiários e de professores iniciantes, todas essas são situações que permitem objetivar os saberes da experiência (TARDIF, 2007, p.52).

Em suma, o saber experiencial é: i) ligado às funções dos professores, e é por meio da realização dessas funções que ele é mobilizado, modelado e adquirido; ii) prático, sua utilização depende das situações peculiares do trabalho; iii) interativo, mobilizado e modelado no âmbito das interações entre o professor e os outros atores educativos; iv) sincrético e plural; v) heterogêneo; vi) é complexo e não analítico; vii) aberto, poroso e permeável; viii) personalizado; ix) existencial, x) temporal; xi) social (TARDIF, 2007).

O professor, de maneira geral, ocupa uma posição importante, porém socialmente desvalorizada, entre os grupos que atuam no campo dos saberes. Afinal, os saberes da formação profissional, os saberes disciplinares e os saberes curriculares não são produzidos pelos professores. A relação que professores mantêm com os referidos saberes é de transmissores, de portadores ou de objetos de saber e não de produtores (TARDIF, 2007). Destaca-se para o contexto deste trabalho, assim como para outras pesquisas sobre formação de professores, que é muito importante, que professores tenham oportunidades de tornarem-se autores, ou seja, que sejam produtores dos saberes. Tarouco et al. (2006) ressaltam, inclusive, que os professores devem participar de cursos de capacitação que contribuam para elaboração de seus recursos pedagógicos digitais, como já mencionado na introdução. Resumindo, as articulações entre a prática docente e os saberes “constituem mediações e mecanismos que submetem essa prática a saberes que ela não produz nem controla” (TARDIF, 2007, p. 41), embora a produção seja importante.

Diante da impossibilidade de controlar os saberes da formação profissional, os saberes disciplinares e os saberes curriculares, o professor tenta produzir saberes por meio dos quais ele compreende e domina sua prática (TARDIF, 2007). Esse fato, de certa forma, favorece ao distanciamento dos saberes adquiridos fora da sua prática. Pesquisas realizadas por Tardif (2007) sinalizaram que, para professores, os saberes adquiridos por meio da experiência constituem os fundamentos de sua competência. É a partir dos saberes experienciais que professores julgam sua formação anterior ou sua formação ao longo da carreira, julgam a pertinência ou realismo das reformas educacionais e concebem os modelos de excelência profissional no âmbito de sua profissão (TARDIF, 2007). Além disso, os saberes experienciais possibilitam a avaliação dos outros saberes, fato que contribui para que esses saberes sejam incorporados à prática, retraduzidos em categorias do discurso de cada professor. Em suma, a experiência provoca a retomada crítica dos saberes adquiridos antes ou fora da prática profissional. Pode-se afirmar, ainda, que a estruturação do saber experiencial é mais forte e importante no início da carreira. Isto porque a experiência inicial vai fundamentando, progressivamente, certezas em relação ao contexto de trabalho, possibilitando, assim, a sua integração ao ambiente do trabalho.

Todos os saberes que compõem o saber docente revelam a função de mediação que a história exerce entre os saberes do indivíduo e os papéis e atitudes das equipes de trabalho (TARDIF; RAYMOND, 2000). Além disso, fundamentam o desenvolvimento profissional e, sendo assim, não podem ser excluídos das propostas de formação do professor. Diante da importância para professores dos saberes experienciais, com a proposta T-PROIM pretende-se considerar, de forma significativa, tais saberes. Visa-se, portanto, a contribuir para a consolidação da experiência profissional no início da carreira docente, com o apoio do professor mais experiente. O Quadro 4.1 apresenta, resumidamente, algumas características do saber docente (TARDIF, 2007).

Além de considerar as características dos saberes docentes, é importante que a formação de professores pondere a identidade pessoal e coletiva para ajudar o desenvolvimento pessoal e profissional no âmbito laboral e de melhoria das aprendizagens profissionais (IMBERNÓN, 2010).

Embora se defenda a importância da formação do professor para a prática docente, não se pode esquecer de que a atividade docente, ainda que seja previamente pensada e estruturada, possui sua base sobre uma dinâmica do real. Nem tudo ocorre conforme planejado, o professor deve estar consciente de que situações inesperadas ocorrem e que

soluções devem ser encontradas a partir de conhecimentos não construídos nos programas de formação. Nesse sentido, supera-se a condição de profissional prático e passa a exercer uma atividade com essência de práxis³⁶.

Quadro 4.1: Características do saber docente. Fonte: Autora, elaborado a partir de Tardif (2007).

	Temporais	Plurais e Heterogêneos	Personalizados	Situados
Saber docente	São adquiridos através do tempo, afinal: - muito do que os professores sabem sobre o processo de ensino e aprendizagem e sobre os papéis do professor são provenientes de sua história de vida; - os primeiros anos de prática profissional são decisivos na estruturação da prática profissional; - são utilizados e se desenvolvem no âmbito de uma carreira.	São provenientes de diversas fontes (cultura pessoal, história de vida, cultura escolar, entre outras). Não formam um conjunto de conhecimentos unificado. Além disso, professores, na ação procuram atingir diferentes tipos de objetivos por meio de diferentes tipos de conhecimento, competência e aptidão.	São apropriados, incorporados, subjetivados e, associados às pessoas, às suas experiências e à sua situação de trabalho.	São construídos e utilizados em função de uma situação de trabalho particular.

Para tanto, é importante respeitar os princípios³⁷ a que a formação deve se submeter (ESTRELA M.; ESTRELA A., 2001), a saber:

- *Princípio da autonomia*: a formação deve possibilitar o exercício permanente de prática e de reflexão autônomas.

- *Princípio da realidade*: a formação deve se fundamentar em situações e em problemas da realidade profissional.

³⁶ Embora prática e práxis algumas vezes sejam consideradas sinônimas, segundo Géglío (2006), há diferenças conceituais. Para o referido autor, se a prática é considerada como pressuposto da teoria, a práxis é vista como o produto da relação entre a prática e a teoria. “A práxis também tem o significado de ação humana, porém como resultado de uma relação dialética entre a teoria e prática; portanto, sua natureza é a ação com sentido humano, ato projetado, refletido, consciente e transformador da realidade” (GÉGLIO, 2006, p. 51).

³⁷ Estes princípios nortearão as ações mediadoras no âmbito da comunidade de prática que será constituída.

- *Princípio da motivação*: a formação deve partir de necessidades específicas e ser desenvolvida visando à aquisição/aprofundamento das competências profissionais e o desenvolvimento do sujeito enquanto profissional e pessoa reflexiva.

- *Princípio da articulação teoria-prática*: a formação deve assentar-se no movimento dialético entre a teoria e a prática que, mutuamente, confrontam-se e se questionam, possibilitando o avanço do conhecimento e a eficácia da ação.

- *Princípio da participação e da cooperação*: ninguém se forma sozinho ou contra os outros, mas com os outros.

- *Princípio da reestruturação dos papéis*: o formador é um orientador apontando para a autonomização dos formandos que devem se tornar formadores de si próprios.

- *Princípio do isomorfismo*: deve-se buscar, sempre que possível, o isomorfismo de princípios e de práticas entre a formação dos docentes e a formação que estes devem proporcionar aos seus alunos. Na introdução, citou-se esse princípio sob a denominação de perspectiva da simetria invertida.

Enfim, é importante que o processo de formação possibilite ao professor ser reflexivo, ou seja, "pensar sobre seu contexto de atuação, sua experiência, seus problemas, e seu papel na sociedade" (GÈGLIO, 2006, p. 27). Segundo Zeichner (1993), um programa de formação de professores reflexivos deve considerar os seguintes aspectos:

- o aluno-professor deve direcionar sua atenção tanto para o interior (sua própria prática) quanto para o exterior (para os estudantes e para as condições sociais nas quais a sua prática se situa).
- a reflexão deve levar o professor a considerar as dimensões sociais e políticas do ensino aliadas a outras dimensões.
- a reflexão deve ser considerada mais como uma prática social do que como uma ação privada.

Na primeira seção deste capítulo, abordam-se questões da formação continuada de professores; na segunda, apresentam-se aspectos relacionados às TIC e à formação de professores, destaca-se também, a importância das tecnologias para a aprendizagem de Matemática. Na terceira e última seção, são descritos quatro programas de formação de professores (dois nacionais e dois internacionais) para integração das TIC às práticas docentes.

4.1 Formação Continuada de Professores

Em Janeiro de 2009, foi homologado o decreto nº 6755 que institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências (BRASIL, 2009c). O artigo 8 do referido decreto apresenta diretrizes para a formação continuada. Neste é destacado, entre outros aspectos, que o atendimento à necessidade por formação continuada de profissionais do magistério dar-se-á pela indução da oferta de cursos por Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES), estes podem ser presenciais ou a distância (BRASIL, 2009c). Além disso, estabelece que a necessidade de formação continuada de professores deverá ser atendida por cursos homologados pelo Conselho Técnico-Científico da Educação Básica da CAPES, a serem ofertados por IPES (BRASIL, 2009c). Essas diretrizes, assim como as demais apresentadas nos outros parágrafos do artigo 8 sinalizam a preocupação do governo com a formação continuada do professor. Mesmo não representando melhorias diretas no processo de formação continuada, considera-se que o estabelecimento de diretrizes já é um primeiro passo.

Muitos foram os avanços que ocorreram na formação continuada, nos últimos 30 anos do século XX, são eles: i) crítica à racionalidade técnico-formadora; ii) análise dos modelos de formação; iii) crítica à organização dos responsáveis pela formação de assessores do processo; iv) análise das modalidades que implicam maior ou menor mudança; v) formação próxima às instituições educacionais; vi) os processos de pesquisa-ação como procedimento de desafio e crítica e de ação-reflexão para a mudança educacional e social; vii) um maior conhecimento da prática reflexiva, dos planos de formação institucionais, entre outros (IMBERNÓN, 2010). Porém, muitos destes aspectos aparecem, principalmente, na teoria, poucos são vistos na prática formadora. No século atual, XXI, vivem-se tempos diferentes para educação e para a formação, porém poucas mudanças têm sido constatadas (IMBERNÓN, 2009, 2010). O referido autor afirma que revistas educativas, assim como publicações de carácter pedagógico, são vendidas menos. Além disso, afirma que: i) muitos educadores que formam professores e formadores não frequentam congressos, debates, seminários, entre outros eventos; ii) muitos professores, em idade avançada, cansados de mostrar sua desconformidade, já não falam, isolam-se nos escritórios administrativos das

universidades; iii) outros concentram em seus afazeres ou fazem críticas destrutivas a tudo; iv) alguns se vendem ao poder midiático ou político do ensino; v) poucos persistem na função docente (IMBERNÓN, 2010). Resumindo, constata-se que muitas mudanças são necessárias e que pouco se tem avançado nas ideias e nas práticas de formação do professor. Esse fato pode ser consequência da predominância de políticas e formadores que praticam com afinco uma formação transmissora e uniforme, com predomínio de uma teoria descontextualizada, distante dos problemas práticos e reais e fundamentada em um educador que não existe (IMBERNÓN, 2009, 2010).

Análise de muitos estudos sobre a formação continuada sinaliza que a referida formação seguiu uma trajetória que parte de uma fase descritiva com muitos textos sobre o assunto, em direção a uma fase mais experimental. Fato decorrente da difusão de cursos de formação e do aumento do interesse político sobre o tema que refletiu em políticas institucionais, em pesquisas e publicações (IMBERNÓN, 2010). Centenas de programas de formação continuada foram realizados durante as décadas de 80, 90 e nos anos 2000, alguns não foram bem sucedidos, outros, porém, mostraram novas propostas e reflexões que podem ajudar na construção de novos modelos de formação (IMBERNÓN, 2010). Cursos padronizados, ministrados por especialistas, compostos de lições-modelo, nos quais os professores são considerados ignorantes que assistem às “aulas”, não têm apresentado resultados positivos (IMBERNÓN, 2010). Defende-se que a formação continuada seja fundamentada em processos de pesquisa-ação, atitudes, projetos relacionados ao contexto, participação ativa dos professores, autonomia, diversas identidades docentes e criatividade (IMBERNÓN, 2010). A formação continuada, mais do que atualizar os professores deve se constituir em espaço de formação, de pesquisa, de inovação, de imaginação, de valorização do aprender.

É importante que o discurso dos professores dos cursos de formação seja coerente com suas práticas. Isso não implica tornar as situações de aprendizagem dos cursos de formação, mecanicamente análogas às situações de aprendizagem de crianças e jovens. Complementando Rego e Mello (2002, p.3) afirmam que:

[...] não se pode esperar mudanças na atuação do professor junto aos seus alunos se não mudarem também a forma de atuar junto aos professores. Desse modo, a preparação profissional inicial ou continuada – entendidas como componentes essenciais de uma estratégia ampla de profissionalização do professor – passa ter papel crucial para possibilitar que professores, no seu processo de aprendizagem, desenvolvam competências necessárias para atuar em um novo cenário.

A formação continuada de professores, no contexto atual, em muitas políticas municipais e estaduais³⁸ tem sido considerada como um “grande bloco homogêneo” (AXT et al., 2008). Geralmente, são modelos pré-formados, sustentados predominantemente por portarias e decretos governamentais, sendo assim tendem a fortalecer o caráter de homogeneidade e de repetição linear (AXT; MARTINS, 2008). Considera-se que tais iniciativas são importantes, porém não suficientes. Três linhas contextuais retratam a formação de professores como “bloco”, são elas (AXT et al., 2008):

- linha contextual do plano de carreira – professores buscam progressão via aperfeiçoamento. Criou-se, assim, uma máquina de produção de certificados. Neste caso, a formação equivale a mais um degrau para melhor remuneração. Como produto final, os professores “ganham migalhas mal digeridas de conhecimento descontextualizado, mas simbolicamente bem amarrados nessa relação interinstitucional” (AXT et al., p.2);
- linha contextual da gestão pública e a lógica da compra e venda - políticas públicas criam encontros de formação de professores, ou seja, iniciativas da cúpula que visam a melhorar a educação escolar (produto a ser consumido). Os professores participam física e não mentalmente, as atitudes³⁹ demonstram o não aproveitamento da formação proposta;
- linha contextual da vida do professor – o professor, nos programas de formação (cursos, palestras, entre outros) reproduz as atitudes indisciplinadas de seus alunos. Sinalizando, assim, resistência à massante palestra, essa “resistência faz parte do processo adaptativo próprio do fluxo vital e, por coexistência, ao próprio processo de aprendizado” (AXT et al., p.5). Além disso, as posturas dos professores retratam a impotência do professor diante do contexto que está inserido.

As três linhas descritas, resumidamente, sinalizam a influência negativa da formação em bloco. Nesse sentido, é importante que os programas de formação continuada de professores busquem as fissuras⁴⁰ desses blocos. Essas fissuras podem apresentar novos caminhos para a formação de professores.

³⁸ Considera-se que esta afirmação também pode ser feita em relação às políticas públicas federais e às iniciativas particulares de formação de professores.

³⁹ Durante as palestras desenvolvem outras atividades, tais como tomar chimarrão e fazer tricô.

⁴⁰ A fissura “se produz quase sem que saibamos, mas na verdade tomamos consciência dela subitamente” (DELEUZE; GUATTARI, 1996, p.66).

É difícil com currículo igual, gestão idêntica, normas iguais, formação igual para todos, desmascarar o currículo oculto da formação de professor e descobrir novas formas de ver a educação e interpretar a realidade. A educação e a formação docente devem superar a linearidade do processo educacional, de forma a possibilitar novas formas de ensinar, de aprender a se organizar, de enxergar outras identidades sociais e manifestações culturais, de escutar outras vozes (IMBERNÓN, 2009, 2010).

A maioria dos estudos sobre formação continuada de professores, em Portugal, sinaliza que a referida formação não é centrada na escola e nem objetiva práticas nas quais o aprendente é o principal visado (MOREIRA; LOUREIRO, 2009). De maneira geral, as estruturas de formação têm sido copiadas umas das outras e vão se ajustando de acordo com a procedência dos financiamentos e dos consultores (IMBERNÓN, 2009). Muitos professores criticam cursos de formação continuada que participaram, justificando que a maioria deles é muito teórico e sugerem que sejam mais práticos (GÉGLIO, 2006). No entanto, é importante que o professor entenda a teoria como conhecimento hipotético, “um saber que pode e deve ser confrontado com sua ação e que pode ser refutado, ou validado, à luz do contexto de sua prática” (GÉGLIO, 2006, p.54).

Verifica-se, também, que muitos professores rejeitam os programas de formação devido à falta de sensibilidade de contar com aqueles que levarão a cabo as mudanças ou de ver a corrupção de quem os promovem professores (IMBERNÓN, 2009). A rejeição pode ser reduzida se os programas de formação, em particular, continuada, fomentassem o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional potencializando um trabalho colaborativo para transformar a prática. Tudo isso não é fácil, implica abolir políticas de subsídios, políticas em que se considere que oferecer uma grande quantidade de cursos, seminários, mude a educação (IMBERNÓN, 2009). O fato de professores participarem de programas de formação, nos quais novos conhecimentos são construídos, novas técnicas são aprendidas, novos conceitos são estabelecidos, não garante por si, mudanças nas práticas docentes (GÉGLIO, 2006).

É importante que os programas de formação privilegiem o comprometimento com a formação orientada para o sujeito que tem capacidades de processamento de informações, análise e reflexão crítica, decisão racional, avaliação de processo e reformulação de projetos (IMBERNÓN, 2009).

Devemos considerar que a formação deve ser desequilíbrio, das aprendizagens, mudança de concepções e de práticas educativas, das

quais permitam resolver situações problemas [...] que estão no seio da idiossincrasia do professorado e do contexto (IMBERNÓN, 2009, p. 111).

Quando a formação deixar de ser um espaço de “atualização” para ser um espaço de reflexão, formação e inovação, visando à aprendizagem dos professores, mudanças poderão ocorrer nas práticas docentes. Para tanto, é necessário que os professores queiram que as mudanças ocorram. As modificações nas práticas docentes, consequências da formação, requerem um tempo, uma base sólida, um período de experimentação e integração, entre outros aspectos.

A formação continuada que se encontra embebida no currículo e que é integrada à avaliação das aprendizagens dos alunos é considerada bem mais propensa a conduzir a mudanças nas práticas docentes do que os programas de desenvolvimento profissional de professores que são realizados em eventos isolados (MOREIRA; LOUREIRO, 2009). Essas ideias sinalizam que um dos critérios de avaliação de modelos de formação contínua de professores no âmbito das TIC deveria consistir em questionar se o programa de formação foi concebido para auxiliar os professores a utilizar as TIC com o objetivo de melhorar as aprendizagens dos alunos ou não (MOREIRA; LOUREIRO, 2009).

Ao analisar o histórico da formação continuada de professores, elaborado por Imbernón (2010) e apresentado no anexo 3, percebe-se que ainda, há muito a ser feito em prol de melhorias para formação continuada. Buscou-se uma proposta mais reguladora e reflexiva como, por exemplo, que seja flexível, que possibilite o respeito à capacidade do docente, que apresente didática criativa e, na qual o formador é um diagnosticador de obstáculos à formação (IMBERNÓN, 2010).

Para que uma proposta de formação continuada, que vise a mudanças na prática docente, funcione melhor é importante acompanhar o professor em formação, após sua participação no programa, na sua sala de aula. Isso foi feito na pesquisa proposta nesta tese. Porém, na maioria dos programas de formação continuada o que tem acontecido é que após o curso, confia-se e deixa-se o professor fazer o esforço de contextualizar o que recebeu, sem nenhum acompanhamento dos formadores. Considera-se que, mesmo sendo um curso de qualidade, essa é uma tarefa difícil quase impossível na prática docente.

Segundo Imbernón (2010), algumas características devem ser consideradas na criação de programas de formação continuada, são elas: i) estabelecimento de um clima de colaboração entre os professores e de uma organização minimamente estável (respeito, liderança democrática, participação de todos os membros, entre outros); ii) que os professores

participem ativamente do planejamento da formação, da execução e da avaliação dos resultados; e, finalmente, iii) que colegas professores e assessores externos apoiem a introdução de novas formas de trabalho na sala de aula.

Além das características citadas, alguns requisitos organizativos são necessários para que a formação continuada possa gerar bons resultados. É importante que as escolas tenham um conjunto de normas assumidas de maneira colegiada e, na prática, que os gestores que atuam junto aos professores exponham os objetivos pretendidos com a formação e apoiem os esforços dos docentes para mudarem suas práticas e que os professores sejam acompanhados e apoiados durante o tempo que for preciso, de forma a possibilitar que novas formas de atuação educativa sejam incorporadas à prática (IMBERNÓN, 2009, 2010).

Segundo o mesmo autor, é importante destacar, porém, que vários são os obstáculos a serem superados numa formação continuada tais como:

- i. falta de coordenação real e eficaz na formação inicial dos professores dos diversos níveis educativos com a formação continuada;
- ii. falta de coordenação, acompanhamento e avaliação por parte das instituições e dos serviços implicados nos projetos de formação continuada;
- iii. falta de descentralização das atividades programadas que impedem que muitos professores tenham oportunidade de participar de uma formação;
- iv. predomínio da improvisação nas modalidades de formação;
- v. grande distância entre as questões abordadas na formação e as preocupações práticas dos professores. Esse fato conduz a não ocorrência de mudanças na sala de aula, além de não potencializar o desenvolvimento profissional;
- vi. ambígua definição dos objetivos ou princípios de procedimentos formativos;
- vii. falta de verbas para atividades de formação coletiva e, principalmente, para formação autônoma nas instituições educacionais;
- viii. horários inadequados, que sobrecarregam e intensificam o trabalho docente;
- ix. falta de formadores ou assessores;

- x. formação vista, unicamente, como incentivo salarial ou promocional, e não como melhoria da profissão⁴¹.

Diante do mundo atual, tão carregado de incertezas, é importante olhar a formação tanto na teoria quanto na prática, sob novas perspectivas: as relações entre os professores, as emoções e atitudes, a complexidade docente, a mudança de relações de poder nos centros de professores, a autoformação, a comunicação, as emoções, a formação na comunidade e repensar a formação disciplinar tão comum nas práticas de formação (IMBERNÓN, 2010).

Nesse sentido, convém analisar e promover debates sobre a atual situação das práticas de formação vigentes. Além de agir em busca de novas propostas de formação continuada de professores nas quais novos elementos adquirem importância, é importante destacar que alguns aspectos presentes na literatura, ainda não foram incluídos nas práticas de formação (IMBERNÓN, 2010), são eles: i) reflexão sobre a prática num contexto determinado; ii) criação de redes de inovação, de comunidade de prática formadora e de formas de comunicação entre os professores; iii) possibilidade de maior autonomia na formação com participação direta dos professores; iv) considerar os projetos da escola como ponto de partida para que os professores decidam a formação de que necessitam para avançar na elaboração, no desenvolvimento e na avaliação do projeto; v) potencializar a formação capaz de disponibilizar espaços de reflexão e participação para que os professores aprendam com a reflexão e a análise de situações problemas dos cursos de formação de professores. Na formação T-PROIM buscou-se, incluir esses aspectos, como apresentado no capítulo sete.

Como já mencionado, este trabalho considera as TIC como importantes instrumentos de mediação, no âmbito da teoria vygotskyana, sendo assim na próxima seção transita-se neste tema, focalizando a formação de professores. Nesta mesma seção, destaca-se a relação entre as TIC e a Matemática.

⁴¹ Com a formação T-PROIM, como apresentado nos capítulos seis e sete, buscou-se superar estes obstáculos.

4.2 Tecnologias de Informação e Comunicação, letramento digital e formação de professores

As TIC têm introduzido mudanças à prática docente, mas não se pode afirmar que o uso das referidas tecnologias se associa à mudança de rumos do papel do professor e da prática de professores do ensino Superior (CECÍLIO; SANTOS, 2009). Nesse sentido, é importante destacar que a maioria das mudanças é explicável em termos econômicos e sociais, desde que se incorpore na análise a tecnologia como uma atividade social, envolvendo pessoas, produtos e patentes (BRIGGS; BURKE, 2004). Além disso, destaca-se que:

Desenvolver novas e originais relações com o saber, despertar interesses e reflexões nos alunos em conciliação com a tecnologia ainda traz dificuldades para alguns professores. Lidar com essas mudanças torna-se um desafio para os docentes. Enquanto prevalece a ideia de tecnologia como ferramenta, tem-se o risco de persistir uma prática tradicional em que a noção de mudança é periférica ou complementar. Vistas e adotadas dessa forma, as tecnologias não atingem a essência do processo educativo, não o revolucionam à altura das demandas sociais e tecnológicas, mas são nele um acessório e/ou um instrumento que pode ou não inovar algo, a depender do seu lugar e uso no conjunto das ações docentes (CECÍLIO; SANTOS, 2009, p. 179).

Segundo Gutierrez (2010), ainda prevalecem nos programas de formação, currículos fechados e hierárquicos. Nesses a inserção das TIC acontece na forma de conteúdo, como recurso metodológico, reforçando o caráter instrumental e a tendência a reproduzir formas fechadas e hierárquicas. Essa autora complementa afirmando que:

[...] é preciso considerar que, mesmo quando o professor participa de uma formação, na qual a organização em rede é privilegiada, a internalização pode não ultrapassar a prática alienada na qual os professores, sabem usar as tecnologias, mas não as compreendem, não conseguem ir além do uso utilitário. Não se forma o que se poderia chamar de uma teoria educativa da tecnologia, ao contrário, vai se constituindo uma teoria tecnológica da educação, na qual as tecnologias vêm antes das finalidades e dos objetivos (GUTIERREZ, 2010, p. 244).

Neste trabalho, preocupou-se com as mudanças que as TIC podem proporcionar às práticas docentes, ou seja, investigar como, até que ponto, e sob quais circunstâncias e condições as TIC podem alterar as práticas educacionais. Segundo Coll, Mauri e Onrubia (2010) não há muito sentido em tentar criar uma relação **direta** entre a incorporação das TIC e os processos e resultados da aprendizagem. Afinal, essa relação está associada a um amplo e

complexo leque de fatores que constituem as práticas educacionais⁴². Nessa perspectiva, o foco desloca-se da análise apenas das potencialidades das TIC no processo de ensino e aprendizagem para o estudo do uso efetivo dessas tecnologias nas atividades do referido processo (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010). O sucesso da integração das TIC à prática docente está intimamente relacionado às atividades que os professores e os alunos desenvolvem graças às possibilidades de comunicação, troca de informação e conhecimento, acesso e processamento de informação que estas tecnologias oferecem (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010).

Algumas pesquisas têm sido realizadas, visando a investigar o uso das TIC nas aulas. Destacam-se, resumidamente, duas que foram consideradas significativas para o contexto desta tese.

Com o objetivo de mapear o uso do computador e da Internet e, investigar as modalidades de uso do computador e da internet em situações educacionais de Ensino Fundamental e Médio, o Centro de Estudos da Fundação Victor Civita (FVC), junto com o Ibope e o Laboratório de Sistemas Integráveis da Universidade de São Paulo (LSI-USP), realizou em 2009 uma pesquisa⁴³ com 400 escolas públicas, de 13 capitais brasileiras (FVC, 2009). A análise dos dados possibilitou afirmar que a infraestrutura de tecnologias nas escolas corre à frente da formação de professores para o uso adequado dela. A maioria dos entrevistados (72%) considerou que o curso de graduação os preparou pouco ou nada para o uso da tecnologia na escola. Afirmaram, ainda, que falta preparo para o uso das tecnologias com foco na aprendizagem de conteúdos e no desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos (FVC, 2009). Além disso, na referida pesquisa não foi verificado nenhum exemplo de utilização de tecnologia, para o ensino e aprendizagem de um conteúdo específico, que mereça destaque (FVC, 2009). Esses resultados reforçam a importância de novas propostas de formação continuada que contemplem o uso pedagógico da TIC na construção de conhecimentos das diversas disciplinas escolares, em particular, neste contexto de Matemática.

Em 2009, ocorreu outra pesquisa⁴⁴ sobre o uso das TIC na educação, essa foi realizada em Luxemburgo (Europa) com 821 professores, do ensino Básico ao Superior. Estes professores responderam a um questionário, *online*, contendo perguntas sobre a

⁴² A melhora da aprendizagem está vinculada à participação e ao envolvimento do aluno nas atividades, este é apenas um entre muitos aspectos envolvidos (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010).

⁴³ Esta pesquisa foi patrocinada pela Abril Educação, pelo Instituto Unibanco e pelo Itaú BBA.

⁴⁴ Esta pesquisa foi solicitada pelo ministro da educação de Luxemburgo.

disponibilidade das TIC e sobre o atual e futuro do uso das TIC nas escolas (LINCKELS et al., 2009). A análise preliminar das perguntas fechadas mostrou que a maioria dos professores usa as TIC, de alguma forma na educação, embora os documentos impressos continuem sendo a fonte mais popular de informações usadas nas aulas. A principal justificativa listada para a utilização das TIC foi o aumento da motivação dos alunos, já a grande preocupação foi a dependência do material técnico ou indisponibilidade do mesmo. Além disso, um número significativo de professores se preocupa com o tempo maior que a preparação de aulas que utilizam TIC requer, afirmaram, inclusive, que sendo assim, na maioria das vezes, o uso da TIC não compensa. A maioria dos professores (58,7%) afirmou também que está disposta a participar de programas de formação (modalidade e-learning), provavelmente por se sentirem despreparados ou por ainda não verem a vantagem do uso pedagógico das TIC para suas aulas (LINCKELS et al., 2009).

Coll, Mauri e Onrubia (2010) descrevem resultados de cinco pesquisas realizadas em diversos países (Dinamarca, Finlândia, Noruega, Suécia, Espanha, entre outros) e o que se diagnosticou foram resultados semelhantes às duas pesquisas descritas. Destacam-se apenas alguns resultados não ressaltados nas pesquisas descritas anteriormente: i) os alunos comportam-se muito mais como consumidores do que como produtores; ii) os alunos utilizam mais as TIC individualmente do que em grupo; iii) equipamentos e infraestruturas são adequados, a maioria dos alunos e professores têm acesso às TIC nas escolas e nos lares, mas essas tecnologias não são usadas nas salas de aula, embora sejam usadas no lar. Quando usadas nas salas de aula são em atividades “periféricas” como, por exemplo, digitar um texto; iv) o uso frequente da TIC pelos alunos e professores nas escolas está relacionado, em sua maioria, à busca e ao processamento de informação. O uso para colaboração e comunicação é quase inexistente.

Sinteticamente, as pesquisas descritas sinalizam a importância de que as TIC sejam consideradas instrumentos mediadores. Essas, se bem utilizadas, podem colaborar para a criação de ZDP. Como já foi discutido no capítulo três, a mediação pode ocorrer por meio do uso de instrumentos e signos, estes contribuirão para a internalização dos conceitos.

Segundo Coll, Mauri e Onrubia (2010), a capacidade mediadora das TIC no processo de ensino e aprendizagem pode se desenvolver em duas direções. Na primeira, as TIC podem mediar as relações entre participantes (alunos e professores) e os conteúdos. Na outra direção, as TIC mediam interações e as trocas comunicacionais entre os participantes (alunos e professor e entre os alunos). Porém, o importante é que o:

[...] potencial mediador da TIC somente se atualiza, somente se torna efetivo, quando essas tecnologias são utilizadas por alunos e professores para planejar, regular e orientar as atividades próprias e alheias, introduzindo modificações importantes nos processos intra e interpessoais envolvidos no ensino e na aprendizagem (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010, p. 76).

O uso destas tecnologias, no entanto, deve ser consciente e crítico, não se trata de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar conscientemente uma mudança de civilização que questiona os sistemas educacionais tradicionais e o papel do professor e do aluno (LÉVY, 1999, BUCKINGHAM, 2008).

A formação do professor, em geral, e em particular para integrar as TIC, justifica-se, caso corresponda a uma prática profissional melhor⁴⁵, pois segundo Costa (2008), a formação enquanto estratégia é cara e morosa, além de apresentar resultados incertos. Afinal, sua eficácia não é uma questão técnica, depende de variáveis difíceis de serem controladas em toda a sua dimensão. Nesse sentido, é importante prever estratégias que viabilizem a aplicação das aprendizagens possibilitadas pela formação do professor e que reforcem e desenvolvam os seus efeitos, tais como (COSTA, 2008): i) integração das TIC em toda a vida escolar (circulação de documentos, registro de notas, etc.) e em todas as áreas disciplinares; ii) existência de infraestrutura e de recursos adicionais, adequados ao desenvolvimento do currículo dos alunos e ao trabalho extraclasse do professor; iii) empenho da direção escolar em incentivar a utilização das TIC, promover o reconhecimento dos professores que o fazem e buscar melhoria das condições materiais; iv) a formação não pode ser entendida como uma estratégia voltada e fechada e com valor em si mesma. É importante que a formação englobe duas finalidades maiores: uma prática pedagógica do professor com integração das TIC no seu ensino e na aprendizagem dos seus alunos e a obtenção de resultados escolares mais satisfatórios (COSTA, 2008). Além disso, destaca-se que o acompanhamento, pós-formação, da atividade pedagógica do professor assume um caráter importante, tendo em vista investigar o impacto da formação na rotina do processo de ensino e aprendizagem. Ao professor, que acompanhar deve ser capaz de promover, animar e monitorizar a aplicação das TIC no espaço escolar.

Todas as estratégias citadas foram consideradas na elaboração e/ou na análise da formação T-PROIM, principalmente o acompanhamento pós-formação, já que os participantes eram professores iniciantes.

⁴⁵ Segundo o referido autor, determina-se esse “melhor” em função dos objetivos traçados no currículo dos alunos e nos documentos orientadores de cada escola.

Além das estratégias, considerou-se o que destaca Scrimshaw (2004) quando afirma que há uma forte ligação entre as visões dos professores sobre o uso das TIC na educação e a visão desses sobre o processo de ensino e aprendizagem em geral. Um professor que adota uma abordagem centrada no aluno, provavelmente, utilizará mais facilmente as TIC do que aquele que opta por uma abordagem centrada no professor, ou ao menos usará as TIC de formas muito diferentes. Sancho (2006) realizou um estudo detalhado, relatando que o uso das TIC pode ser adaptado às distintas teorias de aprendizagem. Esse fato sinaliza a importância do papel do professor na integração das tecnologias à prática docente, afinal caberá a ele a escolha da forma de uso de acordo com seu objetivo. Segundo Prensky (2010), o papel da tecnologia é apoiar a pedagogia da parceria e permitir ao aluno que personalize o processo de sua aprendizagem. Complementando, esse autor ressalta que o papel do professor no uso pedagógico de tecnologias é orientar e supervisionar a aprendizagem do aluno, criando uma relação horizontal, na qual ocorram trocas de saberes.

Nesse sentido, práticas de letramento digital são importantes para o uso pedagógico das TIC ao contexto docente. Na próxima subseção discute-se essa expressão.

4.2.1 *Letramento digital*

As funcionalidades da Web 2.0⁴⁶ ampliaram os horizontes das atividades educacionais. Para tanto, é importante que professores vivenciem práticas de letramento digitais. Segundo Buckingham (2003), letramento digital refere-se a conhecimentos, habilidades e competências necessárias para usar e interpretar mídias. Warschauer (2006) complementa afirmando que letramento, como acesso às tecnologias de informação e comunicação requer vários recursos, tais como: i) artefatos físicos, ii) conteúdo relevante transmitido por meio dos referidos artefatos, iii) habilidades, conhecimentos e atitudes adequadas dos usuários, iv) tipos certos de comunidade e apoio social. Ou seja, é muito mais do que uma questão funcional de aprender a usar o computador e de fazer pesquisas na Internet (BUCKINGHAM, 2010). Ratificando, o referido autor afirma que em relação à Internet, por exemplo, é relevante que os usuários sejam capazes de questionar as fontes da informação, os interesses de seus produtores e as

⁴⁶ Segundo Primo (2006), a Web 2.0 caracteriza-se por: potencializar as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações e ampliar os espaços para a interação entre os participantes do processo.

formas como ela representa o mundo. Para que, assim, compreendam como o desenvolvimento tecnológico está relacionado a forças sociais, políticas e econômicas mais amplas.

Segundo Rojo (2009), assim como relativamente, os impressos foram popularizados e democratizados é importante que a escola se preocupe com o acesso a outros aspectos valorizados de cultura (museus, bibliotecas, teatros, entre outros) e a outras mídias (analógicas e digitais).

O significado de letramento varia com o passar do tempo, *“por isso práticas tão diferentes, em contextos diferenciados, são vistas como letramento, embora diferentemente valorizada e designando a seus participantes poderes também diversos”* (ROJO, 2009, p. 99). Buzato (2007) apresenta um estudo profundo sobre letramento e inclusão na era digital.

Warschauer (2006) afirma, a partir de estudos realizados, que não existe apenas um tipo de letramento; o significado e o valor do letramento variam em contextos sociais específicos; o letramento sozinho não gera benefício automático fora das suas funções específicas; o letramento é uma prática social; a aquisição de letramento não é uma questão apenas de educação, mas também de poder. Esse autor complementa afirmando que o letramento digital⁴⁷ não está isolado dos letramentos praticados com material impresso, mas envolvem novas possibilidades, apresentadas na mídia eletrônica. Letramento digital envolve outros letramentos tais como letramento por meio do computador, letramento informacional, letramento multimídia e letramento comunicacional mediado por computador (WARSCHAUER, 2006).

O letramento por meio do computador refere-se às habilidades interpretativas e às de escritas necessárias para que as pessoas se comuniquem efetivamente mediante a mídia online (WARSCHAUER, 2006). Esse tipo de letramento, num nível básico, envolve aprender a usar os recursos elementares do computador e de suas funcionalidades (ligar e desligar, abrir, criar e salvar arquivos, por exemplo). Num nível mais avançado, o referido letramento inclui saber estabelecer e administrar comunicações online para benefícios de grupos. O letramento informacional envolve tanto conhecimento específico do uso do computador como habilidades de letramento crítico, tais como a análise e avaliação das fontes e das informações (WARSCHAUER, 2006). Resumindo, habilidades e entendimentos para localizar, avaliar e utilizar as informações. Letramento multimídia engloba a criação de multimídias (aprender a

⁴⁷Warschauer (2006) usa a expressão letramento eletrônico e não letramento digital. Considera-se nesse trabalho que essas expressões são equivalentes.

se tornar produtor de conteúdo multimídia) e o comunicacional refere-se à aquisição de habilidades interpretativas e de escrita necessárias para que ocorra comunicação mediante ao uso de mídias online (WARSCHAUER, 2006). Esses tipos de letramentos digitais influenciam na compreensão de mundo *online* dos indivíduos, possibilitando-os a refletir sobre a qualidade da informação a ser consumida, além de fornecer potencialidades requeridas para transformar informação em conhecimento.

Ao alcançar os letramentos citados, parcial ou integralmente, o professor terá condições de desempenhar melhor as novas funções que lhe têm sido atribuídas. Segundo Peixoto (2009), foram acrescentadas as seguintes funções: i) elaboração de conteúdo, textos, recursos a serem disponibilizados para os alunos; ii) design pedagógico, ou seja, o professor deve ser capaz de adequar o material elaborado ao suporte oferecido pelos meios digitais; iii) acompanhamento da traçabilidade⁴⁸ do aluno (no caso de uso da ambiente virtual de aprendizagem - AVA); iv) acompanhamento pedagógico individualizado, oferecendo *feedback* constante ao aluno. Para muitos professores, essas ações tornam a integração das TIC à prática docente, um processo complexo que acarreta aumento na carga de trabalho (PEIXOTO, 2009). Esse fato deve ser considerado e superado por meio da preparação para o desempenho destas novas funções.

Alguns insucessos e atrasos na integração pedagógica das TIC na atividade docente se relacionam ao fato de não ser considerada a complexidade da formação e a singularidade do sujeito a formar (COSTA, 2008). Afinal, a atividade docente possui especificidade, singularidade e incerteza, requerendo assim profissionais bem preparados para atender de forma ajustada e fundamentada às várias situações. Além disso, é importante destacar que os saberes docentes são situados⁴⁹, isto é, construídos e utilizados em função de uma situação específica de trabalho (TARDIF, 2007). Sendo assim, é importante que as propostas de formação para o uso pedagógico das TIC considerem tais características.

Além disso, a formação requer empenho do formando, ou seja, motivação para aprender e para aplicar de forma exponencial, refletida e avaliada, já que ninguém consegue formar quem não quer (COSTA, 2008).

Diante das características da formação do professor ressaltadas, destaca-se a importância que deve ser dada aos professores das licenciaturas. Estes não podem ser vistos

⁴⁸Traçabilidade nome dado à ação de acompanhar o uso dos recursos do AVA pelos alunos, ou seja, acompanhar o traço deixado pelo aluno (PEIXOTO, 2009).

⁴⁹Nesse contexto, a possibilidade de o próprio professor elaborar recursos pedagógicos, em particular que contemplem as TIC, que atendam a particularidades pode contribuir para práticas docentes melhores.

como aptos a assegurar a preparação para uso pedagógico das TIC só pelo fato de saberem utilizar as mesmas em contextos variados. É importante que consigam integrar as TIC ao processo de ensino e aprendizagem das disciplinas em que atuam, para que os professores em formação vivenciem experiências nas quais as TIC contribuam para o estudo dos conteúdos disciplinares.

Embora Brand (1998), na década passada, tenha citado princípios que devem ser considerados na formação para uso das TIC, considera-se que, ainda hoje, estes são importantes para construção de propostas de formação de professores. Afinal, são raras as propostas que os contemplam de forma efetiva (MOREIRA; LOUREIRO, 2009). São eles (BRAND, 1998):

- tempo: os professores necessitam de tempo para obterem e aplicarem conhecimentos e habilidades tecnológicas nas suas práticas docentes;
- necessidades variadas: ao elaborar cursos de formação sobre TIC, as diferenças individuais devem ser consideradas e contempladas.
- flexibilidade de oportunidades de formação profissional: os programas de formação de professores devem oferecer conteúdos e oportunidades flexíveis, ou seja, não padronizados;
- apoio: a orientação de um profissional ou uma equipe mais experiente, tanto em tecnologia como no currículo é importante para que os objetivos da formação sejam atingidos;
- colaboração: a formação deve se fundamentar na aprendizagem colaborativa valorizando o nível de conhecimento dos professores que, geralmente, é variado, assim como as experiências de cada professor;
- remuneração e reconhecimento do professor: é importante valorizar o esforço e o compromisso dos professores na formação, por meio de incentivos, remuneração e reconhecimento;
- desenvolvimento profissional sustentado: as ações para formação de professores para integração das TIC à sala de aula, devem ser contínuas e sistemáticas, ações isoladas, muitas vezes, são ineficazes. É importante que o apoio aos professores seja contínuo e não apenas em cursos de curso prazo;

- ligação entre a tecnologia e os objetivos educacionais: a formação para integração das TIC deve possibilitar reflexões sobre o uso de tecnologias para a construção de conhecimentos dos temas que compõem o currículo, ou seja, ter enfoque pedagógico;
- estimulação intelectual e profissional: as ações de formação devem colocar o professor/aprendente no centro do processo e proporcionar um contexto significativo para a aprendizagem. Quando professores têm interesse na formação e quando estão envolvidos com os programas intelectual e profissionalmente ocorrem avanços no uso pedagógico de tecnologias;
- clareza da mensagem administrativa: é importante que as pessoas que compõem administração escolar apoiem a formação de professores em TIC, por meio de ações concretas. Para tanto, devem mostrar como a cultura da escola é susceptível à mudança, além de ressaltar os benefícios do uso das TIC.

Costa (2008) lista fatores relacionados ao domínio efetivo de conhecimentos e as aptidões consideradas necessárias para o uso pedagógico das TIC: i) conhecimento de diferentes ferramentas e do seu potencial pedagógico (programas, aplicações...) ii) domínio técnico dessas ferramentas; iii) conhecimento sobre modos de uso; iv) experiência de uso em situações concretas; v) relação direta com o seu próprio desenvolvimento profissional; vi) capacidade para trabalhar de forma colaborativa; vii) capacidade de iniciativa.

É difícil identificar quais as propostas de formação continuada de professores que melhor contemplam a integração das TIC nas práticas educativas sem verificar que aspectos da integração se encontram no planejamento de uma dada escola ou sistema. Além disso, é importante considerar que a eficácia da proposta de formação depende dos objetivos que o sistema pretende alcançar por meio do uso das TIC. Sendo assim, é necessário explicitar os objetivos associados às TIC. Moreira e Loureiro (2009, p. 141) destacam quatro papéis das TIC nos currículos:

[...] em algumas áreas do currículo, as TIC são claramente vistas como uma ferramenta pedagógica essencial e, contudo e ao mesmo tempo, a ideia de que os alunos deveriam saber algo acerca da própria tecnologia continua a ser um objectivo relevante. Nas disciplinas ditas quantitativas a ênfase encontra-se em mudar para uma visão da tecnologia enquanto parte integrante da própria disciplina. Em algumas áreas curriculares e em algumas escolas, todos os tipos são simultaneamente integrados. Nas escolas e redes de escolas descritas sob o último tipo, as TIC tornaram-se parte integrante da própria reforma das escolas.

Várias são as razões que professores ressaltam para o uso de TIC nas aulas. São elas (MOREIRA; LOREIRO, 2009): i) para encorajar a aquisição de competências das TIC com fim em si mesmas; ii) para melhorar as competências dos alunos no âmbito do currículo; iii) como componente de uma reforma curricular mais vasta que se encontra a mudar o como se aprende e o que se aprende; iv) como componente das reformas que vão alterando a organização e estrutura da própria escola. Com a pesquisa realizada no âmbito desta tese objetivou-se identificar se estas razões são as dos sujeitos envolvidos⁵⁰.

4.2.2 TIC e a Matemática

Todo referencial apresentado até aqui, nessa seção, refere-se à integração das TIC ao contexto educacional de maneira geral, incluindo assim a aprendizagem de Matemática. Nessa área de conhecimento, segundo Pais (2006) a crescente produção de TIC para aprendizagem de conteúdos matemáticos (*softwares, applets*⁵¹, objetos de aprendizagem, entre outros) aumenta a disponibilidade de recursos para o professor exercitar as diversas linguagens. Como, por exemplo, o uso de imagens dotadas de movimento, por meio de *softwares* de geometria dinâmica. O dinamismo da mente humana associado à manipulação de imagens pode contribuir para ocorrer uma expansão das condições de aprendizagem, uma vez que toda experiência cognitiva passa por diversas formas de representação, incluindo articulação entre elas (PAIS, 2006).

As TIC podem contribuir para valorizar a aprendizagem das estruturas e dos conceitos matemáticos sem menosprezar a subjetividade contida no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Pais (2006), duas posições igualmente extremas e equivocadas devem ser evitadas na aprendizagem Matemática: desprezar a objetividade inerente ao saber matemático e desconsiderar que a única via de acesso ao saber é a subjetividade do aluno. O professor desempenha um importante papel na busca do equilíbrio entre a objetividade e a subjetividade. Essa ação pode ser realizada à medida que o mesmo diversifica as estratégias e

⁵⁰ Esta investigação foi feita por meio de entrevista e observação das práticas docentes dos sujeitos do grupo 2, como descrito no capítulo seis.

⁵¹ *Applications to Provide Learning and Teaching Support*. *Applets* são programas desenvolvidos em linguagem de programação Java®, que podem ser incluídos em códigos HTML (DEITEL H.; DEITEL. P., 2003).

as atividades desenvolvidas com seus alunos. Além disso, as referidas tecnologias podem ser favoráveis à aprendizagem de Matemática, pois possibilitam a realização de atividades de investigação, nas quais o professor observa, orienta, promove questionamentos e reflexões, incentiva a socialização de ideias e a análise crítica de resultados (BATISTA; BARCELOS; COSTA, 2010).

Segundo Braviano e Rodrigues (2002), o advento das TIC e sua inserção nas escolas oferecem aos alunos a possibilidade de aprimorar seus conhecimentos geométricos usando ambientes de geometria dinâmica⁵². Nesse sentido, a escola não pode funcionar mais como um meio inibidor do desenvolvimento das noções espaciais do estudante (BRAVIANO, RODRIGUES, 2002). O enfoque gráfico e geométrico de temas matemáticos favorece reflexões e análises críticas, possibilitando procedimentos menos mecânicos do que os puramente, algébricos.

A interatividade, as investigações, o estabelecimento de conjecturas, entre outras ações possibilitadas pelos softwares e *applets* elaborados para estudo de temas matemáticos, permitem práticas docentes mais coerentes com o perfil dos alunos das atuais sociedades. Ao gerar um *applet* e a sequência didática para uso deste recurso, o professor também constrói conhecimentos, o que contribui para sua prática docente (SANTOS, 2008). Dessa forma, é importante que o professor de Matemática tenha, por exemplo, oportunidade de aprender a elaborar e modificar *applets*, utilizando ambientes de Geometria Dinâmica ou outros recursos. Assim, cada professor terá possibilidade de adequar os referidos recursos a seu contexto educacional de forma a melhor atender seus objetivos.

Os aspectos que justificam a existência da Matemática escolar implicam a escolha de estratégias compatíveis com os objetivos mais amplos da educação, cujo sentido ultrapassa o contexto de uma disciplina e envolve aspectos gerais (PAIS, 2006). Nesse sentido, as TIC ocupam um importante lugar, à medida que oferecem recursos para busca, investigação e compreensão de aspectos diversos.

É importante que os professores possibilitem ao aluno fazer Matemática⁵³ no contexto escolar. Nesse sentido, os métodos e as estratégias de ensino podem dar grandes contribuições. A formação para o uso pedagógico das TIC pode diversificar as referidas

⁵² O *GeoGebra*, o *Régua e Compasso (ReC)*, o *Tabulae* e o *iGeom* são ambientes com este fim, todos gratuitos e com recursos que permitem gerar *applets*³. Essa ação é simples de ser realizada e possibilita contemplar temas a serem abordados e particularidades da prática docente.

⁵³ Fazer Matemática é uma atividade oposta às práticas da reprodução, as quais consistem em conceber a educação escolar como um exercício de contemplação do mundo científico, de onde vem a ideia de transmissão de conhecimentos (PAIS, 2006, p. 28)

estratégias. Para tanto, é importante valorizar estratégias nas quais esquemas de ação próprios do raciocínio são identificados (PAIS, 2006). “Um esquema de ação é composto por um conjunto de ações praticadas pelo aluno na resolução de certo problema ou ampliação de suas concepções quanto a determinado conceito” (PAIS, 2006, p.30). Nesse sentido, tenta-se evitar o distanciamento entre a escola e o mundo tecnológico. A interatividade possibilitada pelas TIC, em particular, por alguns softwares matemáticos, contribui para o estabelecimento de conjecturas, verificação de proposições (fundamentando argumentação) e, conseqüentemente, para busca de soluções variadas para problemas e para a ampliação de conceitos. Além disso, é importante destacar que:

Para levar o aluno a se envolver com o saber é preciso desenvolver atividades que multipliquem as articulações possíveis internamente entre os diferentes temas da Matemática, entre várias maneiras de representar o conhecimento, entre o saber escolar e os conhecimentos do cotidiano e assim por diante (PAIS, 2006, p.31).

Considera-se que o aluno mencionado na citação acima possa ser o professor participante dos cursos de formação, afinal se os mesmos vivenciarem aspectos positivos de tais ações, provavelmente, aplicá-las-ão em suas práticas docentes.

4.3 Estado da Arte: programas de formação continuada para integração das TIC

Visando a traçar um panorama da formação continuada para integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem, no contexto atual, descrevem-se, resumidamente, quatro programas, dois nacionais e dois internacionais: Competências TIC: estudo de implementação, ProInfo Integrado, Projeto Cri@tividade, DEEP (Digital Education Enhancement Project). Esses programas foram escolhidos, pois focam a formação de professor para integração das TIC à prática docente, tema de interesse desta proposta de tese. Estes também apresentam características importantes para a elaboração da proposta T-PROIM, seja para contemplá-las ou completá-las. Além disso, foi possível consultar informações consistentes destes programas, seja pela Internet, livros ou mesmo relatórios enviados pelos responsáveis dos mesmos. Vale ressaltar que outros programas foram estudados, tais como: Programa Gestão da Aprendizagem Escolar-Gestar; Formação continuada de professores dos anos Iniciais do Ensino Fundamental- Pró-letramento, Plano

Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica, Universidade Aberta do Brasil, Modelo F@R-Formação, Ação, Reflexão, entre outros. Somente os quatro mencionados no início deste parágrafo são descritos, detalhadamente, nesta seção.

O programa Gestar apresenta-se como um conjunto de ações articuladas a serem desenvolvidas junto a professores habilitados para atuar da 1ª à 4ª série ou do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental, que estejam em exercício nas escolas públicas do Brasil. Nesse contexto, o GESTAR I tem a finalidade de contribuir para a qualidade do atendimento ao aluno, reforçando a competência e a autonomia dos professores na sua prática pedagógica (BRASIL, 2007a). Esse programa não apresenta uma proposta específica para integração das TIC e, além disso, tem como público-alvo apenas, professores do primeiro segmento do Ensino Fundamental por isso está fora do contexto desta proposta.

O Pró-Letramento é um programa de formação continuada de professores para melhoria da qualidade de aprendizagem da Leitura/Escrita e Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. O Programa é realizado pelo MEC com a parceria de Universidades que integram a Rede Nacional de Formação Continuada e com adesão dos estados municípios. Podem participar todos os professores que estão em exercício nas séries iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas (MURTA; SILVA; CORDEIRO, 2007). Esse programa, assim como o anterior, é dedicado apenas aos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. Embora apresente propostas específicas para Matemática, não envolve ação que contemple a preparação para integração das TIC à prática docente.

O Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica é resultado da ação conjunta do MEC, de IPES e das Secretarias de Educação dos Estados e Municípios, no âmbito do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação. Esse plano é destinado aos professores em exercício das escolas públicas estaduais e municipais sem formação adequada à LDB, oferecendo cursos superiores públicos, gratuitos e de qualidade. Por meio desse plano, o docente sem formação adequada poderá se graduar nos cursos de 1ª Licenciatura, de 2ª Licenciatura, para professores que atuam fora da área de formação, e de Formação Pedagógica, para bacharéis sem licenciatura (BRASIL, 2009a). Esse plano abrange a formação inicial. Sendo assim, está fora do contexto desta tese que é a formação continuada.

A Universidade Aberta do Brasil é um sistema integrado por universidades públicas que oferecem cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância. O público, em geral, é atendido, mas os professores que atuam na educação básica têm prioridade de

formação, seguidos dos dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos estados, municípios e do Distrito Federal (UAB, 2006). Este, assim como o anterior, é um programa de formação inicial, uma diferença é que este é na modalidade a distância. Ressalta-se que o interesse desta proposta de tese é na modalidade *blending learning*.

Obtiveram-se informações do Modelo F@R-Formação, Acção, Reflexão que foi desenvolvido em Portugal, apenas de setembro de 2005 até dezembro do mesmo ano. O objetivo do referido modelo foi incentivar a integração das tecnologias no trabalho diário dos alunos. A proposta era ajudar os professores a construir uma visão do potencial dos computadores para a aprendizagem, levando-os a aplicar algumas "ideias poderosas" com seus alunos e estimular a reflexão sobre esse processo (COSTA; VISEU, 2006). Esse modelo foi convertido no programa Competências TIC que é apresentado na próxima subseção.

4.3.1 *Competências TIC: estudo de implementação*

Em Portugal, no âmbito do “Plano Tecnológico Educação”, foi elaborado o programa “Competências TIC”. Esse é um programa modular, sequencial e disciplinarmente integrado de formação e certificação em Tecnologias de Informação dirigido à comunidade educativa. Por meio desse programa, pretende-se generalizar a formação e a certificação de competências TIC na comunidade educativa e promover a utilização das TIC nos processos de ensino e de aprendizagem e na gestão escolar (COSTA, 2008).

Esse programa foi regulamentado pela portaria nº 731/2009, de 7 de Julho de 2009. Para a implementação desse programa foi realizado um estudo, em que 39 professores foram entrevistados em 2008, com o objetivo de conhecer a visão deles sobre programas formação para integração das TIC (COSTA, 2008). Resumindo, várias foram as orientações para o modelo de formação a desenvolver, são elas: i) que seja suficientemente aberto e flexível; ii) que preveja a adequação da formação ao contexto de sala de aula; iii) que proporcione a ligação entre as competências tecnológicas, o currículo, e os diferentes níveis de conhecimentos de cada professor; iv) que seja centrada na escola e nas reais necessidades do seu corpo docente e no grupo disciplinar; v) que o sistema de formação dê primazia à componente prática e que possa concretizar-se em regime de *blended learning*; vi) que sejam criadas redes de comunicação e de colaboração no âmbito das escolas e destas com as

entidades responsáveis pela formação; vii) que sejam criadas estruturas e equipes com competência para promover o apoio e acompanhamento pedagógico contínuo dos professores na sua prática letiva com TIC.

A partir de informações contidas no relatório final, fruto do estudo⁵⁴ realizado por uma equipe, coordenada por Fernando Albuquerque Costa⁵⁵ apresentam-se algumas características do modelo implementado para formação. O referido modelo de formação possui uma estrutura modular flexível tanto em termos de resposta à diversidade de situações de trabalho quanto dos diferentes níveis de domínio das competências em TIC. A flexibilidade do modelo não é total, permite que a entidade formadora configure de modo ajustável as ações de formação e concede ao formando algumas opções para escolha de módulos (COSTA, 2008). No total são quatro módulos obrigatórios e três optativos. Três dos obrigatórios são predominantemente orientados para a aquisição e desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes, e o último tem por objetivo integrar as aquisições feitas anteriormente. Os professores devem escolher três módulos entre um conjunto de, pelo menos nove optativos, o que permite a flexibilidade e diversificação de acordo com áreas disciplinares, necessidades e/ou interesses singulares. Cada módulo possui carga horária entre seis e nove horas, a ser distribuída de acordo com os interesses e possibilidades de cada escola. A carga horária deve incluir atividades de natureza teórica e prática de assimilação e de observação de práticas com TIC (COSTA, 2008). Cada escola é responsável pelos módulos optativos, considerando para tanto os interesses de desenvolvimento inscrito no seu Projeto Educativo e os seus recursos.

Esse modelo de formação continuada está associado à certificação. Aplica-se à formação para a aquisição/desenvolvimento das competências requeridas no Certificado de Competências Digitais, no de Competências Pedagógicas com TIC e no de Competências Pedagógicas com TIC de Nível Avançado (Quadro 4.2).

Quadro 4.2: Tipos de certificados. Fonte: Costa (2008, p. viii)

Certificado de competências digitais	Certificado de competências pedagógicas com TIC	Certificado de competências pedagógicas com TIC de nível avançado
Utiliza instrumentalmente as TIC como ferramentas funcionais no seu contexto profissional.	Integra as TIC como recurso pedagógico, mobilizando-as para o desenvolvimento de estratégias de ensino e de aprendizagem, numa perspectiva de melhoria das aprendizagens dos alunos.	Inova práticas pedagógicas com as TIC mobilizando as suas experiências e reflexões, num sentido de partilha e colaboração com a comunidade educativa, numa perspectiva investigativa.

⁵⁴ A entrevista comentada anteriormente compõe este estudo.

⁵⁵ Todo texto desta subseção foi elaborado a partir de Costa (2008).

Os produtos concretos do projeto “Competências TIC” são: um dispositivo de formação e certificação em TIC, que articula, de forma coerente e consistente, um referencial de competências, um sistema modular de formação e um modelo de certificação, quer para professores, quer para o pessoal não docente das escolas.

O financiamento dessa formação é obtido a partir dos mecanismos legais existentes, cabendo ao Ministério da Educação e aos seus serviços especializados a viabilização do acesso a meios adequados. Mesmo não tendo resultados publicados, pois se encontra em fase de implementação, esse programa de formação fornece fortes indicadores para o que se propõe nesta tese.

4.3.2 Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional - Proinfo Integrado

Em 2007, no Brasil, por meio do decreto 6300/2007, o Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo⁵⁶ passa a ser denominado Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Este contém o Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional - Proinfo Integrado. O objetivo geral desse último é promover o uso didático- pedagógico das TIC no cotidiano escolar, uma realização da Secretaria de Educação a Distância (Seed).

Os objetivos específicos do ProInfo Integrado, são (BRASIL, 2007b): i) promover o uso pedagógico das TIC nas escolas de educação básica das redes públicas de ensino urbanas e rurais; ii) fomentar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias de informação e comunicação; iii) promover a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa; iv) contribuir com a inclusão digital por

⁵⁶ O ProInfo é uma iniciativa do Ministério da Educação (Brasil), por meio da Secretaria de Educação a Distância (SEED). Foi instituído em 9 de abril de 1997, sendo desenvolvido em parceria com os governos estaduais e alguns municipais (BRASIL, 2002b). Atualmente, o Departamento de Informática na Educação a distância (DIED) é o responsável por esse programa. Esse programa tem como objetivo introduzir as TIC no sistema público de ensino como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, por meio das seguintes metas: i) integrar tecnologia com pedagogia; ii) promover novos métodos de ensino; iii) promover justiça e democracia na educação; iv) capacitar multiplicadores (capacitadores de professores); v) capacitar professores e prover educação a distância; vi) oferecer suporte técnico; vii) implantar e equipar NTE (Núcleos de Tecnologia Educacional); viii) monitorar e avaliar o processo (BRASIL, 2002b).

meio da ampliação do acesso a computadores, da conexão à rede mundial de computadores e de outras tecnologias digitais, beneficiando a comunidade escolar e a população próxima às escolas; v) contribuir para a preparação dos jovens e adultos para o mercado de trabalho por meio do uso das tecnologias de informação e comunicação; e vi) fomentar a produção nacional de conteúdos digitais educacionais.

As ações do ProInfo Integrado estão associadas à distribuição de equipamentos tecnológicos nas escolas, preparação de professores e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais.

No âmbito da preparação de professores, o público-alvo é composto por professores e gestores das escolas públicas, contempladas ou não com laboratórios de informática pelo ProInfo, técnicos e outros agentes educacionais dos sistemas de ensino responsáveis pelas escolas. Os interessados devem procurar a secretaria de educação do seu estado ou município, pois o programa é uma parceria entre o governo federal, estadual e municipal. A previsão é de que 240 mil professores sejam formados até 2010 (BRASIL, 2009b).

O programa oferece quatro cursos, são eles: Introdução à educação digital (40h), Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC (100h), Elaboração de projetos (40h), Especialização de tecnologias em educação (400h). O primeiro curso visa a familiarizar professores e gestores escolares para o uso de recursos básicos da informática, usando Linux educacional. O segundo tem como objetivo possibilitar que profissionais da educação possam identificar as novas tecnologias no cotidiano escolar e delas se apropriar, utilizando-as no planejamento das aulas com seus alunos. O terceiro curso visa a capacitar os professores e gestores escolares para que eles possam desenvolver projetos a serem utilizados na sala de aula junto aos alunos. O objetivo geral do último é propiciar a formadores/multiplicadores dos Programas ProInfo Integrado, TV Escola, Mídias na Educação, Formação pela Escola e Proinfantil e a professores efetivos da rede pública de ensino e gestores escolares especialização, atualização e aprofundamento nos princípios da integração de mídias e a reconstrução da prática político-pedagógica (BRASIL, 2009b).

Para os formadores, o curso todo é presencial, mas para os professores é semipresencial. Os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) planejam, conforme a disponibilidade dos professores e dos laboratórios nas escolas, a distribuição da carga horária dos cursos. A avaliação deverá ser processual e continuada, por meio de procedimentos e instrumentos adequados à proposta pedagógica do curso e às necessidades dos participantes de forma a

garantir o desenvolvimento integrado e contínuo das aprendizagens. A certificação fica a critério de cada equipe gestora local constituída pela Secretaria Estadual de Educação (BRASIL, 2009b).

Em dezembro de 2010, ocorreu a 3ª Reunião Técnica do ProInfo Integrado no Distrito Federal, na qual foram divulgados alguns resultados desse programa (AMOROSO; SANTANA, 2010). Alguns núcleos de tecnologias educacionais foram implantados, o programa Um computador por aluno também foi implantado e desenvolvido e, avanços ocorreram na organização e no trabalho da equipe pedagógica dos cursos (AMOROSO; SANTANA, 2010). O quadro 4.3 apresenta os cursos que aconteceram, o número de professores capacitados e as dificuldades⁵⁷(AMOROSO; SANTANA, 2010). O número de professores capacitados ultrapassa o número de vagas, fato que pode ser considerado positivo, embora não seja suficiente para garantir o uso pedagógico das TIC.

Quadro 4.3: Resultados ProInfo Integrado. Fonte: Amoroso; Santana (2010).

Curso	Nº de Prof. capacitados	Dificuldades
Especialização em Tecnologia na Educação (PUC-Rio) 220 vagas	115	Desistência dos professores
Linux (Introdução a Educação Digital – 540 vagas para professores/gestores lotados nas escolas que possuem Laboratório de informática	675	Dificuldade local para realizar o curso por falta de estrutura na maioria dos NTE
Tecnologia na Educação: Ensinando e Aprendendo Com as TIC – 540 vagas para professores/gestores que Possuem laboratório de informática, preferencialmente Que tenham feito o curso Linux Educacional	632	
Elaboração de Projetos – Projeto integrado ao currículo - 540 vagas para professores/gestores que possuem Laboratório de informática	669	

⁵⁷ Foi feito um contato, por e-mail, com a Seed com o objetivo de obter relatórios completos contendo resultados do ProInfo Integrado, porém não se obteve resposta até o fechamento dessa tese .

4.3.3 *Projeto Cri@tividade*

Este é um projeto de formação continuada de formação de professores para uso de tecnologias, criado em 2006, por meio de um convênio técnico-científico entre a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e a Secretaria Municipal da Educação de Curitiba – SME. Tem como finalidade a investigação e formação de professor para a integração das TIC à prática pedagógica, fundamentando esta formação em dois pilares: a formação de um professor-mentor e o planejamento do processo-ensino aprendizagem como instrumento de reflexão da sua prática (VOSGERAU et al., 2007)⁵⁸. Este projeto foi inspirado em um modelo canadense.

A formação para a integração da TIC na prática pedagógica é conduzida tendo como eixo norteador a elaboração e aplicação de planos de aula integrando as tecnologias. É importante destacar que os conteúdos e temas a serem trabalhados em sala de aula não eram definidos pela equipe. Estes eram trazidos pelos professores, de acordo com a proposta de trabalho desenvolvida em cada escola (VOSGERAU et al., 2007).

Para encaminhamento da coleta e da análise dos dados do projeto, foram definidas oito atividades listadas a seguir, as quais são utilizadas como referência para apresentar o envolvimento dos participantes da pesquisa. São elas (VOSGERAU, 2007): i) conscientização da importância do planejamento para integração das TIC; ii) atendimento individual ao planejamento realizado pelo professor; iii) acompanhamento da aplicação do planejamento; iv) mostra de trabalhos e objetivação da aprendizagem; v) avaliação formativa da pesquisa; vi) análise de dados; vii) discussão da análise de dados.

Paralelamente, a essas atividades, mensalmente, ocorriam encontros entre a equipe de pesquisa e a equipe de formadores, para discussão e reencaminhamento das atividades quando necessário. A formação, cuja duração foi de aproximadamente 9 meses, comporta atividades presenciais e a distância. O projeto ofereceu orientação, assessoramento com trocas por meio do ambiente colaborativo, além de diversas oficinas (VOSGERAU et al., 2007).

⁵⁸ Este projeto tem sua origem na tese de doutorado apresentada por Vosgerau (2004), que analisou os aspectos positivos e negativos de um modelo de formação inicial de professores, no qual os futuros professores aprendiam a integrar as TIC por meio do planejamento de cenários pedagógicos⁵⁸ concebidos e executados em parceria com professores da rede pública de ensino do Québec – Canadá.

A análise da evolução da integração das TIC, ou seja, das ações do projeto, nos anos 2006, 2007 e 2008, sinalizou uma evolução crescente no processo de aprendizagem do professor para a integração das tecnologias em sua prática pedagógica. Para chegar a essa conclusão, foram analisados fóruns, planos de aula e os relatórios entregues pelos 89 professores participantes do projeto no ano de 2008 e em seguida comparados aos resultados de 2006 e 2007. Os dados revelaram que dentre os professores que participaram dos três anos e os iniciantes, ao final do ano de 2008, não havia mais professores classificados nos níveis⁵⁹ de integração 0 (não utilização), 1 (Tomada de Consciência) e 2 (Exploração). Todos se encontravam entre os níveis 3 (Infusão), 4a (Integração mecânica), 4b (Integração rotineira) e 5 (Expansão), mesmo tendo alguns iniciados a formação no início do ano de 2008 no nível 1. Isso sinaliza que o investimento em formação para integração dos recursos tecnológicos em longo prazo, com acompanhamento contínuo, pode representar uma alternativa para a integração dos recursos tecnológicos disponíveis às atividades desenvolvidas em sala de aula. Constatou – se, também, que os professores que participaram do projeto durante os três anos evoluíram quanto à integração das TIC, mostraram-se motivados a continuar utilizando as TIC nas suas práticas docentes (VOSGERAU, PRADO; PASINATO, 2010).

Algumas limitações foram vivenciadas no decorrer da pesquisa, como por exemplo, falta de dados fornecidos pelos professores em seus relatórios. Estes eram sucintos demais, o que dificultou a análise de dados. As ações do projeto possibilitaram reflexões sobre a formação dos professores para o uso das TIC. Essas sinalizaram a importância da oferta de formação em serviço e do estreitamento dos vínculos entre a universidade e a escola (VOSGERAU, PRADO; PASINATO, 2010).

⁵⁹ Os níveis utilizados na análise são propostos por Moersch (1998), esse define que o professor pode passar por sete níveis durante sua aprendizagem para a integração dos recursos tecnológicos (*softwares* e as tecnologias da informação e comunicação), a saber: i) Nível 0 – Não utilização; ii) Nível 1 – Tomada de consciência: professor utiliza-se do laboratório de informática, porém desvinculado do conteúdo; iii) Nível 2 – Exploração: o uso da tecnologia é complementar ao programa de aprendizagem, faz atividades isoladas para reforçar o conteúdo, por meio de jogos educacionais e simuladores; iv) Nível 3 – Infusão: utilizam-se ferramentas como base de dados, tabelas, gráficos para desenvolver o raciocínio, todavia essas atividades se encontram ainda dispersas no programa de aprendizagem; v) Nível 4a – Integração mecânica: a tecnologia é integrada mecanicamente para enriquecer o contexto de aprendizagem; vi) Nível 4b – Integração rotineira: existe uma ligação natural entre o programa de aprendizagem e a tecnologia; vii) Nível 5 – Expansão: a tecnologia vai além da sala de aula. O professor motiva seus alunos a pesquisarem e a interagirem com a comunidade para a compreensão e solução de problemas.; viii) Nível 6 – Refinamento: a tecnologia é percebida como um processo e um produto. Além de buscar resposta, os estudantes utilizam a tecnologia para desenvolver soluções.

4.3.4 DEEP - Digital Education Enhancement Project

Este é um programa de pesquisa e desenvolvimento que visa a investigar o uso de TIC no processo de ensino e aprendizagem. Abrange escolas que atendem as comunidades carentes em diferentes partes do mundo. Tem como público-alvo, professores e formadores de professores da África do Sul e Egito. Todas as informações aqui descritas, assim como outros detalhes sobre o projeto DEEP são encontradas em Leach et al. (2005).

Originalmente, foi fundado pelo Department for International Development (DFID). Atualmente, o DEEP (Digital Education Enhancement Project) é uma parceria entre a Universidade Aberta (Reino Unido) e vários parceiros do projeto: Universidade de Fortaleza (África do Sul Hare;) Unidade da Fundação Nelson Mandela de Formação e Desenvolvimento Rural (África do Sul); Programa de Planejamento e Monitoramento Unit (Egipto), Universidade Aberta da Tanzânia, Relief International Schools-Online (Bangladesh), Universidade Aberta do Sudão. Os parceiros do projeto partilham um compromisso comum: melhorar a qualidade de ensino, por meio do desenvolvimento profissional docente e a utilização de ferramentas adequadas. Os professores participantes desse projeto recebem um pequeno guia de estudo, atividades, uma pasta de portfólio, recursos eletrônicos, entre outros. As ações do projeto são centradas num determinado tema e no desenvolvimento pedagógico e não nas TIC com fim em si mesmas, todas as atividades têm uma prática em sala de aula. Há uma forte ênfase no trabalho colaborativo entres os participantes. A maioria dos recursos tecnológicos é compartilhada entre os professores dentro da escola, e entre grupos de escolas.

A primeira fase da pesquisa (2001-2005) foi realizada em escolas primárias no Egito e África do Sul com 48 professores e 2.000 alunos do ensino primário. A maioria dos professores participantes e suas comunidades não tinham experiência prévia de utilização das TIC. Os professores trabalharam em duplas para implementar e avaliar um curto programa de desenvolvimento baseado na escola profissional, utilizando várias tecnologias, incluindo computadores de mão. As atividades eram voltadas para o ensino de alfabetização, Matemática e Ciência.

A análise das atividades realizadas sinalizou que as tecnologias foram utilizadas para uma variedade de propósitos e que beneficiaram professores, alunos, escolas como um todo. Além disso, verificou-se que as tecnologias digitais são apropriadas para uso no contexto Africano e têm o potencial para revolucionar a qualidade da formação dos professores,

quando cuidadosamente integrados nos programas de formação de professores. A frequência escolar melhorou tanto no Egito quanto na África do Sul. Os professores, juntamente com os pais, governadores, diretores de escolas e membros da comunidade relataram que o uso das TIC teve efeitos positivos sobre as áreas centrais para o Ensino Primário Universal. Finalizando, o estudo sinalizou que a utilização das TIC em algumas das regiões mais pobres do mundo, se bem planejada e executada, pode ter um impacto significativo na auto-imagem, confiança e profissionalismo dos professores.

4.3.5 *Considerações sobre os programas*

Os quatro programas apresentados têm como objetivo principal a integração das TIC às práticas pedagógicas, objetivo análogo ao desta tese. Analisando-os, considera-se que ocorreu um avanço em relação aos primeiros programas de formação. Afinal, todos, em algum momento, destacam que o contexto do professor será considerado no processo, sinalizam propostas flexíveis e apresentam resultados positivos.

Algumas limitações, ou mesmo lacunas foram identificadas nos programas descritos. Apenas o primeiro programa sinaliza, no estudo de implementação, uma preocupação com o acompanhamento dos participantes após a formação, porém como está na fase inicial não se sabe se tal fato será concretizado. Todos estão sob gestão pública, ou seja, são programas que nascem fora do contexto dos professores que participam do processo de formação (de fora para dentro), fato que tem sido considerado negativo em programas já concluídos. A participação dos professores é pequena ou inexistente na preparação dos programas descritos. O público-alvo são professores em serviço, porém não apresentam propostas diferenciadas para os professores iniciantes, os quais ainda não acumulam experiências de sala de aula, o que gera necessidades diferentes. Apenas um deles, o DEEP apresenta alguma proposta específica para formação de professores de Matemática.

Nesse sentido, com a proposta T-PROIM, pretendeu-se preencher as lacunas deixadas pelos programas descritos, propondo mais uma alternativa de formação.

5 REDES SOCIAIS NA INTERNET E COMUNIDADES

No início do século XXI, ocorreu uma mudança na ênfase das teorias de aprendizagem: o foco passou da aprendizagem do indivíduo para a aprendizagem como parte de uma comunidade (KILPATRICK; BARRETT; JONES, 2003). Esse fato é consequência, entre outros fatores, da crescente influência da teoria vygotskyana, a qual destaca a contribuição do outro para a aprendizagem de cada indivíduo, ou seja, caráter social e comunitário da aprendizagem, como já discutido no capítulo 3. Além disso, nas sociedades atuais destaca-se a importância dos diferentes contextos de socialização, ou de prática, como geradores da aprendizagem (ILLERA, 2007). Nesse sentido, ressalta-se a relevância das redes sociais para o desenvolvimento pessoal e, conseqüentemente, para a formação de professores. Afinal, segundo Tardif e Raymond (2000) o saber docente é plural, uma vez que é obtido no contexto da história de vida, da carreira profissional, como já mencionado na seção 4.1.

Outras expressões estão atreladas a redes sociais, a saber: comunidades, comunidades de aprendizagem (CA), comunidades de prática (CP), comunidades virtuais (CV), comunidades virtual de aprendizagem (CVA), comunidades virtuais de interesse (CVI), comunidades virtuais de participação (CVP). Conceituam-se, portanto nesta seção, essas expressões bem como a relação entre as mesmas a partir de estudos de vários autores (WASSERMAN e FAUST, 1994; RHEINGOLD, 1996; WENGER, 1998; KILPATRICK, BARRETT e JONES, 2003; PALLOFF e PRATT, 2002; PALLOFF e PRATT, 2004; ILLERA, 2007; RECUERO, 2009; COLL, BUSTOS e ENGEL, 2010). Para tanto, apresenta-se de maneira esquemática uma relação complexa e dinâmica, ou seja, uma interpretação das possíveis relações entre os significados dos elementos apresentados na figura 5.1.

Ressalta-se que a conceituação e a descrição dos diferentes elementos da figura 5.1, neste texto, não é linear devido à complexidade de cada um deles, as estruturas dinâmicas que os compõem e devido a como se relacionam. O dinamismo das relações é representado pelos contornos e pelas setas (Figura 5.1) mostrando, por exemplo, que podem existir comunidades nas redes sociais; ou que uma CP pode ser também uma comunidade de aprendizagem ou

tornar-se uma CA e vice-versa. No decorrer do texto, outras relações são explicitadas, ou seja, os elementos e as relações mostradas na figura 5.1 são exploradas detalhadamente.

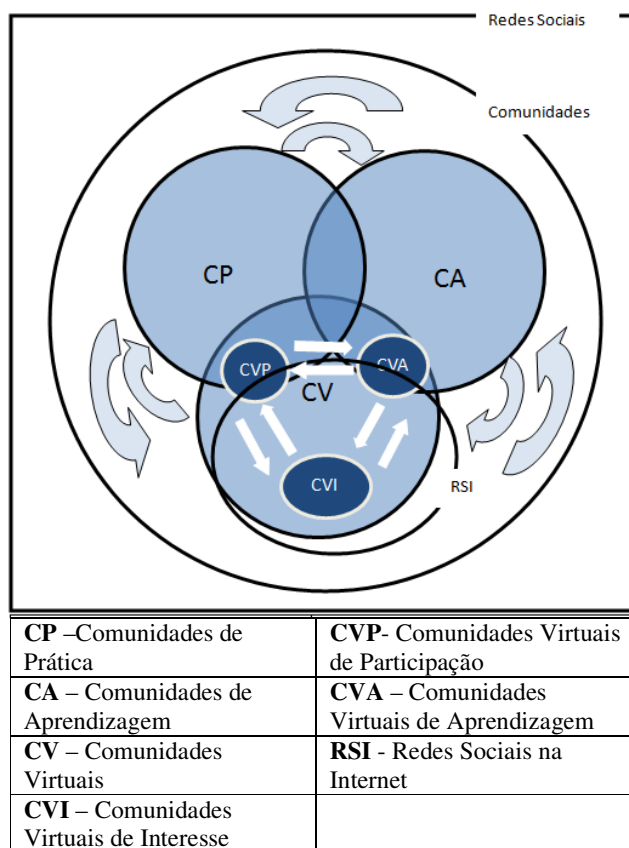


Figura 5.1: Redes e Comunidades. Fonte: Autora

Mesmo sendo “rede” um termo muito usado na literatura, sua caracterização tipológica e morfológica tem permanecido em aberto em vários trabalhos sobre o tema (DUARTE; QUANDT; SOUZA, 2008). Não se pretende esgotar o assunto, mas sim apresentar algumas características e classificações, tanto de redes como de comunidades que contribuam para esta tese.

5.1 Redes Sociais: capital social

Uma rede social é definida como um conjunto de dois elementos: atores, ou seja, nós (pessoas, instituições ou grupos) e suas conexões (interações ou laços entre os nós) (WASSERMAN e FAUST, 1994; WELLMAN e BERKOWITZ, 1988, RECUERO, 2009).

Capra (2008) complementa afirmando que redes sociais são redes de comunicação que envolvem linguagem simbólica, restrições culturais, relação de poder, entre outros. Além disso, o referido autor afirma que são estruturas dinâmicas, complexas e autogerativas⁶⁰, mas que o que geram é imaterial. Enfim, as redes sociais por meio das interações, vêm modificando diversas áreas da atividade humana, a saber: comércio, indústria, economia, artes, cultura e educação, desde os mais remotos tempos da humanidade.

Os estudos sobre redes sociais não são novos, porém o enfoque deste modificou-se com o tempo. Até o século XX⁶¹, os cientistas estudavam as partes das redes, detalhadamente, visando, com isso, a compreender o todo. A partir do século XX iniciaram-se estudos com foco nas interações entre as partes (RECUERO, 2009). Os estudos de Granovetter (2000) sobre laços sociais contribuíram para este novo foco. Tanto na parte social quanto nas outras ciências, o estudo de redes recebeu forte impulso após publicações de Barabási (2002), dentre outros autores, no final da década de 90.

As formas de expressão numa rede social, como já mencionado, concretizam-se no estabelecimento de interações entre os nós da rede (atores da rede). Essas interações além de um caráter dinâmico permitem compreender que tipos de relacionamentos emergem na rede e que se constituem em laços sociais. Os laços podem ser fortes ou fracos de acordo com a qualidade das interações e das trocas sociais realizadas entre os atores. Laços fortes são aqueles que se caracterizam pela intimidade e pela proximidade, já os fracos caracterizam-se por relações esparsas, que não traduzem proximidade e intimidade (WELLMAN, 1997; GRANOVETTER⁶², 2000). Dessa forma, os laços fortes constituem as redes menos instáveis.

As trocas que ocorrem nas redes sociais geram elemento imaterial construído e negociado entre os atores e que permite o aprofundamento dos laços e a sedimentação dos grupos (RECUERO, 2009). Segundo Putnam (1993), capital social refere-se à conexão entre indivíduos, são normas e valores que governam interações entre as pessoas. Falk e Kilpatrick (2000) complementam afirmando que capital social são normas, valores e redes que podem ser usados para benefício mútuo. Já para Baker (2000), capital social refere-se aos recursos disponíveis em e por meio de pessoais e redes. Esses recursos incluem informações, ideias, oportunidades de negócio, capital financeiro, poder e influência, apoio emocional, confiança,

⁶⁰ As redes são criadas e recriadas continuamente, transformando ou substituindo seus componentes (CAPRA, 2008).

⁶¹ A teoria de redes de Erdos e Rényi dominou o pensamento científico sobre as redes desde a sua introdução em 1959 (BARBÁSI, 2002).

⁶² Os estudos desse autor não foram específicos para RSI.

e cooperação. O “social” do capital social ressalta que esses recursos não são bens pessoais, e residem em redes sociais. Resumindo, “capital social pode ser definido como a capacidade dos indivíduos de acumular benefícios por meio da força dos seus relacionamentos pessoais e da associação em redes e estruturas sociais específicas” (WARSCHAUER, 2006, p. 208). Essas definições se complementam, sendo assim, no contexto dessa tese, adota-se a união das mesmas.

Bertolini e Bravo (2004) propuseram, a partir da definição de capital social de Coleman (1988), que o capital social pode ser de dois níveis, de acordo com o número de atores que o utilizam: o primeiro nível (individual) e o segundo nível (coletivo). No primeiro, são observadas as características individuais de cada membro da comunidade; o segundo é considerado como um estágio relacional mais aprofundado do primeiro nível e só existe graças à existência de um determinado grupo (relações coletivas). Além disso, esses autores apresentaram cinco dimensões (ou categorias) que constituem aspectos nos quais o capital social pode ser encontrado, são elas:

- Capital social relacional refere-se às relações que se estabelecem e às trocas que ocorrem entre os indivíduos.
- Capital social cognitivo é a soma dos conhecimentos e das informações compartilhadas por um determinado grupo. Relaciona-se com a transmissão e aquisição de conhecimentos.
- Capital social normativo é um conjunto de normas de comportamento de um determinado grupo e valores desse grupo.
- Capital social de confiança no ambiente social refere-se ao nível de confiança que o indivíduo deposita em um determinado ambiente social. Um elevado grau de confiança no ambiente social permite uma redução da incerteza em face das ações possíveis e a vontade de cooperar dos outros membros do grupo; diminuindo, dessa forma, os custos de transações e aumentando a possibilidade de colaboração.
- Capital social institucional relaciona-se com a instituição formal ou informal em que o grupo social está inserido. Se as instituições funcionam de forma eficiente, são capazes de reduzir a incerteza do comportamento dos atores e de criar um incentivo para um maior nível de coordenação e de cooperação.

As três primeiras dimensões se enquadram no primeiro nível (individual) e as demais no segundo nível (coletivo). Quando um indivíduo interage com os demais em uma rede social, mobilizam-se diferentes dimensões de capital social.

O capital social pode facilitar a aprendizagem, promovendo a confiança, valores compartilhados, desenvolvimento pessoal, e acesso ao conhecimento de outras pessoas por meio das redes que formam uma base sólida para a partilha de conhecimentos e competências, que é de colaboração e aprendizagem entre si (FALK; KILPATRICK, 2000).

Além disso, as relações sociais podem gerar **informações**, **influências**, **referências sociais** e **auxílio** (WARSCHAUER, 2006). As **informações** podem incluir vários aspectos desde fontes de pesquisas até compartilhamento de situações de aprendizagem. A **influência** é exercida sobre os outros, como apresenta a teoria vygotskyana, seria a mediação do sujeito mais experiente sobre os menos experientes. As **referências sociais** referem-se à grande consideração que certa pessoa pode ter por outra, devido às suas relações sociais (família, amigos, alunos, colegas de trabalho). O **auxílio** refere-se ao apoio emocional e pessoal que se obtém de pessoas do contexto social (por exemplo, estímulo diante da dificuldade em usar uma tecnologia no estudo de um tema, ou mesmo diante de um aluno com dificuldades de aprendizagem) (WARSCHAUER, 2006). .

Esses benefícios podem ser vivenciados por meio do capital social aglutinado (*Bonding* social capital) e transposto (*Bridging* social capital), termos usados por Putman (2000). O capital social aglutinado refere-se às fortes ligações (laços fortes) estabelecidas em redes sociais densas e fechadas (na família, entre amigos, entre alunos nas escolas, entre professores na formação inicial ou continuada). Esse capital pode desempenhar um duplo papel: traz a força da solidariedade social, mas pode reduzir o acesso a outras fontes sociais de informação e apoio. Já o capital social transposto refere-se, a vínculos entre pessoas de diferentes círculos sociais (laços fracos), fato que possibilita o acesso a informações variadas o que pode ser enriquecedor para os membros da rede. Tais afirmações destacam a importância dos laços fortes e dos fracos. Nessa pesquisa, foram identificadas, na formação T-PROIM, as dimensões do capital social apresentadas por Bertolini e Bravo (2004).

O surgimento da Internet e, em especial das ferramentas *Web 2.0*⁶³ possibilitaram a criação de espaços de troca virtuais e colocou em discussão na academia o conceito de

⁶³ Os princípios fundamentais da Web 2.0 são (O'REILLY, 2005): trabalhar a Web como uma plataforma e os serviços tornam-se melhores quanto mais pessoas o usarem. Segundo Primo (2006), a Web 2.0 caracteriza-se

territorialidade geográfica que era uma característica forte do conceito de comunidade na sociologia até o momento. As redes, associadas às ferramentas da Web 2.0, possibilitam uma nova forma de relacionamento, independente de tempo e espaço, as chamadas redes sociais na Internet (RSI). Embora, segundo Castells (2003), a possibilidade de desaparecimento do lugar geográfico como forma de sociabilidade já existia antes do aparecimento da Internet. Os usos do telefone, de cartas e de outros meios de comunicação iniciaram trocas comunicacionais independente da localização. Estas redes permitiram que os até então consumidores tornassem-se produtores, criando e compartilhando informações (ATTWELL, 2007).

Castells (2003) credita à estrutura da rede a ascensão do individualismo (“individualismo em rede”), justificando esse fato na importância do papel do indivíduo na construção de sua própria rede social. Segundo o referido autor, na rede, o indivíduo escolhe com quem irá interagir. “O individualismo em rede é um padrão social, não um acúmulo de indivíduos isolados. O que ocorre é que indivíduos montam suas redes, *on-line* e *off-line*, com base em seus interesses, valores, afinidades e projetos” (CASTELLS, 2003, p.109). Nesse sentido, é relevante perceber que para estudar RSI é preciso estudar uma possível rede social que exista na vida concreta do indivíduo, a interação vai além do meio pelo qual a mesma ocorreu (RECUERO, 2009).

Quanto à forma de integração, a RSI pode ser de dois tipos: emergentes e de filiação ou de associação (RECUERO, 2009). As redes emergentes são aquelas cujas conexões entre os nós emergem por meio das trocas sociais realizadas pela interação social e pela conversação. Essas se caracterizam pela construção do grupo por meio da interação como, por exemplo, nos comentários de um *weblog* ou *fotolog*. Denomina-se emergente já que é constantemente construída e reconstruída pelas trocas sociais, geralmente, são pequenas. Essas redes são mantidas pelo interesse dos atores em fazer amigos e dividir suporte social, confiança e reciprocidade (RECUERO, 2009).

O outro tipo de RSI, a de filiação (ou associação) é constituída por mecanismos de filiação de sites de redes sociais, é o caso, por exemplo, das listas de amigos no Orkut, da lista de pessoas que alguém segue no Twitter. Essas redes são mais estáveis e estáticas do que as emergentes, podem representar laços estabelecidos pelos atores em outros espaços. As redes de filiação não são alteradas pelo aumento ou diminuição de interações e de valores trocados, mas podem agregar valor à rede social e gerar capital social. Esse tipo de rede, geralmente, é

por: potencializar as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações e ampliar os espaços para a interação entre os participantes do processo.

grande, pois não é preciso interagir para manter a conexão, essa é mantida pelo sistema utilizado, sendo assim os laços podem ser fracos. De maneira geral, as diferenças entre as redes emergentes e as de filiação são sutis, nada impede, por exemplo, que uma rede de filiação crie laços fortes (RECUERO, 2009).

Além de classificar as redes, um elemento importante para o estudo das mesmas é a compreensão dos grupos que são formados por meio das mesmas. As interações que ocorrem por meio da Internet estão possibilitando a formação de grupos sociais com características comunitárias. Segundo Wellman (2003), os laços sociais estão sendo ampliados por meio do desenvolvimento dos meios de comunicação e de transporte. Neste contexto, surge a comunidade virtual que, segundo Recuero (2009), é uma característica das redes sociais e a compõe. Apresentam-se na próxima subseção diferentes tipos de comunidades (incluindo as virtuais) que podem ser criadas numa rede social (Figura 4.3).

Geralmente, a RSI é usada para conhecer pessoas, compartilhar fotos, vídeos e comentários, comercializar produtos ou mesmo como fonte de informação sobre candidatos a emprego (CLARK; ROBERTS, 2010). Além dessas utilizações, têm ocorrido iniciativas pontuais e isoladas do uso de RSI na educação. Pesquisas recentes vêm mostrando que o uso de RSI, no contexto educacional, pode representar uma estratégia bastante interessante do ponto de vista pedagógico (PAIÃO, 2010). Em particular, o estudo realizado por Moreira e Monteiro (2010) sinalizou que a criação de espaços virtuais complementares à aprendizagem presencial é importante para a promoção e reforço das interações professor/aluno e alunos/alunos, na partilha de conhecimentos e nas estratégias de trabalho cooperativo. Defende-se, inclusive, que estas redes podem auxiliar programas de formação continuada de professores, possibilitando que estes vivenciem as vantagens das funcionalidades da RSI e assim tenham confiança para usá-las com seus alunos (BARCELOS; PASSERINO; BEHAR, 2011). O professor em formação deve perceber as tecnologias como meio e possibilidade de ampliar os espaços educacionais, descentralizar o acesso ao saber, mudar a lógica de comunicação, aproximar professores e alunos (CAPARRÓZ; LOPES, 2008).

5.2 Comunidades

O conceito tradicional de comunidade tem sido modificado com o passar dos tempos, tem-se apontado para o caráter social das comunidades e o estabelecimento de relacionamentos como foco principal. Entre os principais autores que tratam desse tema, cita-se Wellman (1997). Este considera que comunidades são redes de laços interpessoais que proporcionam sociabilidade, apoio, integração e identidade social, entre outros aspectos. De maneira geral, comunidade pode ser entendida como um grupo de pessoas com características ou interesses comuns, que podem compartilhar um objetivo específico e que, geralmente, dividem um espaço geográfico (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010). Para Illera (2007, p.118):

As comunidades, virtuais ou não, são sempre organizações temporais, coesas mas multi-nível, tanto pelos interesses individuais (o tema em torno do qual gira a comunidade), como pelo enquadramento institucional e social em que ocorrem.

Participar de uma comunidade é um ato de geração mútua de autonomia, um meio pelo qual pessoas compartilham com outras, o que são e vivem colaborativamente, ou seja, não implica ignorar a individualidade ou submeter-se à determinada autoridade a fim de participar de um grupo (PALLOFF; PRATT, 2002).

Entre os diversos tipos de comunidades, nos últimos 15 anos, as expressões comunidade de aprendizagem (CA) e comunidades virtuais de aprendizagem (CVA) foram muito difundidas em diversas áreas, no contexto educacional, organizacional, político, cultural e empresarial (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010). O interesse crescente pelas CA e CVA, segundo Coll, Bustos e Engel, (2010) está associado à: i) importância concedida ao conhecimento e à aprendizagem nas sociedades atuais; ii) a aceitação crescente de enfoques, pressupostos e teorias psicológicas e psicoeducacionais que destacam a importância dos fatores contextuais, sociais, culturais, relacionais e colaborativos; iii) o acelerado desenvolvimento das TIC, assim como sua ubiquidade e sua incorporação progressiva em praticamente todos os âmbitos da vida cotidiana; iv) a preocupação pela transformação e qualificação dos sistemas educacionais e das escolas. CA e CVA são conceitos que compartilham um núcleo básico de significados, mas apresentam diferenças. A seguir,

destacam-se algumas destas diferenças. Inicialmente, ressalta-se que nem toda comunidade é uma CA ou CVA ou mesmo uma comunidade de prática (CP)⁶⁴ (Figura 5.3).

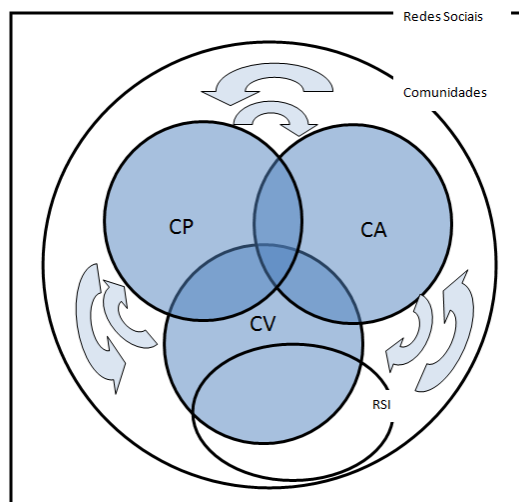


Figura 5.2: Comunidades. Fonte: Autora

Segundo Coll (2004), CA podem ser pensadas como espaços nos quais duas ou mais pessoas com interesses comuns e relacionados com a aprendizagem compartilham experiências, conhecimentos e expectativas diferenciadas num processo colaborativo trocando papéis e funções ao longo do tempo.

Coll (2004) destaca três tipos distintos de CA, considerando o contexto no qual estão inseridas. Dois tipos referem-se às salas de aula e às instituições educacionais e o terceiro refere-se ao contexto social e comunitário. Porém, o autor destaca que a classificação serve para exemplificar a heterogeneidade de experiências, mas que não é uma classificação definitiva, são elas: CA em sala de aula, comunidades escolares de aprendizagem, CA territoriais⁶⁵.

A abordagem fundamental das CA em sala de aula baseia-se numa nova forma para entender como os alunos aprendem e em como se pode ensinar sem usar modelos expositivos tradicionais. Nesse sentido, as experiências envolvem muitos diálogos e comunicação em sala de aula. Nesse tipo de CA, a ênfase está na construção coletiva do conhecimento. Além disso, recorrem a equipamentos e à participação externa (pais, agentes da comunidade, professores) baseia-se numa perspectiva que pode ser denominada aprendizagem dialógica, fundamentando-se nas correntes sócio-históricas e culturais (COLL, 2004).

⁶⁴ Este conceito é explicitado nos próximos parágrafos.

⁶⁵ Esta classificação não é apresentada na figura 5.2, pois restringe-se à localização das CA.

O segundo tipo de comunidade, comunidades escolares de aprendizagem, possui algumas características comuns com o primeiro tipo, afinal ambas visam à melhoria da educação escolar. A diferença entre estes dois primeiros tipos é que este segundo não acontece no processo de ensino e aprendizagem, mas envolve aspectos de organização curricular e funcionamento da escola. Compartilham-se nas comunidades escolares de aprendizagem decisões sobre novas formas de organização, currículo e novas metodologias de ensino (COLL, 2004).

As CA territoriais, terceiro tipo, contemplam experiências relacionadas a estratégias de desenvolvimento comunitário no âmbito econômico, referem-se a territórios. Nessas comunidades, vivenciam experiências que buscam estabelecer o desenvolvimento econômico sustentável de entornos comunitários, não têm como foco específico a educação escolar (COLL, 2004). Nesse tipo de CA, incluem-se propostas e experiências que revelam que a educação formal é incapaz de satisfazer as necessidades educacionais e de formação da cidadania; que reconhecem que os recursos comunitários podem ser colocados a serviço da aprendizagem; que defendem como princípio a importância da participação e da corresponsabilidade dos atores públicos e privados comunitários no que se refere à organização e à gestão das CA, entre outras (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010).

Segundo Coll (2003), existem dois obstáculos que impedem de se fazer uso das possibilidades transformadoras proporcionadas pelas experiências e propostas de CA. Esses obstáculos são os enfrentados por qualquer processo de transformação. O primeiro desses obstáculos está relacionado à heterogeneidade de significados e práticas⁶⁶. Essa heterogeneidade tem variações devido aos diferentes tipos de CA que surgem a partir de referências disciplinares distintas. Umas se inspiram na pedagogia, na didática, na psicologia; outras têm referências tecnológicas, sociológicas, no pensamento político e em diretrizes disciplinares. O segundo obstáculo relaciona-se com o contexto de ensino no âmbito das CA e com as limitações teóricas. Essas se caracterizam pela maneira de contextualizar a função de ensinar nas CA, de como os alunos e professores podem se comprometer com processos de co-construção⁶⁷ do conhecimento. (COLL, 2003). Os obstáculos devem ser superados de forma a contribuir para o uso das CA para melhoria da aprendizagem das mais diversas áreas.

⁶⁶ O uso da palavra prática(s) não é em oposição à teoria, mas sim como descreve Wenger (1998) prática é o modo como experimentamos o mundo, como os relacionamos com ele, produzindo sentidos e significados ao que fazemos. Sendo assim, toda prática inclui linguagem, conhecimentos, instrumentos, símbolos, regulações, convenções, normas escritas ou não, valores, ou seja, teorias explícitas e implícitas (FIORENTINI, 2010).

⁶⁷ É por meio do processo de co-construção que professores conseguem, quando sim, ajudar os alunos a aprender e seguir aprendendo (COLL, 2003).

A expressão “comunidades de prática” (CP) assim como CA tem sido amplamente usada em pesquisas de diversas áreas. As CP se referem a um grupo de pessoas que se unem em torno de um mesmo tema ou interesse, trabalham juntas para encontrar meios de melhorar o que fazem por meio de interações (LAVE; WENGER, 1991). A sustentabilidade da comunidade de prática não está na rede de relacionamentos, mas sim na sua identidade como comunidade e na identidade de seus membros por meio da prática compartilhada (WENGER, 1998). Os saberes de uma CP se expressam por meio das formas compartilhadas de fazer e entender dentro da comunidade, as quais resultam de dinâmicas de negociação envolvendo participação ativa e reificação⁶⁸ da prática (FIORENTINI, 2010). Participar de uma CP significa, portanto, engajar-se nas atividades da comunidade como membro atuante e produtivo.

A teorização sobre as CP pressupõe uma mudança nas concepções de aprendizagem. Essas comunidades se situam no contexto da instituição educativa, mais especificamente na própria vida das pessoas que aprendem (ILLERA, 2007). As CP não focam apenas na aprendizagem, mas na relação entre a aprendizagem e a vida pessoal e social. Esta característica revela a ligação desse tipo de comunidade com a teoria vygotskyana, na qual o contexto desempenha um papel importante. A aprendizagem na CP não tem um fim em si mesma (como ocorre nas abordagens meramente pedagógicas ou psicológicas), mas é uma componente a mais do conjunto de experiências (ILLERA, 2007).

As características determinantes de uma CP são (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010): i) o campo de trabalho ou interesse; ii) o pertencimento, que implica um nível mínimo de conhecimento do campo; iii) interesse comum e não apenas ter o mesmo trabalho ou profissão; iv) a prática, afinal os membros desenvolvem um repertório compartilhado de recursos, experiências, histórias, ferramentas, formas de abordar e resolver problemas recorrentes. As CP, quando associadas a projetos educacionais, permitem aproximar a experiência escolar da vida cotidiana, embora nem sempre uma CP seja uma CA (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010).

Segundo Wenger, McDermott e Snyder (2002), uma comunidade de prática passa pelos seguintes estágios (Gráfico 5.1):

⁶⁸Para Wenger (1998), reificação significa “Tornar em coisa”, o que não significa necessariamente algo concreto ou material, refere-se ao processo de dar forma e sentido à experiência humana mediante produção de objetos tais como artefatos, ideias, conceito ou textos escritos.

- **Potencial:** os indivíduos descobrem objetivos e interesses comuns num determinado tópico, percebem que outras pessoas enfrentam problemas semelhantes, partilham o gosto pelos mesmos assuntos e podem contribuir para novas aprendizagens. Nessa fase, a comunidade torna-se mais dependente da atuação de um líder, esse direcionará a construção dos valores da comunidade, estimulando a participação, colaboração e troca de conhecimentos.
- **Coalescente (expansão):** os membros descobrem o valor da partilha de informação sobre o domínio e da discussão de problemas da prática, começam a tornar-se mais ativos, e a comunidade e suas fronteiras começam a ser moldadas. Por meio da partilha de dicas e experiências, os membros conhecem a prática individual uns dos outros.
- **Maturação:** ocorre uma grande expansão simultânea do seu domínio, dos seus membros e principalmente, das suas práticas, ocorrendo assim novas exigências de tempo e empenho. Muitas vezes, nessa fase há necessidade de reorganizar, nascendo a necessidade de um grande suporte da organização. A produção de valor intelectual pode atrair novos membros, conduzir à descoberta de novos interesses e necessidades e possibilitar a formação de novas relações, isso gera ciclos de alta e baixa energia.
- **Hospedagem (sustentação):** desenvolve-se o sentimento de orgulho no trabalho realizado, que gera um forte sentimento de pertença. Porém, para manter a importância da comunidade necessita que novas ideias, perspectivas e relações sejam enxertadas. Já não há um engajamento tão intenso de seus membros, mas a comunidade continua viva como centro de conhecimento, e principalmente, por meio dos contatos pessoais ainda existentes e da prática compartilhada nas outras fases.
- **Transformação:** pode ocorrer uma redução no número de membros, por sentirem menor posse dos tópicos aprofundados na comunidade, ou por uma queda no nível de energia, gerada pelo desinteresse dos seus membros. A transformação pode levar ao retorno a uma etapa anterior, à conversão num grupo social, à divisão da comunidade de prática em outras, à fusão com outras, ou mesmo ao fim da comunidade de prática.

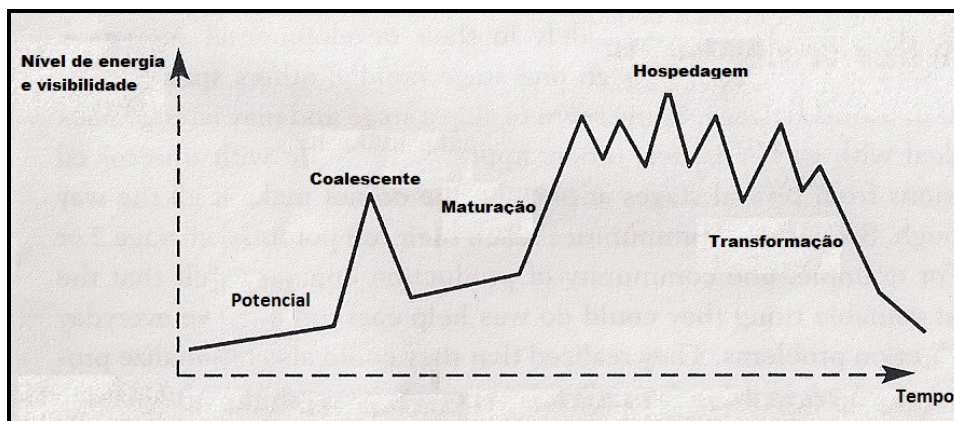


Gráfico 5.1: Estágios de uma Comunidade de Prática.

Fonte: Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 69) Traduzido pela autora.

As comunidades assim como as redes sociais sofreram mudanças em decorrência do surgimento das TIC. Afinal, ampliaram os espaços de interação, possibilitando a conquista de novos amigos e vivências de novas experiências sociais. Assim, as comunidades de práticas entraram na era digital, essas também podem ser virtuais⁶⁹ (ILERRA, 2007) o que altera as formas de mediação e interação agregando, assim, novas características às mesmas. Marques M., Loureiro e Marques (2011) listam recomendações relativas ao trabalho docente em CP online e suas contribuições para prática docente, a saber: i) negociar e definir com clareza os objetivos da CP; ii) privilegiar a realização de tarefas intimamente relacionadas com dificuldades emergentes das práticas; iii) evitar que os prazos de conclusão de tarefas da CP coincidam com os finais dos períodos letivos; iv) manter a participação ativa dos investigadores; v) valorizar as contribuições dos docentes; vi) propor a divulgação do trabalho realizado no exterior da CP.

Nesse contexto, surgem, também, as comunidades virtuais (CV). Rheingold (1996) foi um dos primeiros autores a, efetivamente, utilizar a expressão CV, para os grupos humanos que mantinham relações sociais no ciberespaço. Este as definiu como "agregados sociais surgidos na rede, quando os intervenientes de um debate o levam por diante em número e sentimento suficientes para formarem teias de relações pessoais no ciberespaço" (RHEINGOLD, 1996, p.18). Ou seja, as comunidades virtuais são agregações virtuais que emergem na rede quando um conjunto de pessoas se engaja em discussões públicas por algum tempo e com emoções para formar teias de relações pessoais na Internet (RHEINGOLD, 2000). Complementando, Recuero (2009) afirma que a CV é um conjunto de atores e suas relações que, por meio da interação social em um determinado espaço, constitui laços e capital social em uma estrutura de *cluster* através do tempo. Assim, a diferença entre a CV e

⁶⁹ Também denominada online.

o restante da estrutura da rede social (Figura 5.3) não está nas pessoas, mas sim nos elementos de conexão (RECUERO, 2009). Há muitas variações do conceito de CV, Hunter (2002), por exemplo, não ressalta, na sua definição de CV, o caráter virtual da comunidade, mas dá ênfase à participação dos membros. Ou seja, destaca que uma característica definidora da CV é o fato de uma pessoa ou instituição ser contribuinte da base de conhecimentos do grupo e não somente um receptor ou consumidor.

Nas CV, há forte característica de agregação. Essa possui limite físico que é a capacidade de investimento dos atores sociais na manutenção das conexões da rede (RECUERO, 2009). Nesse sentido, a comunidade virtual constituir-se-á em um núcleo (Figura 5.3) mais denso da RSI, contendo laços fortes e capital social. Sempre há atores sendo incluídos na comunidade e outros saindo, gerando assim uma área média, “amigos dos amigos” que pode ser incluída na comunidade. Há também uma área externa, constituída pelo restante da rede, laços fracos e com menos capital social construído. Nesta ideia, associa-se a noção de comunidade ao núcleo da maioria dos grupos sociais (RECUERO, 2009). No núcleo (comunidade), há comprometimento, organização e predominância dos laços fortes. O contexto desta tese concentrar-se-á neste núcleo para elaboração da proposta T-PROIM.

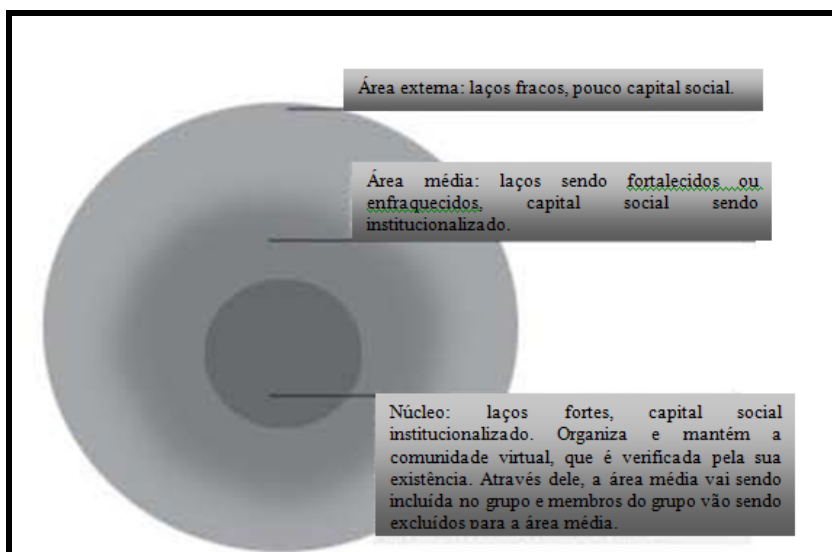


Figura 5.3: Diagrama de comunidade. Fonte: Recuero (2009, p.145)

As redes sociais, de maneira geral, são mais fluidas que as comunidades, essas últimas necessitam da predominância de interações cooperativas, para gerar e manter sua estrutura de comunidade (RECUERO, 2009). Sendo assim, as CV se distinguem das redes sociais na Internet (RSIs), pelo fato de que nas primeiras são observados laços fortes que formam grupos sólidos, colaboração entre os integrantes, alto grau de adaptação, auto-organização e

sincronismo (CARVALHO, 2009). Uma CV pode situar-se dentro de uma RSI (Figura 5.4), mas também é possível que uma RSI se transforme numa CV (CARVALHO, 2009). Tudo isso representa a dinamicidade do processo de formação das redes e das comunidades.

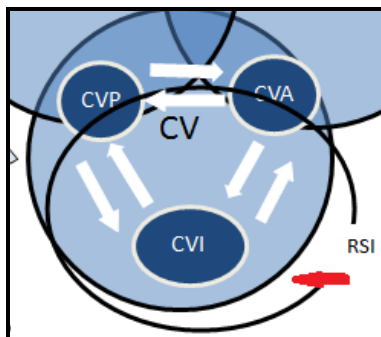


Figura 5.4: Redes sociais na Internet e comunidades virtuais. Fonte: Autora

A partir da classificação das redes sociais, em emergentes e de filiação ou de associação, apresentadas na subseção anterior, Recuero (2009) propõe três tipos de CV: as comunidades emergentes, as de associação e as híbridas.

A estrutura das comunidades emergentes é caracterizada por um *cluster*⁷⁰ bastante conectado em relação às demais partes da rede. Esse *cluster* baseia-se nas interações recíprocas dos atores, caracteriza-se pela interação social mútua⁷¹. Os laços nessas comunidades são fortes no centro e mais fracos na periferia do núcleo (RECUERO, 2009).

Nas comunidades de associação, a estrutura é bem variada, possuem vários *clusters* conectados entre si. Sendo assim, fica difícil analisar tais agrupamentos em termos de núcleo e periferia. Nessas comunidades, ocorrem interações entre grupos, mas em menor quantidade quando comparada às das comunidades emergentes. Essas comunidades são formadas pela associação de atores por meio de interação social reativa⁷² (RECUERO, 2009).

O terceiro tipo, comunidade híbrida, possui características dos outros dois tipos citados, ou seja, são ao mesmo tempo emergentes e de associação⁷³. Essas comunidades possuem interação social mútua no seu centro, ou seja, no seu *cluster*. Ao redor do centro, estão conexões puramente associativas.

⁷⁰ *Cluster* é um conjunto mais denso de nós em uma determinada parte da rede (RECUERO, 2006).

⁷¹ Uma interação mútua não pode ser vista como uma soma de ações individuais. Além disso, distancia-se da lógica de causa e efeito (PRIMO, 2007).

⁷² Não pressupõe interação direta entre os atores, ou mesmo conversação. Como, por exemplo, associar-se ao grupo e ser aceito e acessar um *link* (PRIMO, 2007).

⁷³ A comunidade que se pretende constituir nesta pesquisa, no âmbito da classificação apresentada por Recuero (2009), será uma comunidade de prática híbrida.

A organização, a estrutura e a gestão das CV se caracterizam por (SHUMAR; RENNINGER, 2002): i) não possuir localização temporal nem espacial, sendo assim são mais intencionais e simbólicas do que as comunidades físicas; ii) as relações se definem por interesse e não somente por proximidade; iii) o tempo de interação pode ser expandido ou comprimido; iv) o espaço da CV permite ampliar o tipo, a forma e o volume dos recursos; v) as ideias apresentadas e compartilhadas pelos participantes podem ser acumuladas.

Segundo Coll, Bustos e Engel (2010) podem-se determinar três níveis de benefícios associados aos objetivos e expectativas dos membros das CV. No primeiro nível, o objetivo surge do interesse por um tema, um acontecimento ou um fenômeno, constituindo assim comunidades virtuais de interesse (CVI). Essas comunidades permitem que seus membros obtenham informação atualizada sobre o objeto de interesse a qualquer hora de qualquer lugar. Os membros filiam-se voluntariamente e comunicam-se com outros que podem ou não compartilhar pontos de vistas. As CVI, geralmente, são grandes, formadas por centenas ou milhares de pessoas que trocam informações sobre o objeto de interesse, mas não aspiram, necessariamente, a envolver-se em um processo de aprendizagem (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010).

No segundo nível, estão as comunidades virtuais de participação (CVP⁷⁴), nestas o objetivo dos membros é participar, envolver-se. O interesse pode ser fator inicial para participação, mas neste nível há um sentido de responsabilidade coletiva na busca de melhores práticas, na solução coletiva de problemas, na discussão de questões complexas ou na análise de situações e propostas apresentadas pelos membros da comunidade. A filiação, geralmente, é voluntária, embora possa ser requerida como ocorre, por exemplo, nas CVP criadas em organizações ou empresas (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010).

No terceiro nível, estão as CV que têm como objetivo explícito a aprendizagem e cujos membros desenvolvem estratégias, planos, atividades e papéis específicos para atingir um objetivo, são as comunidades virtuais de aprendizagem (CVA). Nessas comunidades, a filiação também pode ser voluntária, mas, geralmente, nos casos institucionais são criadas para que os membros se integrem e participem como parte de seus programas regulares, ou seja, filiação não voluntária. Nesse caso, a participação e o compromisso são controlados pelas instituições ou programas educacionais (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010).

⁷⁴ Este termo não equivale às CP ou mesmo às comunidades virtuais de prática (COLL; BUSTOS; ENGEL, 2010), as CP possuem características próprias, como já foi apresentada nesta seção.

Segundo Coll (2004), as CVA têm como característica principal a construção coletiva do conhecimento. Sartori e Roesler (2003) complementam afirmando que as CVA são criadas a partir de objetivos definidos, visando, principalmente, ao desenvolvimento de habilidades e competências focadas na formação geral ou profissional de determinado grupo. Estas congregam pessoas e oferecem recursos, permitindo a busca de informações e a comunicação, com o objetivo comum de aprender. Além disso, as CVA, ao promoverem educação, cultura e comunicação, oportunizam a sociabilidade, decorrente do encontro de pessoas segundo uma lógica de compartilhamento de paixões, sentimentos e de projetos de vida (SARTORI; ROESLER, 2003). A sensação de pertencimento, de fazer parte de um grupo que interage e aprende conjuntamente, traz mais confiança e favorece a aprendizagem.

Palloff e Pratt (2002) complementam afirmando que para diversos autores uma CVA se constrói a partir dos seguintes passos: i) definir claramente a proposta do grupo; ii) criar um local diferenciado para o grupo; iii) promover lideranças internas eficientes; iv) definir normas e um claro código de conduta; v) permitir que haja uma variedade de papéis para os membros do grupo; vi) permitir e facilitar subgrupos; vii) permitir que os participantes resolvam suas próprias discussões.

Carvalho (2009) lista alguns indicadores de formação de uma CVA, são eles: reciprocidade permanente, compromisso implícito, iniciativa, informalidade, colaboração entre os participantes e a intervenção pontual do professor. Todos esses indicadores são explicados na dissertação da autora citada. Os nomes dos indicadores são autoexplicativos, apenas o último merece um comentário para o contexto desta pesquisa. Segundo a referida autora, como nas CVA os laços são fortes entre os membros e há compromisso com a própria aprendizagem e com a do outro, a intervenção do professor é pequena, ou seja, somente quando por meio da observação, for considerada necessária. Já nas RSIs a intervenção é maior, o professor deve motivar os alunos, apresentar questionamentos, criar debates, esta comparação é resultado da pesquisa realizada por Carvalho (2009).

Para Palloff e Pratt (2002), os indicadores de que uma CVA está sendo formada são: i) interação ativa, envolvendo tanto o conteúdo de um curso quanto a comunicação pessoal; ii) aprendizagem colaborativa, observada pelos comentários realizados entre os alunos e entre o professor e o aluno; iii) compartilhamento de recursos entre os alunos; iv) expressões de apoio e de estímulo trocadas entre alunos. Um caminho para identificar uma CVA é observar se as interações revelam os indicadores citados por Carvalho (2009) e Palloff e Pratt (2002).

As fronteiras entre os três níveis de CV (CVI, CVP e CVA) não são delimitadas com exatidão, elas são dinâmicas. Além disso, são expostas a contínuos processos de mudança e transformação de modo que uma CVI pode evoluir, transformando-se em uma CVP ou mesmo numa CVA, o mesmo pode ocorrer no sentido contrário (Figura 5.4).

O que difere as CVA das demais comunidades virtuais é envolvimento com a aprendizagem colaborativa e prática reflexiva implícita na aprendizagem transformadora (PALLOFF; PRATT, 2004). Já o que difere a CVA das CA é que a primeira é constituída por meio da Internet, porém é importante destacar que uma CA pode se tornar uma CVA e vice-versa, o mesmo pode acontecer com as CP. A constituição e a manutenção das comunidades são processos dinâmicos. Essas podem, inclusive, deixar de existir.

De maneira geral, é importante que as comunidades estejam organizadas sobre a base de um interesse comum de criar e recriar o conhecimento, além de compartilhá-lo (IMBERNÓN, 2010). Tudo isso pode diversificar e enriquecer os conhecimentos ou até gerar novos. Segundo Moreira e Loureiro (2009), as comunidades podem apoiar a aprendizagem de professores, minimizando problemas como sustentabilidade dos programas de formação, a imersão no trabalho diário dos professores dos seus programas de desenvolvimento profissional e o desenvolvimento do professor enquanto investigador. Estas comunidades são denominadas, na literatura, como comunidades de aprendizagem, redes de professores, comunidades de professores, círculos de investigação, podendo ser *online* ou não (MOREIRA; LOUREIRO, 2009).

No contexto desta pesquisa, ressalta-se que com a formação continuada de professores buscou-se contribuir para romper o isolamento vivenciado por alguns professores, principalmente no início de sua carreira. Afinal, a orientação do professor mais experiente, o diálogo com os demais participantes, o trabalho colaborativo, entre outras ações, podem promover situações compartilhadas de aprendizagem. As redes sociais e as CP desempenharam importante papel na análise da proposta T-PROIM.

Sendo assim, na formação continuada T-PROIM, a partir de uma RSI, composta por professores de Matemática iniciantes, egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense, criou-se uma CP.

5.3 Plataformas de Redes Sociais

Para a criação de uma RSI ou mesmo de CV existem muitas plataformas⁷⁵ disponíveis na Internet, a saber: Orkut, Ning, SocialGO, Meezoog, WackWall, Grouply, Peabirus, Elgg, entre outras⁷⁶. Essas plataformas não são as RSI, mas as representam (RECUERO, 2010b), as redes em si são criadas a partir das interações, dos laços sociais estabelecidos e do capital social gerado. Recuero (2009) denomina essas plataformas de sites de redes sociais (SRS)⁷⁷, ou seja, são espaços utilizados para a expressão da RSI e da CV. Geralmente, essas ferramentas são usadas para fazer amigos, compartilhar fotos, vídeos e comentários. Mas, podem representar importante recurso para o processo de ensino e aprendizagem, podem dar suporte formal e informal na modalidade presencial ou a distância. A referida autora afirma que:

Embora os sites de redes sociais atuem como suporte para as interações que constituirão as redes sociais, eles não são, por si, redes sociais. Eles podem apresentá-las, auxiliar a percebê-las, mas é importante salientar que são, em si, apenas sistemas. São os atores sociais, que utilizam essas redes, que constituem essas redes (RECUERO, 2009, p. 103).

Alguns SRS permitem maior controle do criador, são aqueles que requerem um servidor no qual é criado o domínio. Para fins educacionais possuir um domínio é de suma importância, pois mesmo os SRS gratuitos trazem riscos para os usuários, visto que podem desaparecer da web ou deixar de oferecer os serviços gratuitamente a qualquer momento. Caso isso aconteça, todo conteúdo hospedado no SRS pode ser perdido, gerando prejuízos à

⁷⁵ Também denominadas ferramentas, sistemas, sites ou softwares.

⁷⁶ No artigo “Alternativas para o Ning: guia com as melhores redes sociais e serviços para grupos online” disponível no endereço <http://www.masternewmedia.org/pt/2010/05/18/alternativas_para_o_ning_guiacom_as.htm> há duas tabelas comparando funcionalidades de dezesseis SRS, além disso são apresentadas mini-resenhas dos mesmos.

⁷⁷ “SRS é toda ferramenta que for utilizada de modo a permitir que se expressem as redes sociais suportadas por ela” (RECUERO, 2009, p.102), ou seja, são espaços utilizados para a expressão de RSI. Boyd e Ellison (2007) afirmam que SRS são aqueles que permitem: i) a construção de um perfil ou página pessoal; ii) a interação por meio de comentários; e iii) ver e percorrer a sua lista de conexões e aquelas feitas por outras pessoas dentro do sistema. Anderson (2005) em vez de usar o termo SRS usa a expressão *software* social, define-o no contexto educacional, da seguinte forma: “[...] networked tools that support and encourage individuals to learn together while retaining individual control over their time, space, presence, activity, identity and relationship” (ANDERSON, 2005, p.4). Atwell (2007) complementa afirmando que o *software* social suporta redes de pessoas, conteúdos e serviços que são mais adaptáveis às novas necessidades e objetivos dos indivíduos. Este se adapta ao seu ambiente e não o seu ambiente se adapta ao *software*.

manutenção das redes e das comunidades⁷⁸.

Podem-se classificar os SRS em dois tipos: os SRS propriamente ditos e SRS apropriados. Os SRS propriamente ditos são sistemas focados em expor e publicar as redes sociais dos atores (Orkut, facebook, LinkedIn e outros). Já os SRS apropriados, são sistemas que não foram criados, originalmente, para gerar redes sociais, mas que são apropriados pelos atores com este fim (Fotolog, weblogs, Twitter e outros). Nestes *sites*, diferentemente do outro tipo, não há espaços específicos para perfil e para publicização das conexões (RECUERO, 2009). O perfil é construído por meio de espaços pessoais ou perfil pela apropriação dos atores. É importante destacar que os SRS não representam redes independentes entre si, geralmente um mesmo ator utiliza diversos SRS com diferentes objetivos.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, a plataforma Elgg foi a escolhida. Os motivos principais foram: ser gratuita e livre⁷⁹ e, possuir um domínio necessitando de uma hospedagem, visto que esta característica garante que o conteúdo da comunidade não vai desaparecer a qualquer momento. No capítulo 6, apresentam-se alguns recursos do Elgg.

Segundo Coll, Bustos e Engel (2010), uma plataforma ou SRS adequado é aquele que dá à comunidade os serviços básicos para proporcionar a geração dos processos de comunicação e interação social necessário para se alcançar os objetivos estabelecidos.

Considerando tudo o que foi mencionado nesta seção, a formação continuada T-PROIM, com o apoio de uma RSI, criada a partir da plataforma Elgg, constituiu uma CP. O foco foi nas interações, em particular nas mediações, por meio de instrumentos (TIC) e de outro indivíduo, considerando o contexto do professor em formação e buscando mudanças na prática docente dos professores participantes.

5.4 *Personal Learning Environment (PLE⁸⁰) e Redes Sociais na Internet (RSIs)*

A abordagem de redes fornece ferramentas para o estudo dos aspectos sociais, tais

⁷⁸ Isto aconteceu com a plataforma Ning, a partir do dia 4 de Junho de 2010 este SRS deixa de oferecer seus serviços gratuitamente. Para o desenvolvimento desta pesquisa pensou-se em usar a plataforma Ning, por isso a mesma foi estudada em profundidade e por não possuir um domínio foi substituída por outra.

⁷⁹ Solicita-se, apenas, que use a palavra Elgg no domínio.

⁸⁰ Ambiente Pessoal de Aprendizagem (APA), optou-se por usar a expressão em inglês, pois a traduzida ainda é pouco encontrada na literatura.

como: estudar a criação das estruturas sociais, suas dinâmicas, as funções das estruturas, as diferenças entre os diversos grupos e seu impacto nos indivíduos (RECUERO, 2009). Tais aspectos podem fornecer importantes contribuições para o processo educacional, afinal aprender é um processo social (RECUERO, 2010a).

Como mencionado nas seções anteriores, as RSIs têm sido utilizadas para fins pedagógicos, porém na maioria das situações apenas como repositórios de materiais diversos. Não se questiona o valor dessas redes, mas considera-se que é possível ir além, criando laços mais fortes. As RSIs podem constituir espaços sociais que apoiam e orientam professores e alunos em momentos presenciais e não presenciais. Esses espaços podem incentivar que os professores compartilhem seus conhecimentos com outros professores e com seus alunos. Segundo Recuero (2010a, p.1), as RSIs:

[...] podem e devem ser usados com propósitos educativos. Não é porque as pessoas “usam para conversar” que a ferramenta é uma “perda de tempo”. A conversa faz parte do processo. A comunicação faz parte do processo. Proporcionar o uso dessas ferramentas, assim, pode ter resultados muito positivos em sala de aula. Estimular o uso criativo, a apropriação e a busca por mais informações são apenas algumas das maneiras de usar essas tecnologias. Usar blogs, comunidades e o próprio Twitter como ferramentas de discussão, troca de informações e construção do conhecimento não é apenas proporcionar um ambiente de discussão, mas auxiliar o próprio processo de construção do conhecimento.

É importante ressaltar, porém, que o uso indevido dessas redes pode acarretar sérios problemas para os usuários, como por exemplo, o cyberbullying, a invasão de privacidade, o uso de perfis falsos, a divulgação de atitudes e conteúdos inapropriados, entre outros. Segundo Recuero (2010a), muitos desses problemas acontecem devido à ausência de professores e pais nas RSIs. Essa afirmação reforça a importância de professores conhecerem e analisarem os recursos disponíveis nas RSIs.

Embora ainda de forma incipiente, as RSIs estão sendo inseridas no contexto educacional, com os mais variados objetivos, suporte a aulas presenciais, repositório de materiais, criação de comunidades, troca de experiências, entre outros. Algumas das RSIs identificadas foram: i) Eduspaces, ii) Escola de Redes, iii) Ambiente Interativo-FFP UERJ, iv) Moodle and Elgg in education, v) ForMat–formação continuada em Matemática vi) Interatic 2.0-escola em TIC social, vii) Material de Matemática, viii) Rede Social Software livre na Educação, ix) Internet em el Aula: Red educativa para una Escuela del siglo XXI, x)

Minha Terra: aprender a inovar–educarede, xi) Pluggedu, xii) ResearchGATE⁸¹, entre outras. Essas redes, embora apresentem objetivos distintos, foram criadas para fins educacionais e/ou científicos.

Uma RSI pode se tornar um PLE. O conceito de PLE é amplamente discutido na literatura, há uma diversidade de perspectivas e enfoques do que seja PLE (MOTA, 2009, MILLIGAN et al., 2006, FILDLER e VALJATAGA, 2010). Wilson (2005) usou a expressão “Futuro VLE” antes de usar a expressão PLE, este autor é considerado o pioneiro no estudo e caracterização do PLE. Segundo Attwell (2007), somente em uma coisa muitos autores concordam quanto ao PLE: não é um *software* e, sim, uma nova abordagem que usa tecnologias para a aprendizagem.

Os *Personal Learning Environments* (PLEs) representam para a educação, os princípios do e-Learning 2.0, do poder e autonomia do utilizador, da abertura, da colaboração e da partilha, da aprendizagem permanente e ao longo da vida, da importância e valor da aprendizagem informal, das potencialidades dos softwares sociais, da rede como espaço de socialização, de conhecimento e de aprendizagem (ATTWELL, 2007; MOTA, 2009). A ideia de um PLE sustenta que a aprendizagem ocorre em diferentes contextos e situações, ampliando assim, o acesso à educação, por meio da possibilidade de inter-relacionar a aprendizagem da vida e a aprendizagem da escola ou da universidade (ATTWELL, 2007). Além disso, um PLE fornece mais responsabilidade e mais independência aos alunos (usuários). “Num Personal Learning Environment o aprendente utilizará um conjunto único de ferramentas, personalizado de acordo com as suas preferências e necessidades [...]” (MOTA, 2009, p.14). Segundo Gutierrez (2010), um exemplo de PLE⁸², como conceito base para criação personalizada, pode ser visualizado na figura 5.5.

Diante das características citadas, algumas plataformas de criação de RSI podem ser consideradas PLEs. Segundo Mota (2009), a plataforma Elgg, por exemplo, pode ser considerado um PLE, visualizando-a como um conjunto de ferramentas integradas (blog, perfil, rss, partilha de ficheiros, permissões finas, grupos, etc.) com grande controlo por parte do utilizador. Essa plataforma tem sido utilizada no contexto educacional, a universidade de

⁸¹Estas redes estão disponíveis, respectivamente, em <<http://eduspaces.net/annef/weblog/890226.html>>, <<http://escoladeredes.ning.com/>>, <<http://ffpuerj.ning.com/>>, <<http://community.elgg.org/pg/groups/1057/moodle-and-elgg-in-education/>>, <<http://eseformat.ning.com/>>, <<http://interactic.ning.com/>>, <<http://materialdematematica.ning.com/>>, <<http://www6.ufrgs.br/soft-livre-edu/comunidade/>>, <<http://internetaula.ning.com/>>, <http://www.educarede.org.br/educa/index.cfm?id_comunidade=171>, <<http://www.plugedu.com/news/>>, <<http://www.researchgate.net/>>.

⁸² Um PLE pode conter outros recursos além dos exemplificados na figura 5.5 (GUTIERREZ, 2010).

No âmbito deste trabalho, quatro plataformas de criação de RSI foram analisadas, a saber: Facebook, Orkut, Ning e Elgg⁸⁴. Resumidamente, pode-se afirmar que o crescimento do uso do Orkut e do Facebook no Brasil e no mundo trouxe como consequências vários problemas como os já citados. Esses fizeram com que os profissionais da educação (diretores, pedagogos, professores) bloqueassem o uso dessas plataformas, na maioria das escolas. A plataforma Ning disponibiliza excelentes recursos, possui uma interface amigável, porém a partir de agosto de 2010 deixou de ser gratuita⁸⁵, fato que dificulta o uso da mesma no contexto educacional. Esses problemas sinalizaram que essas plataformas apresentam limitações para o uso educacional. Diante disto, buscaram-se plataformas de criação de redes sociais que superassem as limitações diagnosticadas e apresentassem características apropriadas para fins educacionais. Nesse sentido, foi encontrada a plataforma Elgg. Inúmeras vantagens foram identificadas na referida plataforma, sendo assim esta é apresentada na próxima seção assim como, os recursos que podem ser disponibilizados na mesma.

Nessa pesquisa, por meio da formação T-PROIM, foi constituída uma CP, com o apoio de RSI que possibilitou a construção de um PLE (Figura 5.6).

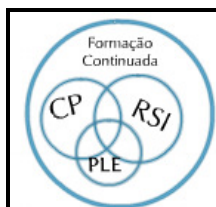


Figura 5.6: Formação T-PROIM. Fonte: Autora

⁸⁴ Apenas a plataforma Elgg é apresentada em detalhes neste trabalho.

⁸⁵ A gratuidade foi mantida apenas para a área de saúde e para educadores norte-americanos. Essa informação foi enviada por e-mail para todos os criadores de RSI na plataforma Ning.

6 CONFIGURAÇÃO DA PESQUISA: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Antecedendo à descrição dos caminhos metodológicos percorridos para o levantamento, análise e interpretação dos dados desta pesquisa, evidenciam-se novamente, a seguir, a questão principal e o objetivo geral.

A questão proposta nesta tese é: de que forma uma proposta de formação continuada para a integração das TIC ao processo de aprendizagem de Matemática, influencia a prática docente de professores iniciantes?

Para buscar a resposta da questão proposta, estabeleceu-se que o objetivo geral desta tese é desenvolver e analisar uma proposta de formação continuada, para apoiar a integração das TIC à prática docente, com o auxílio de uma rede social na Internet.

Optou-se por uma abordagem, predominante qualitativa⁸⁶, por meio de estudo de caso (estratégia de investigação). Segundo Alves (2007), pesquisas puramente quantitativas não são capazes de captar os fenômenos sociais que se encontram dependentes do contexto, como é o caso da educação. Complementando o referido autor afirma que:

O rigor ou a validade interna das conclusões dos estudos qualitativos está relacionado com a credibilidade do estudo qualitativo. Nos estudos qualitativos é muito importante que o investigador possua a qualidade de aumentar a credibilidade de seu estudo. Para este efeito, o investigador recorre a diversas triangulações ou diferentes processos complementares para se chegar às mesmas conclusões, quer em relação às diferentes fontes de recolha de dados, ou à detecção de desvios derivados da influência do factor “investigador”, ou relativamente a diferentes abordagens de perspectivas teóricas e hipóteses ou outros tipos de procedimentos metodológicos que podem ser, por exemplo, a aplicação de questionários conjuntamente com entrevistas, entre outras (ALVES, 2007, p. 104).

⁸⁶ É um processo indutivo, o pesquisador começa reunindo informações em categorias ou temas. Estes temas ou categorias são desenvolvidos em padrões amplos, teorias ou generalizações, que são então comparados com experiências pessoais ou com a literatura existente sobre o assunto (CRESWELL, 2007, p.142). As técnicas qualitativas permitem ao pesquisador ser inovador e possibilitam uma redação mais criativa (CRESWELL, 2007). Como esse estudo envolve coleta e análise de dados de duas formas (quantitativo e qualitativo), pode ser considerada uma investigação mista (CRESWELL, 2007). Afinal ocorreram observações, entrevistas, perguntas abertas em questionários e textos (dados qualitativos) combinados com perguntas fechadas no questionário e registro automático da RSI (dados quantitativos). A análise dos dados quantitativos foi por meio de estatística descritiva, essa apenas organiza, descreve e sumariza um conjunto de dados.

A opção pelo estudo de caso fundamenta-se no fato de que este método de pesquisa permite a pesquisa em ambiente natural como fonte direta de dados, o pesquisador como seu principal instrumento e pelo fato de preocupar-se mais com o processo do que com o produto final da pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1998). Além disso, a referida opção também se fundamenta na possibilidade de aprofundamento que este oferece, não ficando o estudo submetido às restrições relacionadas à comparação do caso em estudo com outros casos (LAVILLE; DIONNE, 1999). Nesse tipo de estudo, o pesquisador tem mais tempo de adaptar seus instrumentos, modificar sua abordagem para explorar elementos imprevistos, precisar alguns detalhes e construir uma compreensão do caso que leve em conta tudo isso (LAVILLE; DIONNE, 1999). Ponte (2006) complementa afirmando que na Educação Matemática, os estudos de caso têm sido usados para investigar questões de aprendizagem dos alunos bem como do conhecimento e das práticas profissionais de professores, programas de formação inicial e contínua de professores, projetos de inovação curricular, novos currículos, etc. Essa afirmação reforça a adequação do estudo de caso para a pesquisa aqui descrita. Segundo Yin (2004), os estudos de caso podem ser estudos descritivos, e explicativos e exploratórios⁸⁷, dependendo da questão de pesquisa, da extensão que o investigador tem sobre os eventos e do grau de enfoque em acontecimentos contemporâneos em oposição, a acontecimentos históricos. No presente estudo, realizou-se estudo de caso descritivos e exploratórios.

As técnicas de coleta de dados foram, essencialmente, observação⁸⁸ sistemática, observação participante, questionários, entrevistas semiestruturadas, e registros dos usuários na RSI na qual ocorreram as interações *online*.

Na observação sistemática visa-se a observar os eventos à medida que ocorrem naturalmente, influenciando o mínimo possível o desenvolvimento das atividades (FLICK, 2004). Moreira e Caleffe (2008) complementam afirmando que na referida observação o pesquisador não se envolve com os participantes do estudo e tem por objetivo apenas observar o comportamento dos participantes. Os comportamentos incluem o que as pessoas dizem e fazem. Este tipo de observação pode ser definido como a necessidade de estudar e entender pessoas, no ambiente natural da mesma. Considera-se que, na prática, a presença do

⁸⁷ O primeiro estudo visa descrever as características de determinada população, o segundo tem como objetivo apresentar a razão de determinado comportamento ou fenômeno, por último, os estudos exploratórios têm por finalidade proporcionar uma visão geral de um fato e servem de base para investigações com mais profundidade (YIN, 2004).

⁸⁸ Nas diversas observações realizadas a pesquisadora foi um observador revelado (MOREIRA, CALEFFE, 2008), ou seja, sua identidade foi revelada, assim como o objetivo da pesquisa.

observador quase sempre interfere na rotina observada. Afinal, o pesquisador não é membro integrante do contexto observado o que pode causar atitudes diferentes das habituais nos indivíduos observados (FLICK, 2004; MOREIRA; CALEFFE, 2008). Este fato é uma limitação desta técnica de coletas de dados, sendo assim é importante que a interferência do observador seja considerada na análise dos dados.

Na observação participante, o pesquisador integra-se e participa das atividades do grupo. Este tem uma postura reflexiva perante o observado, tomando notas, registrando e recolhendo dados por meio dos instrumentos que julgar convenientes no desenrolar da investigação (MOREIRA; CALEFFE, 2008). Não há imposição de limite à investigação, nem estrutura de análise definida, *a priori*. Dessa forma, é possível ter uma visão mais ampla da situação e levar em consideração vários aspectos, sem isolá-los uns dos outros (LAVILLE; DIONNE, 1999). A observação participante é muito usada nas ciências sociais, porém tem sido utilizada por pesquisadores que adotam diferentes abordagens teóricas, porém com algumas adaptações. Essas visam a atender as exigências de pesquisadores com várias visões em relação à natureza da realidade social (MOREIRA; CALEFFE, 2008). Outras vantagens dessa observação é que aspectos não usuais podem ser notados e que é possível explorar tópicos que podem ser desconfortáveis para os participantes discutirem (CRESWELL, 2007). Essa técnica de coleta de dados, porém, tem algumas limitações, são elas: i) o pesquisador pode ser visto como intruso; ii) podem ser observadas informações privadas que o pesquisador não pode revelar; iii) o pesquisador pode não ter boas aptidões de atenção e observação (CRESWELL, 2007). É importante ressaltar que, durante uma observação participante, nem sempre é possível fazer anotações durante o processo, o que exige disciplina e boa memória do observador (LAVILLE; DIONNE, 1999) ou a utilização de equipamentos específicos (gravadores, filmadoras, etc.). Quando o registro não for feito durante a observação (visando a evitar perturbar o grupo e os acontecimentos), este deverá ser redigido logo ao final da observação para que os detalhes não sejam esquecidos. Outra questão relativa a essa técnica refere-se à quantidade e à variedade de dados que o pesquisador deve tratar. Embora essa técnica apresente algumas limitações, como as listadas, considera-se que a vantagem que esta oferece, em termos de compreensão do contexto, faz da mesma uma técnica adequada a essa pesquisa.

Complementando a observação participante, foram utilizados questionários, contendo perguntas semiabertas⁸⁹ e abertas, e entrevistas semiestruturadas. Estes instrumentos permitiram captar possíveis informações não identificadas na observação participante, ou mesmo, confirmar o que foi registrado nas interações da comunidade de prática⁹⁰

O questionário⁹¹ foi utilizado por permitir entre outras vantagens o anonimato nas respostas, a resposta no momento de conveniência e não expor os pesquisados à influência das opiniões e do aspecto pessoal dos entrevistadores. No entanto, esta técnica impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o auxílio ao pesquisado e não garante que a maioria das pessoas devolva-o devidamente preenchido. (GIL, 1999), No contexto desta pesquisa, as vantagens superam as limitações. É importante ressaltar que em duas partes da pesquisa o questionário foi utilizado juntamente com entrevistas. A utilização de mais de uma técnica de coleta de dados permite uma melhor triangulação de fontes e de métodos (YIN, 2004).

A entrevista oferece maior amplitude do que o questionário, em termos de organização. O entrevistador, não estando preso a um documento, pode explicitar melhor algumas questões ao longo da entrevista ou reformulá-las para favorecer a compreensão (LAVILLE; DIONNE, 1999). Nesta pesquisa, foi adotada a entrevista semiestruturada, que consiste numa série de perguntas abertas, feitas verbalmente, seguindo uma ordem prevista, mas com possibilidade de inserção de novas perguntas, de acordo com a necessidade do entrevistador (LAVILLE; DIONNE, 1999). Objetivou-se, com isso, captar dados que, eventualmente, pudessem não ter sido levantados pelos questionários e nem percebidos durante a observação.

A interpretação e análise dos dados foram feitas à luz da teoria sócio-histórica buscando responder às questões de investigação. Para análise das transcrições das entrevistas e dos relatórios de observação, foi usada a análise de conteúdo. Segundo Bardin (2004), análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise de comunicações que visa a obter indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/percepção (variáveis inferidas) de mensagens. Para tanto, foram usados procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo (BARDIN, 2004). O

⁸⁹Questões fechadas fornecem possíveis respostas, sendo que apenas uma das alternativas é permitida (FACHIN, 2003). Nas questões abertas, as respostas são livres (FACHIN, 2003). As semiabertas são questões que introduzem, por exemplo, o item “outros”, dando uma possibilidade de resposta para além das previstas, ou possibilitam a justificativa de uma resposta padronizada (SILVA, 2003). Busca-se, com as questões semiabertas, combinar as vantagens dos dois tipos anteriores, visando à redução dos seus inconvenientes.

⁹⁰ Foi criada uma rede social na Internet e a partir das interações uma comunidade de prática foi constituída.

⁹¹ Um questionário tem por objetivo “conhecimento de opiniões crenças, sentimentos, interesse, expectativas, situações vivenciadas etc” (GIL, 1999, p.128).

fundamento da referida análise está na articulação entre a superfície dos textos, descrita e analisada e os fatores que determinaram as características, deduzidos logicamente (BARDIN, 2004). Por meio da análise de conteúdo, buscou-se conhecer o que está por trás das palavras, além de inferenciar conhecimentos relativos às condições de produção (BARDIN, 2004). A análise de conteúdo não partiu somente de categorias definidas, *a priori* (decorrente do estudo teórico), mas também daquelas que emergiram do processo de pesquisa. O referencial teórico apresentado foi aprofundado e revisitado a partir da emergência de novas situações e, conseqüentemente, categorias de análise possíveis. Este processo dialético e recursivo finalizou quando a pesquisadora percebeu que os dados foram analisados com profundidade e que não emergiam novas inferências, a partir dos dados coletados, que pudessem contribuir com o processo de análise. O aprofundamento da análise foi realizado por meio da triangulação de diferentes fontes de informação (respostas dos questionários, transcrição da entrevista, diário de campo⁹², conteúdos postados na RSI), como sugere Creswell (2007).

Após a escolha da metodologia e das técnicas de coleta de dados a serem adotadas, foram definidas as três grandes etapas da pesquisa: preparação, desenvolvimento e análise dos dados. A seguir, definiram-se os participantes da pesquisa que engloba três grupos de sujeitos: i) professores da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense (2009); ii) egressos da Licenciatura em Matemática que iniciaram o curso em 2004⁹³, 2005 e 2006 e concluíram até 2009-1 e, além disso estavam atuando como professores de Matemática do 6º ao 9º do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio no segundo semestre de 2009; iii) egressos da Licenciatura em Matemática que iniciaram o curso em 2004, 2005 e 2006 e concluíram em 2009-2 ou em 2010-1 além de estarem atuando como professores de Matemática do 6º ao 9º do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio no primeiro semestre de 2011. Visando a facilitar a descrição das etapas, no decorrer deste texto, esses grupos foram referenciados como sujeitos do grupo 1, 2 e 3 respectivamente.

Na **preparação**, foram definidas as subetapas da pesquisa: revisão bibliográfica, levantamento dos sujeitos da pesquisa, elaboração dos instrumentos de coleta de dados (questionários e entrevistas) da pesquisa e elaboração das categorias de análise das transcrições das entrevistas e da observação. A segunda etapa, **desenvolvimento**, englobou a aplicação dos instrumentos de coleta de dados. Essa coleta foi dividida em quatro grandes subetapas, são elas: i) distribuição e coleta dos questionários (sujeitos do grupo 1); ii)

⁹² No diário de campo o pesquisador registra, detalhadamente, tudo que foi observado. Segundo Creswell (2007), manter um diário durante a pesquisa de campo é uma técnica para coletar dados qualitativos.

⁹³ Em 2004 foi implementada a disciplina EMT.

realização das entrevistas e observação de práticas docentes (sujeitos do grupo 2); iii) instalação, configuração e experimentação da plataforma Elgg⁹⁴; iv) elaboração e experimentação da proposta T-PROIM (sujeitos do grupo 3). Na terceira etapa, **análise de dados**, os dados coletados foram analisados considerando o referencial teórico adotado e as categorias de análise. Nas seções a seguir, busca-se detalhar as duas primeiras etapas (preparação e desenvolvimento), a terceira (análise de dados) é apresentada no capítulo sete (estudo de implementação) e no capítulo oito (experimentação da proposta T-PROIM).

Esse capítulo está dividido em três seções. Na primeira, intitulada “Preparação” é descrita a pesquisa exploratória dos sujeitos que compõem as etapas deste trabalho, o processo de elaboração dos instrumentos de coletas de dados e, finalizando, são apresentadas as categorias de análise elaboradas para a análise das transcrições da entrevista e da observação das práticas docentes dos sujeitos do grupo2. Na segunda seção, denominada “Desenvolvimento: estudo de implementação”, são descritas: o processo de distribuição e coleta dos questionários (sujeitos do grupo1), o processo de realização das entrevistas, a observação de práticas docentes (sujeitos do grupo2) e o processo de instalação, configuração e teste exploratório da plataforma Elgg⁹⁵. A metodologia de análise da experimentação da proposta de formação continuada T-PROIM (sujeitos do grupo3) é descrita na terceira seção, “Processo de análise da proposta de formação continuada T-PROIM”, desse capítulo.

6.1 Preparação

A etapa de preparação desta pesquisa foi dividida em quatro subetapas, são elas: i) revisão bibliográfica, ii) pesquisa exploratória para levantamento dos sujeitos da pesquisa, iii) elaboração dos instrumentos de coleta de dados (questionários e entrevistas) iv) elaboração das categorias de análise das transcrições das entrevistas e da observação.

A revisão bibliográfica iniciou-se na definição do problema de pesquisa e perdurou até a conclusão deste trabalho. Paralelamente à revisão bibliográfica, iniciou-se a pesquisa

⁹⁴ As três primeiras subetapas compuseram o estudo de implementação dessa pesquisa.

⁹⁵ A quarta subetapa da etapa “Desenvolvimento” (Elaboração e experimentação da proposta T-PROIM) é apresentada no capítulo oito, pois é resultado das anteriores

exploratória para o levantamento dos sujeitos que contribuíram para obtenção das respostas das questões levantadas, segunda subetapa.

A secretária da licenciatura em Matemática do IF Fluminense forneceu os nomes e os e-mails de todos os professores que atuaram no referido curso em 2009 (sujeitos do grupo1). Paralelamente, foi elaborado o questionário, terceira subetapa, que os mesmos responderam. O objetivo deste questionário foi levantar dados sobre o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos nas disciplinas da licenciatura em Matemática do IF Fluminense (estudo de caso descritivo).

Com o objetivo de informar aos colaboradores (sujeitos do grupo1) o objetivo e a seriedade da pesquisa, foi elaborada uma carta de apresentação (Apêndice B, junto com o questionário) na qual foi exposto o tema da pesquisa, a instituição a que estava vinculada, identificação dos pesquisadores responsáveis, e o comprometimento em enviar os resultados da mesma.

O questionário (Apêndice B) possui duas partes, a primeira intitulada identificação, é composta por quatro perguntas fechadas. A segunda parte foi denominada, “Dados da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense”. Essa parte contém duas perguntas sendo que a segunda é dividida em quatro subquestões, a última é aberta e as demais são semiabertas. A segunda parte do questionário foi respondida para cada disciplina que o professor ministra. De maneira geral, as perguntas permitiram identificar a área de atuação dos professores, as disciplinas que ministram e as TIC utilizadas nas práticas docentes, bem como para qual finalidade. Além disso, caso as TIC não fossem utilizadas, foi solicitado o motivo que justificasse tal postura.

Visando a identificar a clareza, a abrangência e a interpretação de cada uma das questões, quando lidas por pessoas com as mesmas características das que compõem o universo da pesquisa, foi realizado um teste exploratório⁹⁶ do questionário. Esse teste foi realizado com duas professoras de Matemática do IF Fluminense, não sujeitos desta pesquisa. Essas professoras fizeram considerações importantes para o aprimoramento do questionário.

Ainda na etapa de preparação, foi realizado um levantamento, junto ao registro escolar do IF Fluminense, do nome dos egressos da licenciatura em Matemática da referida

⁹⁶“Depois de redigido o questionário, mas antes de aplicado definitivamente, deverá passar por uma prova preliminar. A finalidade desta prova, geralmente designada como pré-teste, é evidenciar possíveis falhas na redação do questionário, tais como: complexidade das questões, imprecisão na redação, desnecessidade das questões, constrangimento ao informante, exaustão, etc” (GIL, 1999, p. 137).

instituição, que iniciaram o curso em 2004, 2005 e 2006 e concluíram até 2009-1, segunda subetapa. Este período foi escolhido, pois foi em 2004 que a disciplina EMT foi implementada na matriz curricular. Considera-se que as ações desenvolvidas, principalmente, na referida disciplina influenciam a prática docente dos sujeitos da pesquisa. Foram identificados 16 egressos, todos foram contatados por telefone com o objetivo de identificar quais estavam atuando como professores de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio. Oito deles declararam que sim, sendo estes então, os sujeitos do grupo2.

Paralelamente ao referido levantamento, foram elaboradas as perguntas que compõem a entrevista semiestruturada (Apêndice C) a qual foi realizada com os sujeitos do grupo2. O objetivo da entrevista foi levantar dados sobre o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos na prática docente dos referidos egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense. Além de identificar a influência da formação inicial e das condições físicas e organizacionais das escolas no uso pedagógico das TIC. Além da entrevista, a prática docente dos sujeitos do grupo2 foi observada⁹⁷. A análise das transcrições da entrevista e o diário de campo forneceram dados para a construção da proposta T-PROIM.

Finalizando a etapa de preparação, foram elaboradas as categorias de análise das transcrições das entrevistas e da observação, quarta subetapa. Nos dois casos, as categorias são construídas pelo método misto (dedutivo e indutivo). Ou seja, algumas categorias foram criadas antes de examinar os textos⁹⁸ (categorias *a priori*) baseadas nas teorias que fundamentam a pesquisa e outras foram construídas a partir das informações contidas nos textos, categorias emergentes (MORAES, 2003). Segundo Laville e Dionne (1999), o método indutivo contribui para aperfeiçoar as categorias elaboradas por dedução.

Para analisar as transcrições das entrevistas realizadas com os sujeitos do grupo2, foram elaboradas três categorias *a priori*, tomando como base parâmetros que influenciam, essencialmente, na forma de uso da TIC listados por Larose et al. (1999): o grau de alfabetização digital do docente; a compreensão do papel que o uso pedagógico das TIC tem no plano da aprendizagem e as estratégias de intervenção que o docente privilegia (Quadro 6.1).

⁹⁷ Inicialmente, seriam observadas apenas práticas docentes que contemplassem o uso pedagógico das TIC, mas no decorrer da pesquisa mudanças no planejamento ocorreram. Sendo assim, observaram - se também, aulas nas quais as TIC não foram utilizadas. No próximo capítulo, esse fato é detalhado.

⁹⁸ Nesta pesquisa, os textos (*corpus*) são as transcrições das entrevistas e os relatórios das observações.

Quadro 6.1: Questões para construção da base de análise das transcrições das entrevistas, e categorias decorrentes

Questões para construção da base de análise	Categoria decorrente	Subcategorias
<ul style="list-style-type: none"> • Você considera que sua formação inicial, para uso de tecnologias digitais nas diversas disciplinas, da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense está fundamentando sua prática docente? Quais são as lacunas? • Em que momentos você considera que o uso das tecnologias digitais são importantes (necessários), na introdução de conceitos, exercícios, revisão, pesquisa, avaliação, interação com os alunos, etc? • Você considera importante a orientação de um professor experiente no início de sua prática docente (durante seu primeiro ano de trabalho) para o uso pedagógico das tecnologias digitais? • Você considera que o uso de tecnologias contribuiu para a aprendizagem do tema em estudo? 	Uso pedagógico das TIC na prática docente para aprendizagem de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Formação inicial para o uso; - Frequência de uso; - Objetivo do uso; - Mediação durante o uso; - Influência do uso no desempenho dos alunos.
<ul style="list-style-type: none"> • O que falta para você usar TIC na prática docente para a aprendizagem de Matemática? 	Não uso pedagógico das TIC na prática docente para a aprendizagem de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos tecnológicos; - Atitudes das coordenações da escola; - Cumprimento do planejamento; - Quantidade de alunos por turma; - Formação inicial; - Atitude dos alunos.
<ul style="list-style-type: none"> • Você usa TIC em situações extraclasse? 	Uso das TIC em atividades extraclasse	<ul style="list-style-type: none"> - Preparação de atividades pedagógicas; - Lançamentos de notas e conteúdos

As categorias, *a priori*, da observação das práticas docentes dos sujeitos do grupo 2 fundamentam-se nos fatores que se inter-relacionam nas situações de ensino listados por Zabala (1998, p.15), são eles: tipo de atividade metodológica, aspectos materiais da situação, estilo dos professores, relações sociais e conteúdos culturais (Quadro 6.2). A partir das questões e das categorias apresentadas no Quadro 6.2 foi elaborado um protocolo de observação (Apêndice D). Além do protocolo, no final da observação, os professores e seus alunos responderam a um questionário (Apêndice E). O objetivo desse foi investigar o uso de tecnologias em situações do dia a dia e a finalidade do uso, em particular das RSI.

Quadro 6.2 : Questões para construção da base de análise da observação, e categorias decorrentes

Questões para construção da base de análise	Categoria decorrente
<ul style="list-style-type: none"> • As atividades que fazem uso pedagógico das TIC representam desafios para os alunos? • As atividades consideram os saberes atuais e possibilitam aos alunos avançarem com a ajuda necessária (permitem criar zona de desenvolvimento proximal)? 	Atividade Pedagógica
<ul style="list-style-type: none"> • Quais as tecnologias são utilizadas? • Quais as condições das tecnologias? 	Aspectos materiais
<ul style="list-style-type: none"> • Quais são as atitudes dos professores durante as aulas? • Como o professor media a situação de aprendizagem? • É possível perceber alguma relação entre o uso pedagógico das TIC e o desempenho dos alunos? • É possível perceber alguma relação entre o uso pedagógico das TIC e a participação dos alunos? 	Papel do professor
<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos têm possibilidade de explicitar suas ideias? • Compartilham ideias com seus colegas? 	Relação professor e aluno

O quadro 6.3 apresenta a síntese dos métodos de coleta de dados adotados no estudo de implementação da proposta da formação continuada T-PROIM. Resumindo, nessa fase da pesquisa foram obtidos dados referentes aos saberes curriculares, disciplinares e da formação profissional⁹⁹ (TARDIF, 2007).

Quadro 6.3: Instrumentos de coleta de dados

Instrumentos de coleta de dados	Período da aplicação do instrumento
Questionários para professores da Licenciatura.	- Novembro de 2009.
Entrevista com egressos.	- Novembro 2009. - 20 minutos, em média, com cada um dos 8 entrevistados.
Observação das práticas docentes dos egressos entrevistados.	- Primeiro semestre de 2010.
Questionário e conteúdo da Experimentação da plataforma Elgg.	- Segundo semestre de 2010.

Após a análise das entrevistas, do questionário e da observação além de fazer uma triangulação de dados, foi feita uma classificação dos professores (sujeitos do grupo 2) nos níveis propostos por (MOERSCH, 1998). O mesmo foi feito com os professores participantes da experimentação da proposta (sujeitos do grupo 3). São níveis de integração das TIC para melhor planejar o processo de formação continuada para a integração nas escolas. Mesmo que essa classificação possa parecer restritiva, o instrumento definido por Moersch (1998) tem sido utilizado como parâmetro para prever e definir propostas de formação continuada de

⁹⁹ Esses saberes foram definidos no capítulo 4.

professores para integração das TIC em países da América do Norte e da Europa (VOSGERAU; PRADO; PASINATO, 2010)

Na perspectiva de Moersch (1998), modelo adotado para a análise de dados neste projeto, o professor em exercício pode passar por sete níveis, a saber:

Nível 0 – Não-utilização: como justificativa para esta “não-utilização” existe sempre um problema que impede a utilização das TIC, seja a ausência de recursos ou a falta de tempo;

Nível 1 – Tomada de consciência: utilização em laboratórios de informática, nos quais não existe uma ligação fortemente estabelecida com o programa de aprendizagem elaborado pelo professor;

Nível 2 – Exploração: a tecnologia é utilizada como um complemento do programa de aprendizagem. Sugerem-se atividades isoladas para reforçar o conteúdo, por meio de jogos educacionais e simuladores;

Nível 3 – Infusão: a utilização de diversas ferramentas para atividades de desenvolvimento de raciocínio, tais como base de dados, tabelas, aplicativos para elaborar e analisar gráficos, aplicação de multimídia, etc. Todavia, essas atividades se encontram ainda dispersas no programa de aprendizagem;

Nível 4a – Integração Mecânica: a tecnologia é integrada mecanicamente para enriquecer o contexto de aprendizagem e como ferramenta para compreender conceitos e na resolução de problemas. O professor tenta estabelecer uma ligação lógica entre o programa de aprendizagem e a utilização da tecnologia;

Nível 4b – Integração Rotineira: a ligação entre o programa de aprendizagem e a utilização da tecnologia aparece naturalmente;

Nível 5 – Expansão: a tecnologia vai além da sala de aula. O professor motiva seus alunos a pesquisarem e a interagirem com organismos governamentais para a compreensão e solução de problemas;

Nível 6 – Refinamento: a tecnologia é percebida como um processo e um produto. Além de buscar resposta, os estudantes utilizam a tecnologia para desenvolver soluções. Eles têm um grande conhecimento sobre a tecnologia e sabem escolher aquela que seria ideal para realizar tarefas específicas.

A elaboração da proposta T-PROIM também é parte da etapa da preparação, porém como esta foi criada a partir da análise do estudo de implementação e do referencial teórico

construído ao longo deste trabalho, sua descrição é feita separadamente no capítulo oito. O processo de análise da formação T-PROIM é apresentado na terceira seção desse capítulo.

6.2 Desenvolvimento: estudo de implementação

Após a “Preparação”, foi iniciado o desenvolvimento de um estudo de implementação, este engloba três subetapas da etapa “Desenvolvimento”: i) distribuição e coleta dos questionários (sujeitos do grupo1); ii) realização das entrevistas e observação de práticas docentes (sujeitos do grupo2); iii) instalação, configuração e teste exploratório da plataforma Elgg. Nesta seção, descrevem-se essas três fases, a quarta e última subetapa do “Desenvolvimento”, denominada elaboração e experimentação da proposta T-PROIM (sujeitos do grupo3), é apresentada no capítulo oito. Essa quarta subetapa é parte central da pesquisa, por isso foi dado um destaque maior dedicando um capítulo para a mesma.

6.2.1 Distribuição e coleta dos questionários

Após a realização do teste exploratório do questionário, descrito na primeira seção deste capítulo, foram feitas as modificações consideradas necessárias. A seguir, o referido instrumento de coleta de dados foi distribuído¹⁰⁰, em mãos, a cada professor da licenciatura em Matemática do IF Fluminense (sujeito do grupo1). Conforme descrito na subseção 6.1, o objetivo do referido questionário é identificar o uso e a finalidade de uso das TIC na prática docente dos referidos professores, buscando assim, características da formação inicial dos sujeitos dos grupos 2 e 3 (estudo de caso descritivo).

O questionário foi entregue aos 17 professores que atuaram na licenciatura em Matemática do IF Fluminense (2009-1 e 2009-2), em novembro de 2009. A segunda parte do questionário foi respondida para cada disciplina que compõe a matriz curricular (Anexo 2), no total de 53 disciplinas. A disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

¹⁰⁰ Foi dada a opção de envio por e-mail, mas todos preferiram responder no questionário impresso.

possui quatro professores. Essa particularidade é decorrente do fato de a turma ficar dividida em grupos, para o desenvolvimento de quatro projetos por grupo. O questionário foi respondido pelas quatro professoras da referida disciplina, porém como as ações são comuns foi lançado na tabulação dos dados apenas uma vez.

A devolução foi feita, em mãos, na sala da coordenação da licenciatura. Como até dezembro de 2009 três professores não haviam devolvido o questionário preenchido, foi feita uma nova tentativa, enviando o questionário por e-mail, em Janeiro de 2010. Até o término dessa pesquisa estes três professores não devolveram questionários respondidos¹⁰¹. Nesse sentido, o tipo de amostragem foi por acessibilidade (GIL, 1999) que, embora seja a menos rigorosa, é adequada ao contexto. Nesse tipo de amostragem “o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo” (GIL, 1999, p.104). Como três professores não devolveram o questionário respondido após as duas tentativas, o número total de questionários respondidos (segunda parte) foi 48¹⁰². No próximo capítulo, é apresentada a análise das respostas do referido questionário.

Essa fase da pesquisa visou a responder a primeira subquestão dessa tese: Como os professores da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense usam TIC nas suas práticas docentes?

6.2.2 Realização das entrevistas e observação de práticas docentes

Nesta subseção, é descrito o processo de realização das entrevistas. Esta ação compõe a segunda subetapa do desenvolvimento e foi realizada com os sujeitos do grupo2. O objetivo dessa foi investigar as práticas docentes que contemplam o uso pedagógico das TIC, visando a identificar características para elaboração da proposta T-PROIM, a partir das necessidades diagnosticadas, além de investigar a influência que as atividades desenvolvidas na formação

¹⁰¹ Como a maioria respondeu e por se tratar de um estudo de implementação, o não retorno do questionário respondido não trará prejuízos à pesquisa. As três professoras que não devolveram o questionário respondido são da área pedagógica, atuando assim em disciplinas da referida área.

¹⁰² Duas dessas professoras ministram duas disciplinas e a terceira apenas uma, totalizando cinco disciplinas, portanto, das 53 disciplinas que compõem a matriz curricular obtiveram-se dados de 48 delas.

inicial, quanto ao uso pedagógico das TIC, têm sobre a prática docente (estudo de caso descritivo e exploratório).

Conforme já descrito, o primeiro contato com os sujeitos do grupo2 foi por telefone. O objetivo desse contato foi identificar se atuavam ou não como professores de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio. Além de agendar a entrevista, com os que atendiam os critérios da pesquisa. Todos, os oito egressos que compunham o escopo dessa fase da pesquisa aceitaram participar da pesquisa, inicialmente, por meio da entrevista. Para identificar os sujeitos do grupo 2, foram usadas oito letras A, B, C, D, E, F, G e H.

As entrevistas aconteceram no IF Fluminense no período de 17 de novembro de 2009 até 23 de novembro de 2009. A entrevista foi individual e registrada com áudio e vídeo, por meio do *software CyberLink PowerProducer 5*¹⁰³.

Antecedendo à entrevista, alguns cuidados foram tomados. Inicialmente, os objetivos da pesquisa foram explicitados verbalmente e por escrito no termo de consentimento. Além disso, os entrevistados assinaram um termo de consentimento, permitindo que as informações fornecidas fossem divulgadas exclusivamente para fins científicos e acadêmicos.

A última pergunta da entrevista questionava sobre a possibilidade da autora da pesquisa observar as aulas nas quais fossem usadas TIC como instrumento mediador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Todos responderam positivamente (sujeitos do grupo2). Sendo assim, ficou combinado que se precisassem de ajuda para preparação da aula, poderiam solicitar a orientação da pesquisadora. Além disso, foi esclarecido que, no momento da aula, a postura da pesquisadora seria de observadora, não intervindo no processo. Para tanto, foi passado aos entrevistados o telefone e e-mail da pesquisadora para posterior contato com objetivo de avisar sobre a ocorrência de aulas em que ocorresse o uso pedagógico das TIC.

Como a entrevista aconteceu em novembro de 2009, final do ano letivo, ficou combinado que as observações ocorreriam no primeiro semestre de 2010. Em Janeiro de 2010, por e-mail, foi novamente solicitada a observação das aulas dos egressos entrevistados e reforçada a oferta de ajuda para a preparação das mesmas.

No prazo estabelecido (primeiro semestre de 2010) na entrevista para os sujeitos do grupo2 entrarem em contato com a pesquisadora com o objetivo de convidá-la para a

¹⁰³CyberLink PowerProducer 5 é um programa de produção vídeo fácil de usar. É um *software* proprietário, porém, há uma versão demonstrativa, disponível na rede, sem custo.

observação de aulas nas quais as TIC fossem usadas, nenhum contato foi feito. Sendo assim, em Junho de 2010, a pesquisadora telefonou¹⁰⁴ para todos os oito entrevistados solicitando a realização da observação de qualquer aula, ou seja, com ou sem uso de TIC¹⁰⁵. Por meio desse contato foi diagnosticado que três professores entrevistados não estavam dando aula no primeiro semestre de 2009 (período da observação). A professora **E** estava afastada para realização de Mestrado em Educação Matemática, a professora **H** estava licenciada por motivo de saúde e o professor **B** estava desviado de função¹⁰⁶, atuando na secretária da escola. Diante do contexto descrito, essa etapa foi realizada com cinco professores, sendo assim, foram observadas apenas as aulas desses professores.

Durante a observação (sistemática) das aulas, foram utilizadas máquina fotográfica e filmadora. Além disso, foram feitas anotações de todas as ocorrências consideradas significativas para o objetivo desta pesquisa com o auxílio do protocolo de observação. Os alunos das turmas observadas foram avisados sobre a presença da pesquisadora e sobre o objetivo da mesma. A partir do vídeo e das anotações foram feitos registros no diário de campo. Finalizando a observação, o professor e seus alunos responderam a um questionário (Apêndice E). Esse visava a investigar o uso de TIC no contexto escolar e no cotidiano. Assim como o questionário respondido pelos sujeitos do grupo 1, esse também foi passado por um teste exploratório para identificar possíveis falhas. Utilizando as categorias de análise citadas na subseção 6.1 foram feitos registros no diário de campo. No próximo capítulo, é apresentada uma síntese do referido diário e os dados provenientes das respostas dos questionários.

Essa fase da pesquisa visou a responder a segunda e a terceira subquestões dessa tese: Quais as necessidades dos egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense, em relação ao uso das TIC em suas práticas docentes, principalmente na fase inicial? De que forma as atividades desenvolvidas nas disciplinas da licenciatura em Matemática do IF Fluminense, quanto ao uso das TIC, principalmente na disciplina EMT, evidenciam-se nas práticas docentes dos egressos do referido curso?

¹⁰⁴ Em alguns casos foram feitos vários contatos até que fosse ajustada uma data.

¹⁰⁵ Como está sendo realizado um estudo de caso, tem-se flexibilidade para mudar e/ou adaptar estratégias e instrumentos da pesquisa com objetivo de explorar imprevistos (LAVILLE; DIONNE, 1999) como descrito no capítulo seis.

¹⁰⁶ No segundo semestre de 2010, este professor entrou em contato com a pesquisadora, por e-mail, para avisar que voltou para sala de aula, porém como professor de física, devido às carências da escola. Sendo assim, não foi observada aula deste professor.

6.2.3 Instalação, configuração e experimentação da plataforma Elgg

Para apoiar as atividades presenciais e não presenciais, optou-se por utilizar a plataforma Elgg, para a criação de uma rede social na internet (RSI). A gratuidade, o idioma, a variedade de dispositivos e o domínio dos recursos disponibilizados nas plataformas são aspectos considerados importantes para o contexto educacional. Como esses aspectos são contemplados na plataforma Elgg, essa foi escolhida para apoiar a formação T-PROIM.

A plataforma Elgg permite que usuários publiquem, organizem e compartilhem materiais de trabalho e de suporte a aprendizagem. Essa ferramenta oferece excelentes ferramentas de gestão do conhecimento da Web 2.0. O conteúdo é exibido em caixas personalizadas (widgets) e podem ser ordenadas conforme a necessidade do usuário. Além disso, disponibiliza alguns recursos para serem colocados na tela (fotos, vídeos, músicas, caixa de textos, fórum, blog, bate-papo, notas, aniversários, entre outros), a localização dos mesmos fica a cargo do criador. Essa plataforma permite um grande controle dos recursos tanto por parte do administrador como dos demais usuários.

Eduspaces¹⁰⁷ é o primeiro e o maior site de rede social dedicado à educação e à tecnologia pedagógica gerado com o Elgg. Com mais de 20 000 utilizadores ativos destaca a importância da Educação, em todo o mundo.

Alguns estudos sobre o uso da plataforma Elgg no contexto educacional já foram realizados (BERRY, 2006; GARRETT, et al., 2007; TAIRI, et al., 2008; RYBERG, 2008; DIAS, OLIVEIRA, ALVES, 2009) porém, não foi encontrado nenhum destinado à formação continuada de professores de Matemática visando a contribuir para a integração de tecnologias na prática docente¹⁰⁸. Berry (2006) relata o uso da plataforma Elgg numa escola primária, já Garret et al. (2007) verificou que a plataforma Elgg é adequada para facilitar conversa em um conjunto de cursos de pós-graduação. Tairi, et al. (2008) criaram uma comunidade de prática na Victoria University usando a plataforma Elgg, para integração das atividades de ensino, com as da biblioteca e com o suporte à tecnologia. O objetivo principal dessa comunidade era que os alunos tivessem acesso a todos estes serviços em um só lugar. Porém, devido a problemas de suporte tecnológicos migraram da plataforma Elgg para GoogleGroups. Ryberg (2008) analisou o uso de tecnologias de redes sociais com cerca de

¹⁰⁷ Disponível em <<http://eduspaces.net/annef/weblog/890226.html>>.

¹⁰⁸ Esse é o objetivo principal da pesquisa na qual o estudo descrito nesse artigo está inserido.

180 alunos do primeiro ano na Universidade de Aalborgm. Nessa pesquisa, foi usada uma rede social na Internet denominada Ekademia, criada com a plataforma Elgg. Outra pesquisa foi realizada por Dias, Oliveira e Alves (2009) na qual foi analisado o uso da referida plataforma para a construção de e-portifólios na escola secundária e na Educação e Formação de Adultos. Além dos trabalhos citados, a plataforma Elgg foi citada em outras pesquisas¹⁰⁹, porém apenas mencionavam a plataforma enquanto recurso para criação de redes, não apresentando resultado de pesquisas realizadas.

O uso de plataformas para criação de RSI, para qualquer finalidade, em particular no contexto educacional, requer conhecimento das funcionalidades das mesmas e análise de suas funcionalidades. Sendo assim, após o estudo do processo de instalação foi organizada uma apostila que contém explicações sobre como uma RSI construída com a plataforma Elgg pode ser configurada pelo usuário (Apendice F).

6.2.3.1 Descrição da plataforma Elgg

O uso de recursos tecnológicos no contexto educacional, em particular na criação de redes sociais na Internet, requer alguns conhecimentos específicos de tecnologias. Esses nem sempre são simples para professores e demais profissionais da educação, fato que requer apoio de profissionais da área de tecnologias. Ressalta-se, porém, que, para o trabalho pedagógico de uma equipe multidisciplinar ser bem sucedido é importante que os membros desta equipe tenham conhecimentos mínimos das áreas envolvidas. Seja para solicitar instalações, para manter os dispositivos atualizados ou organizar suas atividades. Nesse sentido, descreve-se, resumidamente, a plataforma Elgg bem como os dispositivos que podem ser agregados à mesma.

A plataforma Elgg¹¹⁰ foi criada em 2004. A equipe responsável pela mesma é formada por Dave Tosh, Brett Profitt, Nick Whitt, Pete Harris e Cash Costello (ELGG, 2010). É um sistema multiplataforma¹¹¹ e tem por objetivo criar RSI, como já mencionado na introdução. Em 2008, recebeu o prêmio de melhor plataforma livre (InfoWorld Bossies) para criação de RSI (ELGG, 2010). Vale ressaltar que embora na instalação¹¹² o idioma seja o inglês, há um

¹⁰⁹ Foram identificados mais de 10 trabalhos.

¹¹⁰ Está disponível para download gratuito em: <http://www.elgg.org/download.php>.

¹¹¹ Pode ser instalado em mais de um sistema operacional.

¹¹² Apresenta-se no apêndice A o processo de instalação da plataforma Elgg.

plugin que traduz os recursos disponíveis na interface do usuário para português e outros idiomas, característica que contribui para o uso dessa plataforma no contexto educacional.

A instalação da plataforma Elgg requer a instalação e configuração de servidores web e de email. No servidor web, pode-se utilizar o *software* Apache, com a linguagem de programação PHP e o sistema gerenciador de banco de dados MySQL. O *rewrite module* (módulo do servidor Apache responsável por gerenciar modificações no conteúdo de páginas através da URL das mesmas) deve ser configurado no servidor Apache. Após a configuração do ambiente, conforme as especificações do Elgg, basta descompactar o arquivo do Elgg na pasta WWW do servidor Apache, a instalação deve ser feita por meio do endereço <http://localhost/<pastaElgg>.

Essa plataforma possibilita a instalação de diversos *plugins*, alguns são baixados no pacote padrão de instalação da Elgg (estes são denominados *plugins* de funcionalidades) e outros são obtidos separadamente. Na versão 1.7.5, os *plugins* de funcionalidade são: Blog (blog), bookmarks (favoritos), file (arquivos), groups (grupos), external pages (páginas externas), message (mensagens na rede), pages (páginas), the wire (a rede- pequeno blog), twitter service (twitter), profile (perfil).

O *plugin* “Blog” permite que os usuários criem seus blogs internos à plataforma Elgg. O “Bookmarks” possibilita criar uma lista de páginas preferidas dentro da rede social. Arquivos podem ser disponibilizados na rede. Tal ação é possível por meio da instalação do *plugin* “File”. O usuário pode escolher a visibilidade dos arquivos (público, usuários ou amigos). O “groups”¹¹³ permite que os usuários criem grupos de interesses fechados. O *plugin* “ExternalPages” possibilita aos administradores criarem páginas externas ao ambiente do Elgg, criando assim, uma prévia do conteúdo que é encontrado dentro da rede. O “Messages” é o *plugin* responsável por troca de mensagens entre usuários. Essas mensagens são enviadas de forma semelhante a uma postagem num fórum ou um email. O *plugin* “pages” permite a criação de páginas customizadas, possibilitando a escrita de texto coletiva (*wiki*). “TheWire” possibilita um serviço de microblog¹¹⁴ interno à plataforma Elgg, semelhante ao Twitter. O “TwitterService” integra a plataforma Elgg ao Twitter, sincronizando a conta do usuário Elgg

¹¹³ É possível colaborar em torno de temas específicos, nas modalidades público, privado ou grupos. Este recurso é útil para trabalho em equipe e possui funcionalidades como: discussão, arquivos compartilhados, páginas e calendário de eventos.

¹¹⁴ Segundo Ebner et al. (2010), um dos aspectos mais poderoso do microblog é a sua mobilidade, como possui limitação de tamanho podem ser postados por meio de celulares, ipod, entre outras tecnologias móveis. Fato que torna cada vez mais verdadeira a expressão A3 - anytime, anywhere, anybody (EBNER et al., 2010). No microblog, é possível enviar mensagens de até 140 caracteres e comunicar com toda a sua rede de contato determinadas mensagens rápidas, como dúvidas, dicas e links, como no Twitter.

com o usuário do Twitter do mesmo. O plugin “profile” (perfil) permite que os usuários customizem seus perfis de forma mais detalhada do que no perfil padrão do Elgg.

Além destes *plugins*, é possível instalar outros, aumentando assim os recursos e as funcionalidades da rede, como por exemplo: i) “ElggMobile” que gera uma versão para dispositivos móveis; ii) “ElggChat”, uma ferramenta de mensagem instantânea, funciona de forma semelhante ao Google talk; iii) “tidypics” possibilita a criação de álbum de fotos; iv) “microthemes” permite alterar algumas características da interface das páginas; v) “event_calendar” cria um dispositivo para que sejam expostos um calendários de eventos; vi) “friends” mostra ao usuário, na tela do perfil, os amigos e habilita opções de enviar mensagem, iniciar chat; vii) “notifications” possibilita ao usuário receber mensagens que notificam a inserção de conteúdos na rede, ou seja, avisa as modificações realizadas pelos demais usuários, xiii) “search” permite realizar busca na rede social criada, entre outros. Todas as funcionalidades criadas pelos plugins são importantes para constituição de um PLE.

Após a instalação da plataforma chega-se o momento de personalizar a rede. Na próxima seção, descreve-se como tal ação pode ser realizada, pelo(s) administrador(es) e pelos usuários da rede.

6.2.3.2 Configuração da plataforma Elgg: novas funções do professor

Considerando que o uso de RSI e, conseqüentemente, de plataforma de criação de redes, ainda não é algo comum no contexto educacional, descreve-se, nesta seção, como os recursos da plataforma Elgg podem ser configurados por pessoas (em particular, professores e alunos) que não costumam usar RSI em outros contextos. É importante destacar que as referidas redes são usadas com muita frequência pelos alunos, em sua maioria, nativos digitais, para fins sociais e de entretenimento. Esse fato torna o uso da plataforma Elgg simples para esses usuários, devido à semelhança entre os recursos disponíveis nesta e em outras plataformas de criação de RSI (Orkut e Facebook).

A plataforma Elgg permite um grande controle dos recursos por parte do administrador e de seus usuários. É possível publicar, organizar e compartilhar materiais de trabalho e de suporte à aprendizagem. Cada usuário tem a possibilidade de escolher quais recursos serão mostrados para quais usuários, o que possibilita caracterizá-la como um PLE.

A página inicial da rede é criada pelo(s) administrador(es) do site, este escolhe o que aparecerá no painel de informação à esquerda e à direita da página (texto, fotos, vídeos, tabelas). Para realização dessas ações, após ser feito o login, clica-se em Administração¹¹⁵, no menu superior (topbar) e a seguir em Páginas externas (Figura 6.1)¹¹⁶. Além dos recursos que podem ser adicionados à pagina inicial, são mostrados automaticamente na mesma, os membros mais recentes, as últimas mensagens do Blog (as que tenham sido marcadas como públicas), os últimos favoritos, os últimos arquivos (que tenham sido marcados como público) postados, os últimos grupos criados. A disposição desses recursos na página inicial não pode ser alterada, o que revela uma limitação dessa plataforma. Outra limitação é que nem todos os plugins foram traduzidos para português.

Por meio do plugin “theme” é possível escolher a cor do menu superior e do fundo da tela além de inserir figuras no topo da página. Na tela mostrada na figura 6.1, por exemplo, foi escolhida a cor azul escura para menu superior, azul clara para o fundo da tela e foi inserida a figura no topo da tela inicial¹¹⁷.



Figura 6.1: Configurando a página inicial

Além de configurar a página inicial, o administrador pode por meio do menu à esquerda (Figura 6.1), executar outras ações, tais como: i) ter acesso a estatísticas de uso dos recursos da rede, ii) administrar o site; iii) administrar usuário, por meio deste recurso é possível, entre outras ações editar e apagar conteúdos postados na RSI, e até mesmo banir usuários da rede; iv) administrar ferramentas; v) substituir campos do perfil; vi) definir categorias da comunidade, entre outras. Após a configuração da rede pelo administrador, qualquer pessoa que tenha acesso ao endereço da rede pode se registrar na mesma. Por meio dos recursos da

¹¹⁵ Esta opção aparece apenas para os administradores. A rede pode ter mais de um administrador.

¹¹⁶ Esta é a primeira versão da página de administração da RSI que apoiou a proposta de formação continuada T-PROIM (Tecnologias na Prática docente de pROfessores Inciantes de Matemática).

¹¹⁷ Até a conclusão dessa tese não foi identificado o plugin que altera a cor do quadro central (azul claro) e das letras destes.

plataforma Elgg, após preencher um pequeno cadastro, o usuário receberá automaticamente, no e-mail cadastrado, uma confirmação. Porém, após esta ação o administrador pode excluí-lo, se for conveniente. O administrador também pode convidar usuários fazendo o registro dos mesmos. Para tanto, é necessário ter acesso ao endereço de e-mail de cada convidado.

Todos os usuários da rede têm a possibilidade de configurar sua página pessoal. Ao clicar em “editar” na página que é aberta, após ser feito login, aparece uma tela como a mostrada na figura 6.2. Em “galeria de dispositivos” o usuário escolhe o que deseja colocar em sua página. Para tanto, basta arrastar o recurso para o local desejado (dispositivos à esquerda, centrais ou à direita) e clicar em “salvar”.



Figura 6.2: Configurando a página pessoal do usuário

Para adicionar conteúdo aos dispositivos escolhidos para a página pessoal, é necessário clicar no alto da tela em Ferramentas (Figura 6.3) e a seguir no dispositivo que se deseja acrescentar conteúdo. Para cada dispositivo escolhido é aberta uma nova página contendo as funcionalidades possíveis para o referido dispositivo. De maneira geral, as opções das funcionalidades dos dispositivos aparecem na coluna da esquerda. Para cada opção do menu, aparece uma nova tela na parte central. As expressões que aparecem no menu e na tela central são claras e autoexplicativas o que facilita o uso dos recursos por usuários que não sejam especialistas em tecnologias.

Cada usuário, assim como o administrador, pode escolher por meio do plugin “theme” a cor do menu superior, do fundo da tela, além disso, pode inserir uma imagem na parte superior e, também pode repeti-la horizontal ou verticalmente.



Figura 6.3: Adicionando conteúdo

Todo usuário tem além de sua página inicial, uma página denominada perfil. Nessa, além de dados pessoais é possível escolher quais os dispositivos bem como, os conteúdos que aparecerão para os demais usuários da rede, quando estes clicarem na sua imagem que aparece no menu superior, sempre que estiver logado. Os conteúdos dos dispositivos escolhidos podem ser adicionados ou modificados tanto pela página inicial do usuário quanto pela página perfil, desde que estes apareceram nas duas.

Todo conteúdo adicionado em arquivos, blog, wiki, álbum de fotos, calendário, entre outros disponíveis, tanto na página pessoal quanto na do perfil podem ser mostrados para o público de maneira geral, para usuários conectados, apenas para os amigos, ou até mesmo não serem mostrados (privado). No wiki é possível, inclusive, optar por apenas leitura ou leitura e escrita. Tais ações, assim como as já descritas retratam a autonomia do usuário no que é postado na RSI, fato considerado muito positivo para o uso pedagógico da mesma e que permite caracterizar a plataforma Elgg como geradora de um PLE. Ao adicionar conteúdos em arquivo, blog, photos, grupos e wiki é disponibilizada a opção tags ou palavras chaves, estas categorizam os arquivos e auxiliam a busca interna à rede¹¹⁸.

O recurso de bate-papo com os usuários online aparece na parte inferior da tela¹¹⁹. No canto esquerdo, ao passar o mouse sobre amigos online (Figura 6.4a) aparecerá uma janela com a imagem, o nome e o status dos usuários online (Figura 6.4a). Ao clicar sobre o nome do usuário aparece no canto direito, a janela destinada à conversa (Figura 6.4b). É possível conversar com mais de um usuário numa mesma janela.

¹¹⁸ No canto superior da tela há uma janela que possibilita a busca interna na rede social.

¹¹⁹ Este recurso é muito semelhante ao equivalente do gmail e do Facebook.

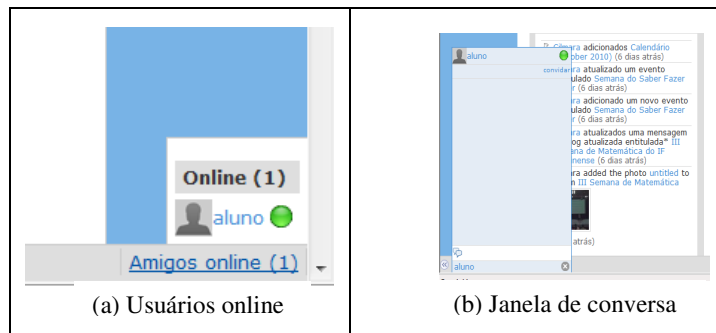


Figura 6.4: Elgg Chat

Para adicionar um usuário da rede à lista de amigos, clique em “ferramentas”, a seguir em “a rede” ou em “ membros”, depois na imagem do usuário e, finalmente, no menu da esquerda da tela que será aberta, clique em “adicionar amigos”. Para excluir um amigo, basta seguir as mesmas orientações sendo que a última ação será “apagar amigos”. As formas de utilização dos demais recursos da plataforma Elgg são semelhantes às já descritas ou são autoexplicativas, sendo assim não são apresentadas nesse trabalho.

O valor das RSI não se restringe aos recursos e funcionalidades das plataformas usadas, mas está nas interações, nos laços sociais que emergem e no capital social.

Defende-se que ter conhecimento dos recursos da plataforma Elgg ou outra é uma das novas atribuições do professor. Segundo Moço e Martins (2010), novas demandas se apresentam como essenciais para o professor do século XXI, a saber: ter boa formação, saber usar tecnologias, atualizar-se nas novas didáticas, trabalhar bem em equipe, planejar e avaliar sempre, ter atitude e postura profissionais. As RSI podem contribuir para que as demandas citadas sejam contempladas. Considera-se que a primeira demanda pode abranger as demais. Para uma boa formação, é importante que o professor participe de programas de formação continuada os quais podem ter como foco o uso de tecnologias, novas didáticas, trabalho em equipe, estudo de processo de avaliações e análise de posturas profissionais. Nessa perspectiva, os recursos da plataforma Elgg podem oferecer um grande apoio, à medida que associadas ao encaminhamento dado pelos mediadores no uso da RSI, possibilitam interações entre pares, espaços de criação e de compartilhamento de ideias e posturas. Tais ações podem acontecer por meio de bate papo, troca de mensagens, disponibilização de materiais, realização de pesquisas auxiliadas pelos recursos da Web 2.0, em particular, por meio de RSI criadas a partir da plataforma Elgg.

Com o objetivo de analisar o uso dos recursos da plataforma Elgg (teste exploratório), por profissionais da educação, foi proposto um minicurso denominado “Plataforma Elgg:

ampliando os horizontes das salas de aula com auxílio das redes sociais”. Esse minicurso ocorreu em um Instituto Federal de Educação numa cidade do interior do Rio de Janeiro (Brasil), no segundo semestre de 2010, com duração de três horas.

No minicurso citado, foram apresentados e experimentados recursos¹²⁰ disponíveis na rede social¹²¹ criada na plataforma Elgg. Participaram da formação duas professoras da Licenciatura em Matemática e dezesseis professores em formação de um Instituto Federal de Educação. Desses, dez cursavam Licenciatura em Matemática, quatro Licenciatura em Geografia¹²² e dois Licenciatura em Ciências¹²³.

Essa parte da pesquisa também foi de cunho qualitativo, por meio de um estudo de caso (descritivo e exploratório), visou a analisar o uso dos recursos da plataforma Elgg na configuração de uma rede social. Foram utilizadas as seguintes técnicas de coletas de dados: observação participante, conteúdos postados na rede e questionário. Observaram-se os comportamentos, os questionamentos e as ações dos participantes ao longo da formação.

O minicurso foi dividido em três etapas. Na primeira etapa, foi feita uma apresentação dialogada, com auxílio de um projetor de multimídia, na qual foram destacadas: i) características dos jovens do século XXI; ii) possibilidades que os recursos da Internet oferecem ao contexto educacional; iii) a diferença entre redes sociais, redes sociais na Internet (RSI) e plataforma de criação de redes sociais na Internet; iv) finalidades de uso das redes sociais na Internet; v) exemplos de plataformas para criação de RSI; vi) problemas oriundos do uso das RSI, entre outros.

Na segunda etapa, o site oficial da plataforma Elgg foi apresentado e visitado pelos participantes. Nessa etapa foi descrito, resumidamente, o processo de instalação da plataforma no servidor e destacada a necessidade de um profissional de informática para realizar a instalação.

Na terceira etapa, os recursos instalados na rede social T-PROIM foram apresentados e experimentados por todos os participantes da formação. As principais ações a serem realizadas na configuração de uma rede social foram experimentadas pelos participantes. Estas são: registro na rede, convidar amigos, editar painel, criação de blog, editar perfil, adicionar um arquivo, configurar o twitter, configurar fundo da tela e o menu superior,

¹²⁰ Foram disponibilizados todos os recursos apresentados na seção anterior.

¹²¹ Esta rede social seria a usada na formação continuada T-PROIM, na próxima etapa desta pesquisa.

¹²² Uma destas participantes já atuava como professora.

¹²³ Inicialmente, foram disponibilizadas 15 vagas, porém como a procura ultrapassou a expectativa expandiu-se para 18. Estes números foram planejados considerando a capacidade do laboratório de Informática que seria usado e os imprevistos de funcionamento dos computadores.

adicionar vídeos, escrever pequenas mensagens (microblog), utilizar o bate-papo, utilizar correio eletrônico.

Todos os 18 professores (dois em serviço e dezesseis em formação), ao final da formação, responderam a um questionário (Apêndice F). Com esse instrumento, pretendeu-se reunir informação sobre: o nível de conhecimentos quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC; utilização de TIC, enquanto recurso pedagógico na prática docente; utilização de rede sociais em contextos diversos; o nome das plataformas da RSI usadas; finalidade de uso das RSI; a facilidade ou dificuldade do uso dos recursos da plataforma Elgg; possibilidade de uso da plataforma Elgg para criar uma RSI para ser utilizada com os alunos; se o uso de rede social na Internet, criada por meio da plataforma Elgg, pode contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem e critérios gerais de usabilidade da plataforma Elgg. O questionário foi dividido em duas partes, a primeira continha 4 perguntas de identificação do inquirido; a segunda era constituída de 7 perguntas de respostas fechadas, porém, em três delas havia espaço para comentários sobre a resposta assinalada. Os dados levantados, por meio do questionário, foram tabulados e analisados. Os resultados considerados mais significativos são comentados no próximo capítulo.

6.3 Processo de análise da proposta de formação continuada T-PROIM

A experimentação da proposta T-PROIM envolveu os sujeitos do grupo 3. Nessa seção descreve-se o processo de análise da experimentação da proposta de formação T-PROIM.

6.3.1 Natureza ética e suas aplicações nessa pesquisa

Essa fase da pesquisa exigiu uma proximidade muito grande da investigadora e dos sujeitos do grupo 3, uma vez que a investigadora era a professora da formação T-PROIM. No entanto, o envolvimento não implica falta de rigor, pode até apresentar vantagens (GOMES,

2004). Há vários exemplos, na literatura de estudos desse tipo Batista et. al (2011); Sales e Pais (2011); Oliveira e Santos (2011); Gravina e Barreto (2010); Bettencourt (2006), entre muitos outros. Nesse estudo, a investigadora foi responsável por uma série de procedimentos, como por exemplo, a configuração da RSI na plataforma Elgg, construção e dinamização das atividades desenvolvidas na formação, interação com os professores por meio da RSI. No entanto, todos esses procedimentos foram realizados sem qualquer intenção, da parte da investigadora, de conduzir as ações dos sujeitos do grupo 3, para algum fim diferente dos critérios de rigor que orientam o processo de formação.

Considera-se que a proximidade entre a investigadora e os professores não influenciou o resultado da pesquisa, ou seja, não alterou a validade da mesma. O objetivo geral da pesquisa foi compartilhado com os professores participantes da formação, mas as categorias de análise eram desconhecidas, não sabiam, por exemplo, que indícios de capital social estavam sendo investigados. O que justifica a não influência no resultado da pesquisa. A proximidade foi até muito importante, possibilitou que os professores fossem espontâneos e sinceros na participação da formação. O conhecimento da trajetória da formação inicial quanto ao uso pedagógico de TIC¹²⁴ foi um aspecto favorável ao planejamento das atividades da formação em diversos aspectos, por exemplo, na organização dos pré-requisitos.

Outra questão a ser destacada é que os professores tinham conhecimento do objetivo da pesquisa. Este esclarecimento foi feito no primeiro dia da formação, porém foi solicitado que agissem espontaneamente para que as posturas não influenciassem nos resultados. Percebeu-se que os professores acataram as orientações, essa afirmação é feita a partir da observação das atitudes e da realização das atividades, como detalhado no próximo capítulo.

Registros contextuais realizados pelos participantes durante a formação T-PROIM são apresentados nesse trabalho, porém a identidade dos professores foi preservada¹²⁵ e, além disso, todos assinaram um termo de consentimento para apresentação das informações para fins científicos. Nas fotografias, a identificação dos sujeitos também foi preservada.

¹²⁴ No âmbito das TIC, nesse trabalho, é dada ênfase as Tecnologias Digitais (TD).

¹²⁵ O professores são identificados por números.

6.3.2 Formação T-PROIM: instrumentos de coleta de dados

Em dezembro de 2010, foi feito o levantamento dos sujeitos do grupo3 junto à coordenação da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense. Foram identificados dezessete professores que cursaram a disciplina Educação Matemática e Tecnologias e concluíram a licenciatura em 2009-2, 2010-1 e 2010-2¹²⁶ no referido curso. Todos foram contatados, por telefone, com o objetivo de verificar se estavam ou não atuando como professores de Matemática, e se aceitavam ou não participar da formação. Para tanto, foi explicitado, resumidamente, o que seria a proposta de formação continuada T-PROIM. Além disso, foi feita uma sondagem do melhor dia da semana e do melhor horário para acontecer a formação. Desses dezessete concluintes da Licenciatura em Matemática, apenas nove estavam atuando como professores de Matemática do 6º ao 9º do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio¹²⁷. Um desses professores estava trabalhando na capital do estado¹²⁸, logo não pôde participar da formação, e outra professora num primeiro momento afirmou que participaria, porém assumiu novas turmas e não mais participou. Sendo assim, sete desses professores compuseram os sujeitos do grupo 3 desta pesquisa, ou seja, participaram da formação T-PROIM.

Considerou-se que o grupo estava pequeno (sete professores) para iniciar a formação, visto que desistências poderiam ocorrer no desenvolvimento das atividades. Sendo assim, tomou-se como estratégia, convidar, por e-mail, os professores iniciantes os quais cursaram a disciplina Educação Matemática e Tecnologias, que concluíram em períodos anteriores (2008-1, 2008-2 e 2009-1) e, que atuavam como professores de Matemática, inclusive, os sujeitos do grupo2. Do total de nove (desses, sete são sujeitos do grupo2) que possuíam as características desejáveis, apenas um aceitou participar, totalizaram-se assim, oito sujeitos do grupo3. Todos os demais responderam avisando que gostariam de participar, porém a carga horária de trabalho semanal não suportaria. Vale ressaltar que como já concluíram a licenciatura há mais de um ano estão trabalhando em várias escolas. O professor que aceitou atua apenas em uma escola e tinha iniciado suas atividades docentes há apenas um semestre. Sendo assim, participam da formação T-PROIM oito professores de Matemática da rede pública de ensino.

¹²⁶ Como a proposta de formação T-PROIM foi adiada do segundo semestre de 2010 para o primeiro semestre de 2011 foi acrescentado aos sujeitos do grupo 3 os concluintes de 2010-2.

¹²⁷ Foi solicitado que se até março de 2011 a situação fosse alterada, ou seja, se conseguissem algum emprego como professor, esses deveriam contatar a pesquisadora.

¹²⁸ Este professor manifestou grande interesse em participar, mas não foi possível devido a não possibilidade de comparecer aos encontros presenciais.

Todos, apenas um do sexo masculino, no primeiro encontro, responderam a um questionário¹²⁹ (Apêndice G). Com esse instrumento pretendeu-se reunir informação sobre a existência de TIC nas escolas em que atuam, assim como as condições dessas; a utilização de TIC, enquanto recurso pedagógico na prática docente; a utilização de RSI em contextos diversos; a finalidade de uso das RSI. O questionário continha duas perguntas de identificação do inquirido e cinco perguntas de respostas fechadas, porém, em três delas havia espaços para comentários sobre a resposta assinalada.

Entre o 1º e o 2º encontro, ocorreram as entrevistas (Apêndice H) em horários marcados, individualmente. O objetivo desse instrumento de coleta de dados foi captar particularidades do contexto de cada professor, além de investigar as estratégias já utilizadas, o interesse pelo uso pedagógico das TD e a infraestrutura das escolas.

A cada semana foram feitos registros no diário de campo, contendo a descrição e análise das atividades desenvolvidas, do que foi observado e, dos conteúdos postados na rede.

No último encontro presencial, os professores (sujeitos do grupo 3) responderam a um segundo questionário¹³⁰ (Apêndice I). Com esse instrumento, pretendeu-se reunir informação sobre a utilização de TIC, enquanto recurso pedagógico na prática docente pós-formação T-PROIM, adequação do uso da plataforma Elgg para fins educacionais, percepção do uso de RSI na formação de professores, a influência da formação T-PROIM na prática docente. O questionário continha duas partes, uma dedicada a avaliar a relação entre formação T-PROIM e a prática docente e outra para investigar a adequação do uso RSI no contexto educacional.

Como já mencionado, a experimentação da formação continuada T-PROIM ocorreu de março de 2011 até agosto do mesmo ano. O quadro 6.4 apresenta os instrumentos de coleta de dados dessa fase da pesquisa.

Quadro 6.4: Instrumentos de coleta de dados da experimentação da formação T-PROIM

Instrumentos de coleta de dados	Período da aplicação do instrumento
Questionário Inicial	- Março 2011.
Entrevistas	- Março 2011.
Questionário Final	- Agosto 2011
Diário de campo	- De março a agosto de 2011.
Relatório dos conteúdos postados na RSI	- De março a outubro de 2011.

¹²⁹ Esse questionário foi testado por três professores de Matemática antes de ser aplicado aos professores da formação T-PROIM. O objetivo foi identificar problemas nos textos das questões, Nenhum problema foi identificado.

¹³⁰ O questionário final também foi testado pelos mesmos três professores que fizeram essa ação para o questionário passado no início da formação.

A instalação e configuração da RSI por meio da plataforma Elgg foram feitas no segundo semestre de 2010¹³¹, exigiu, por parte da investigadora, tempo para estudar os recursos da referida plataforma e para configurar de acordo com os objetivos estabelecidos. A instalação foi feita no servidor da UFRGS com o apoio de um bolsista da área de informática¹³². Além disso, no primeiro semestre de 2011, paralelamente ao desenvolvimento das atividades da formação T-PROIM diversos softwares¹³³ foram estudados visando a atender às necessidades dos professores participantes. Como o sistema operacional da maioria das escolas nas quais os professores atuavam era o Linux, foi realizado um estudo sobre o uso de softwares educacionais na referida plataforma.

Além do uso dos instrumentos de coleta de dados já citados, foram analisados os registros automáticos que a plataforma Elgg comporta os quais permitem a obtenção de dados relativos à quantidade de dispositivos¹³⁴, mensagens, arquivos, fotos, tópicos de discussão, links favoritos entre outros recursos postados na rede por cada usuário. Os registros automáticos, nesse caso apoiados pela tecnologia da plataforma Elgg, são referenciados na literatura por Marshall e Rossman (2005), como métodos de coletas de dados que não necessitam da cooperação dos sujeitos e que até podem ser invisíveis aos mesmos.

O quadro 6.5 apresenta um resumo dos temas e das ações realizadas, essas foram planejadas a partir do contexto dos professores. Em todos os encontros presenciais, textos relacionados aos temas em estudo foram discutidos. No capítulo oito, essas ações são detalhadas.

Quadro 6.5: Descrição resumida das atividades

	Data	Temas/Ações
1º Encontro	17/03	Descrição da proposta da formação continuada. Questionário de sondagem. Apresentação de pesquisas que descrevem o contexto das escolas quanto às tecnologias digitais. Apresentação e experimentação de ferramentas da RSI.
2º Encontro	31/03	Descrição oral do contexto docente de cada professor. Discussão das postagens da RSI. Estudo dos recursos do br Office (writer e impress). Apresentação e experimentação de ferramentas da RSI.
3º Encontro	14/04	Discussão das postagens da RSI. Tecnologias móveis no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Experimentação de applets - Math 4 Mobile.

¹³¹ Em setembro, ocorreu o minicurso para testar os recursos instalados e configurados, como descrito na seção 6.2.3. A análise desse minicurso é apresentada na seção 7.3.

¹³² Detalhes do processo de instalação são apresentados no apêndice A, já a descrição e configuração da plataforma Elgg foram mostradas na subseção 6.2.3.

¹³³ Wordpress, CmapTools, Photostory, audacity, entre outros.

¹³⁴ São os recursos disponibilizados pelos usuários na sua página inicial e na sua página de perfil (blog, arquivo, mensagem, amigos, calendário, wiki, favoritos entre outros).

4º Encontro	28/04	Apresentação e discussão dos trabalhos preparados no Impress ¹³⁵ . Investigação do portal "Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática". Apresentação e experimentação do software photo story 3 ¹³⁶ .
5º Encontro	12/05	Destaque dos pontos importantes da palestra online. Análise de vídeos educacionais. Apresentação e discussão dos vídeos preparados no photo story 3 ¹³⁷ . Apresentação e experimentação dos softwares audacity, any converter e vdownloader.
6º Encontro	26/05	Apresentação e discussão dos arquivos criados no audacity. Apresentação e criação de uma conta no Twitter. Criação de blog por meio do Wordpress.
7º Encontro	09/06	Palestra "A pesquisa na formação docente" no âmbito da Semana das Licenciaturas. Apresentação e discussão dos blogs criados para o contexto docente.
8º Encontro	30/06	Análise da movimentação dos blogs criados. Criação de avatar com auxílio do site faceyourmanga e do recurso Voki. Apresentação e experimentação de recursos do software Movie Maker. Apresentação da análise de applets disponíveis na Internet. Elaboração de applets no software Geogebra.
9º Encontro	14/07	Apresentação do uso do seletor e da caixa para exibir e esconder objetos no software GeoGebra. Apresentação dos applets criados. Experimentação dos recursos <i>software</i> Prezi. Apresentação do Linux – Ubuntu. Instalação de softwares matemáticos no sistema operacional Linux (Winplot, Graphmática, Geogebra e Régua e Compasso).
10º Encontro	04/08	Apresentação do planejamento de uma atividade do 2º semestre (sequência didática). Experimentação do editor de equação do software Writer. Apresentação do CmapTools. Elaboração de um mapa conceitual utilizando o software CmapTools.

6.3.3 Questões de investigação dessa fase da pesquisa: modelo de análise

A questão principal desse estudo é: De que forma uma proposta de formação continuada para a integração das TIC ao processo de aprendizagem de Matemática, influencia a prática docente de professores iniciantes? Para tanto, diversas etapas foram realizadas como já descrito. Nessa fase, a questão principal foi desmembrada em quatro subquestões, a saber:

- Quais dimensões do capital social podem ser identificadas na formação T-PROIM?
- Quais práticas de letramento digital foram vivenciadas na formação T-PROIM?

¹³⁵ Os professores deveriam explorar os recursos para apresentar algum tema do seu planejamento

¹³⁶ Nesse encontro, foi feito o convite para participar de uma palestra online "As possibilidades da inclusão digital para o professor do século XXI" no dia 05/05. Foi uma experiência inédita.

¹³⁷ O vídeo deveria contemplar algum tema do planejamento.

- Como as atividades desenvolvidas na formação T-PROIM influenciam a prática docente dos professores?
- Quais estágios de uma comunidade de prática foram vivenciados na formação T-PROIM?

Visando a responder essas questões, criou-se um modelo de análise (Figura 6.5) baseado no referencial teórico apresentado nesse trabalho. Os saberes experienciais (TARDIF, 2007) foram o ponto de partida para a análise, tais informações foram analisadas a partir das respostas do questionário e da entrevista.

Considera-se que as relações e interações ocorridas na formação T-PROIM são fundamentais para o uso das TIC na prática docente dos professores participantes da formação. Sendo assim, essa foi a categoria de análise estabelecida para essa etapa da pesquisa. A seguir, para fins de observação e análise das relações e interações numa visão sócio-interacionista estabeleceram-se os seguintes indicadores:

- Nível de participação: ativa, reativa ou passiva. Ativa quando o sujeito participa voluntariamente da atividade sem intervenção do mediador; reativa, quando o sujeito participa sempre que o mediador solicita e passiva quando não participa, ficando apenas observando a ação da mediadora (PASSERINO, 2005).

- Práticas de letramento: por meio do computador, informacional, multimídia e comunicacional (WARSCHAUER, 2006).

- Nível de integração das TIC: não-utilização; tomada de consciência; exploração; infusão; integração mecânica; integração rotineira; expansão; refinamento (MOERSCH, 1998) descritos na seção 6.1 .

- Dimensões do capital social: relacional, cognitivo, normativo, de confiança no ambiente social, institucional (BERTOLINI; BRAVO, 2004).

A partir dessa análise, identificou os estágios de uma comunidade de prática que os participantes da formação T-PROIM vivenciaram segundo estudos de Wenger; McDermott e Snyder (2002): potencial, coalescente, maturação, hospedagem e transformação.

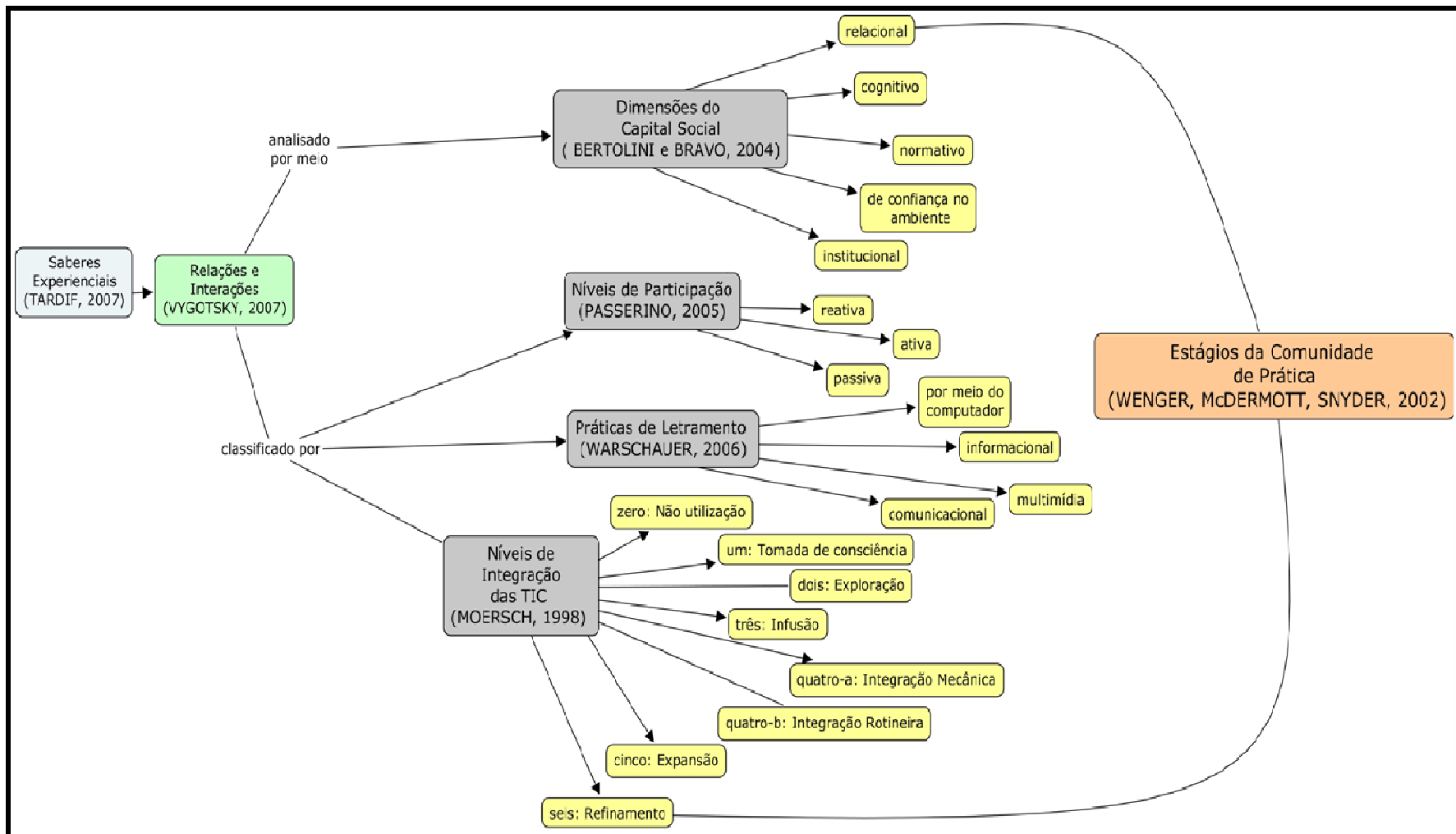


Figura 6.5: Modelo de Análise. Fonte: autora

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DO ESTUDO DE IMPLEMENTAÇÃO

O uso dos computadores para fins educacionais, segundo Costa (2008), depende, em primeiro lugar, dos recursos disponíveis, além de outras variáveis, como: i) o modo como em cada sistema educativo as tecnologias são encaradas; ii) os objetivos visados com a sua integração nas atividades escolares; iii) o papel efetivo, que se espera, que venham a desempenhar na preparação dos jovens; iv) o modo como (e o momento temporal) as TIC são introduzidas nos respectivos planos de estudos; v) da preparação efetiva que os professores têm (ou não têm) para promoverem a sua inserção nas atividades escolares. Complementando, este autor destaca que, na maioria das vezes, fica de fora dessa discussão, análises mais detalhadas e de natureza qualitativa como, por exemplo, sobre o tipo de trabalho que é efetivamente desenvolvido por professores e alunos ou as dinâmicas instaladas nas escolas nesse domínio. Com o intuito de atender à carência citada, foi realizada uma análise detalhada dos dados coletados em todas as etapas dessa pesquisa e que é apresentada nesse capítulo.

Constata-se que a maioria das pesquisas sobre o processo de ensino e aprendizagem se preocupa com o que os professores deveriam ou não deveriam fazer, em vez de buscar saber o que eles realmente fazem (TARDIF, 2007). Nessa perspectiva, buscando investigar como os professores usam as TIC, foi aplicado um questionário para os professores da licenciatura em Matemática do IF Fluminense e foi realizada uma entrevista com os professores recém-formados do referido curso, como já descrito no capítulo anterior. Com os instrumentos citados, buscou-se, também, identificar o que estes professores necessitam para o uso pedagógico efetivo das TIC.

Nas atividades humanas, como por exemplo, no processo de ensino e aprendizagem é difícil ou quase impossível especificar o produto do trabalho realizado (TARDIF, 2007). Conscientes de tal fato, neste capítulo, são apresentados e analisados resultados considerados significativos para o desenvolvimento dessa pesquisa.

7.1 Investigação com professores licenciatura em Matemática

A investigação realizada com os professores da licenciatura em Matemática do IF Fluminense (sujeitos do grupo 1) constituiu a etapa da pesquisa que visou a identificar como esses professores fizeram (ou não) uso pedagógico das TIC em suas aulas. Respondendo, assim, à primeira questão específica dessa pesquisa: Como os professores da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense usam TIC nas suas práticas docentes?

Defende-se que as práticas dos professores das licenciaturas não determinam as dos professores em formação, mas influenciam-na, como já mencionado na introdução. O professor em formação não deve ser capaz de apenas reproduzir e, sim, de ter autonomia para inovar sua prática a partir de suas vivências, pesquisas e necessidades. Considerando esta ideia, é apresentada a análise das respostas do questionário respondido pelos professores à licenciatura em Matemática do IF Fluminense.

Como mencionado no capítulo anterior, em 2009 dezessete professores atuaram na referida licenciatura. Com o objetivo de obter informações sobre o uso das TIC no referido curso, foi entregue a todos os dezessete professores um questionário. Antes da tabulação dos dados foi feita uma leitura criteriosa das respostas. A partir da tabulação e do referencial teórico apresentado nos capítulos três e quatro foi feita a análise das respostas dadas pelos professores. A seguir, ressaltam-se alguns resultados considerados significativos.

Destaca-se que, apenas, três professores não devolveram o questionário respondido. Sendo assim, foram tabulados dados provenientes de quatorze professores contemplando 48 disciplinas de um total de 53 que compõem a matriz curricular. Na primeira parte do questionário, conforme já descrito, o professor informa alguns dados pessoais (sexo, faixa etária, regime de trabalho, carga horária semanal). A segunda parte visa a investigar quais as TIC são utilizadas nas disciplinas da matriz curricular. Essa parte foi respondida por disciplina, ou seja, um mesmo professor respondeu tantas vezes quanto o número de disciplinas ministradas (Tabela 7.1). Os professores foram identificados por letras do alfabeto, considerando a ordem de devolução do questionário respondido.

Tabela 7.1: Número de disciplina por professor

Professores	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Número de disciplinas	6	5	2	4	2	5	3	5	2	1	5	2	4	2

Antecedendo à apresentação da análise das respostas dos questionários¹³⁸, descreve-se, resumidamente, o perfil dos professores (primeira parte do questionário). Dos quatorze professores (quatro professores e dez professoras) que responderam ao questionário, nove são professores de disciplinas de formação Matemática¹³⁹, dois de disciplinas de formação de professor¹⁴⁰ e três de disciplinas instrumentais¹⁴¹ (Física, Português e Educação, Trabalho e Tecnologias). A maioria dos professores (64%) trabalha no regime de Dedicção Exclusiva, não atuando, portanto, em outras instituições de ensino.

Iniciou-se a segunda parte do questionário solicitando o nome da disciplina da qual os dados seriam explicitados, por meio das próximas respostas do questionário. Na segunda pergunta, foi solicitado que os professores marcassem, numa lista de quatro itens, quais tecnologias usam em suas práticas docentes, sendo solicitada também a identificação das mesmas. Vale ressaltar que havia um quinto item denominado “outros”. Nesse, o professor poderia citar outras tecnologias usadas.

Em todas as disciplinas, os professores afirmaram que usam editores de texto (Gráfico 7.1), apenas uma professora usa o “Writer” (BrOffice), todos os outros usam o “Word” (Microsoft). Esse dado sinaliza o quanto o *software* livre ainda não é usado no contexto educacional. As planilhas de cálculo listadas foram Excel e Calc-OpenOffice, esta última, assim como, o Writer também só é usada por um professor.

Os softwares educacionais listados pelos professores foram: Calques 3D, Graphmatica, Poly, Winplot, Geogebra, Régua e Compasso, Cabri Geometre¹⁴². Destaca-se que há disciplinas nas quais os professores não utilizam softwares educacionais, o que é considerado

¹³⁸ Como algumas respostas são fechadas, ocorreu uma breve análise quantitativa, porém associada à qualitativa, afinal na maioria das perguntas havia espaços para comentários e/ou justificativas.

¹³⁹ Disciplinas de formação Matemática são aquelas que visam a instrumentalizar o futuro professor com conteúdos matemáticos do nível elementar e de nível avançado.

¹⁴⁰ Disciplinas de formação de professor são aquelas que estão voltadas para algumas questões do campo da Didática e para questões relacionadas às políticas educacionais.

¹⁴¹ Disciplinas instrumentais são aquelas que, de forma direta ou indireta, contribuem para a formação dos professores.

¹⁴² Esses softwares podem ser baixados, respectivamente, em: <<http://www.uff.br/calques3d/index.html>>; <<http://graphmatica.com/>>; <<http://www.peda.com/download/>>; <<http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>>; <<http://www.geogebra.org/cms/>>; <http://zirkel.sourceforge.net/doc_en/Download.html>; <http://www.cabri.com.br/download/form_download.php>. Apenas o último não é gratuito.

um fator importante para esta análise, devido à contribuição desses tipos de recursos para o estabelecimento de conjecturas, e conseqüentemente, para a construção de conhecimentos matemáticos.

Outro recurso muito usado foi a Internet (85%). Os recursos da Internet listados pelos professores foram: e-mail, sites, *applets*, repositórios de objetos de aprendizagem, *chat*, fórum, vídeos, textos de jornais e revistas.

No último item, “Outros”, os professores mencionaram que usam softwares de apresentação (Power Point¹⁴³), Corel Draw¹⁴⁴ e calculadora científica, não foi especificada a finalidade.

Os índices apresentados no gráfico 7.1 podem ser considerados como indicadores para o estudo do princípio da simetria invertida, como já citado na introdução desta proposta. Afinal, qual é a probabilidade de o futuro professor utilizar TIC com seus alunos, se durante sua formação inicial, ou seja, enquanto aluno, nunca utilizou ou usou de forma incipiente?

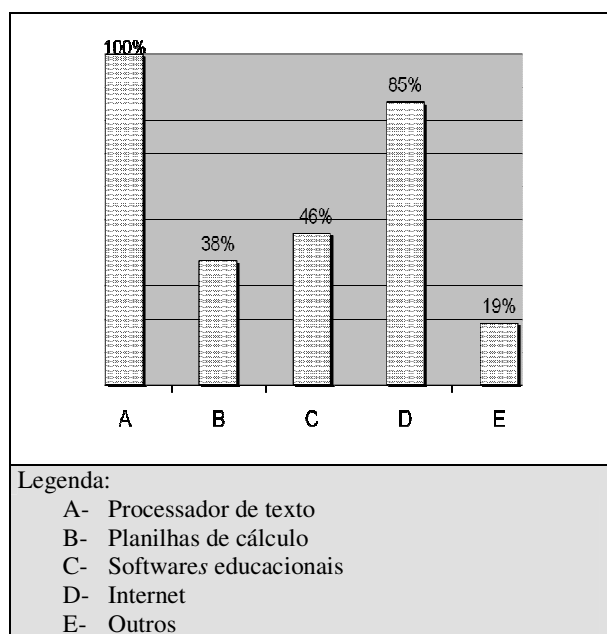


Gráfico 7.1: TIC usadas pelos professores da licenciatura em Matemática

Com objetivo de identificar a finalidade do uso das TIC listadas (Gráfico 7.1), no segundo item da questão já comentada, foi apresentado um quadro, no qual os professores deveriam assinalar as funções do uso. Assim como no item anterior havia espaços para acrescentar funções além das listadas. A tabela 7.2 apresenta os índices de uso das

¹⁴³ Software proprietário pode ser adquirido a partir de <<http://microsoft-powerpoint.softonic.com.br/>>.

¹⁴⁴ Software proprietário pode ser adquirido a partir de <<http://www.corel.com/servlet/Satellite/br/pt/Content/1150905725000>>.

tecnologias, apresentados na primeira linha, nas funções listadas na primeira coluna da mesma, nas 48 disciplinas nas quais os 14 professores atuam.

Tabela 7.2: Finalidade de uso dos recursos tecnológicos

Funções de uso	Processador de texto	Planilhas de cálculo	Softwares educacionais	Internet	Outros
Preparação de apostilas	88%	4%	38%	60%	6%
Preparação de aulas	71%	8%	29%	54%	0%
Preparação de provas	90%	2%	31%	29%	6%
Durante as aulas para a introdução dos conteúdos	21%	4%	33%	8%	2%
Durante as aulas para construção do conhecimento (desenvolvimento da aula).	25%	6%	40%	23%	6%
Durante as aulas para fixação do conteúdo.	21%	6%	33%	17%	2%
Para atividade extraclasse.	44%	15%	29%	56%	0%
Outro fim. Qual?	0%	0%	0%	0%	0%

Analisando os índices da tabela 7.2, verificou-se que tanto na preparação de apostilas como na preparação das aulas os recursos mais utilizados, segundo os professores, são processadores de texto, seguido da Internet e dos softwares educacionais. Resultados análogos foram encontrados nas pesquisas realizadas por Linckels et al. (2009) e pela FVC (2009).

Durante as aulas, para introdução dos conteúdos, para construção de conhecimentos e para a fixação de conteúdos, os recursos apontados como os mais usados foram, respectivamente softwares educacionais, processadores de texto e Internet. Ressalta-se, porém, que todos os índices foram inferiores a 50% o que sinaliza que as TIC ainda não estão integradas, efetivamente, às práticas de sala de aula dos professores que responderam ao questionário. Ressalta-se que, devido à grande contribuição que a Internet pode oferecer, em particular, para a aprendizagem de Matemática, por meio dos *applets* disponíveis na rede consideram-se muito baixos os índices de uso desse recurso nas seis funções listadas. Esse resultado requer um aprofundamento da pesquisa buscando descobrir a causa desses baixos índices.

Para atividade extraclasse, a Internet é usada pelos professores em 56% das disciplinas, o que sinaliza que o pouco uso na sala de aula, como comentado anteriormente, não é consequência de falta de conhecimento, mas de outros fatores que não foram questionados.

O item “outros” foi preenchido por apenas uma professora que mencionou que usa processador de texto e Internet para a elaboração de relatórios, o que pode ser considerado uma atividade extraclasse.

O terceiro item, ainda da segunda pergunta, questiona sobre a fonte de conhecimento das tecnologias que utilizam nas disciplinas que ministram. As fontes mais citadas foram cursos/oficinas, Internet e colegas (Gráfico 7.2). Esse resultado sinaliza o interesse desses professores por programas de formação continuada, fato que ressalta a importância da criação da proposta T-PROIM.

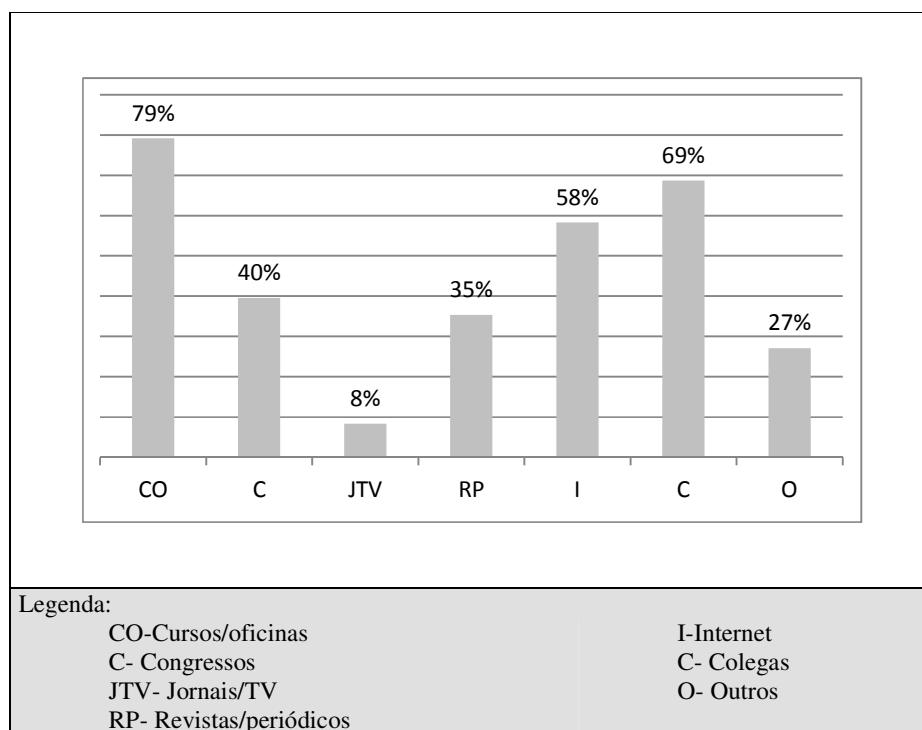


Gráfico 7.2: Fonte de informações

Uma análise geral das respostas do questionário possibilitou afirmar que a integração das TIC às aulas da licenciatura em Matemática é limitada, foram identificados usos pontuais dessas tecnologias. Responde-se, assim, à questão proposta para essa fase da pesquisa. Considera-se também que as potencialidades das TIC para transformar as dinâmicas de sala de aula estão abaixo do potencial inovador, que normalmente lhes é atribuído. Estas considerações não são particularidades do contexto desta pesquisa. Segundo Coll, Mauri e Onrubia (2010), embora tenham ocorrido avanços nas últimas duas décadas no que concerne à integração das TIC nos vários níveis educacionais, em muitos países, como por exemplo, a Espanha e países latino-americanos, a referida integração ainda é incipiente. Também na análise da pesquisa realizada pela Fundação Vitor Civita em 400 escolas públicas de 13

capitais brasileiras, como descrito na introdução, não foi verificado nenhum exemplo de utilização de tecnologia, para o ensino e aprendizagem de um conteúdo específico, que mereça destaque (FVC, 2009).

Complementando o estudo de implementação para elaboração da proposta de formação continuada, foi realizada uma entrevista com oito egressos da licenciatura em Matemática (sujeitos do grupo 2). Na próxima seção, apresenta-se a análise da transcrição das referidas entrevistas e da observação da prática docente desses professores.

7.2 Investigação realizada com os sujeitos do grupo 2

Com objetivo de investigar o impacto das ações das disciplinas da formação inicial, em particular da disciplina EMT, na prática docente dos professores recém- formados, quanto ao uso pedagógico das TIC foi realizada uma entrevista semiestruturada. Além disso, a entrevista também visou a investigar características para a proposta de formação continuada. Nesse sentido, apresenta-se, nesta seção, a análise das transcrições das mesmas, a qual foi feita por meio da análise de conteúdo a partir das categorias de análise citadas no capítulo cinco. Além das entrevistas foram observadas e analisadas as práticas docentes desses professores. A análise das transcrições da entrevista e o diário de campo forneceram indicadores para a construção da proposta de formação continuada. Sendo assim, buscou-se responder a duas questões específicas proposta nessa pesquisa: i) De que forma as atividades desenvolvidas nas disciplinas da licenciatura em Matemática do IF Fluminense, quanto ao uso das TIC, principalmente na disciplina EMT, evidenciam-se nas práticas docentes dos egressos do referido curso? ii) Quais as necessidades dos egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense, em relação ao uso das TIC em suas práticas docentes, principalmente na fase inicial?

Os entrevistados foram os egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense que iniciaram o curso em 2004¹⁴⁵, 2005 e 2006 e concluíram até 2009-1 e, além disso, estão atuando como professores de Matemática do 6º ao 9º do Ensino Fundamental ou no Ensino

¹⁴⁵Em 2004 foi implementada a disciplina EMT.

Médio (grupo 2). Após levantamento, foram identificados oito professores (Tabela 7.3¹⁴⁶) que atendiam aos critérios da pesquisa. Estes foram entrevistados no Instituto Federal, no período de 17 de novembro de 2009 até 23 de novembro de 2009. A entrevista foi individual e registrada com áudio e vídeo.

Tabela 7.3: Quantidade de alunos da Licenciatura em Matemática IF Fluminense

	Número de alunos		
	2004: 34	2005: 33	2006: 36
Ingressaram em	9	5	2
Concluíram até 2009-1	5	2	1
Estavam atuando como professores de Matemática no Ensino Fundamental (6ºano até o 9ºano) ou no Ensino Médio em 2009-2			

Antecedendo à apresentação de alguns aspectos das entrevistas considerados importantes, apresenta-se uma breve caracterização dos professores entrevistados. Todos os oito entrevistados atuavam como professores de Matemática, no período em que a pesquisa foi realizada. Dois apenas no Ensino Fundamental; dois, somente no Ensino Médio e os demais nos dois níveis de ensino. Além de Matemática, três destes professores davam aulas de Física. A maioria dos professores atuava na rede estadual (62,5%) e os demais na particular. O tempo de atuação, como professor de Matemática variou entre dois meses e meio e, três anos, ou seja, todos são professores iniciantes. Designam-se por letras os oito professores: A, B, C, D, E, F, G e H.

Uma das perguntas referiu-se à existência e às condições de laboratórios de informática nas escolas em que atuam. Como o professor B atuava em duas escolas da rede estadual e os professores D e H em três escolas da referida rede de ensino e os demais em apenas uma escola, totalizaram-se treze escolas (três particulares e dez estaduais) para o escopo desta pesquisa. Apenas as escolas particulares em que os professores C e F atuavam não possuíam laboratório de Informática. Em todas as demais escolas, havia laboratórios de informática com acesso à internet. A maioria dos entrevistados classificou as condições dos laboratórios de informática (61,5%) como boas ou muito boas, somente dois laboratórios, em duas escolas distintas, foram considerados ruins. Três laboratórios não foram classificados, quanto às suas condições, pois os entrevistados nunca os visitaram. É importante destacar que todos os entrevistados consideraram os laboratórios pequenos, o que segundo estes,

¹⁴⁶Embora não seja o foco dessa etapa da pesquisa, destaca-se que a evasão deste curso foi muito grande no período mencionado na tabela 7.3.

inviabiliza o uso dos mesmos, visto que não há lugar para todos os alunos. Esses índices sinalizam que é preciso melhorar as condições dos laboratórios das escolas desses professores (sujeitos do grupo 2). Outro aspecto mencionado como problematizador foi a falta de um profissional de informática para oferecer suporte técnico, principalmente, para manutenção dos computadores e instalação de *softwares*.

Todos os professores afirmaram que a formação que tiveram para o uso pedagógico das TIC na licenciatura em Matemática foi suficiente para a utilização das mesmas na prática docente. Porém, três nunca usaram TIC em suas aulas, quatro usaram apenas uma vez e, apenas o professor H usou duas vezes, uma vez a cada ano. A professora D usou o laboratório apenas para os alunos realizarem pesquisas na Internet. Os softwares usados pelos outros quatro professores foram: GeoGebra, Régua e Compasso, Poly e Winplot para abordar, respectivamente, função afim, semelhança de triângulo, poliedros e no último *software* citado interpretação geométrica de sistemas lineares, função seno e função cosseno. Todos os *softwares* citados foram estudados na disciplina EMT. As atividades realizadas com seus alunos, aplicando os softwares para estudo dos conteúdos listados foram adaptações das que usaram enquanto professores em formação, na disciplina EMT ou que elaboraram em outra disciplina da licenciatura que cursaram. Esses dados sinalizam a influência das ações desenvolvidas na formação inicial, nas práticas docentes dos participantes desta pesquisa, ou seja, ressalta o princípio da simetria invertida e a importância dos saberes curriculares, disciplinares e da formação profissional (TARDIF, 2007).

Em todas as descrições das experiências de uso pedagógico das TIC, os professores destacaram a importância do papel da linguagem gráfica na construção dos conhecimentos matemáticos, como destaca Ponte, Oliveira e Varandas (2003). Foi possível perceber, por meio dos depoimentos, que o uso das TIC foi incipiente ou até mesmo muito superficial, pois todos finalizavam a descrição da experiência afirmando que poderia ter sido melhor. Este fato sinaliza que estão conscientes de que as potencialidades do uso pedagógico das TIC na aprendizagem de Matemática não foram aproveitadas efetivamente, nas experiências vivenciadas. Vale ressaltar, portanto, que mesmo assim, todos afirmaram que o uso das TIC despertou interesse dos alunos, melhorou o comportamento dos mesmos e ajudou na resolução dos exercícios tradicionais propostos pelos livros.

As justificativas para o pouco uso foram às seguintes: i) imposição da direção no cumprimento do planejamento; ii) turmas grandes; iii) alunos indisciplinados; iv) condições ruins do laboratório, ou não existência dos mesmos; v) falta de incentivo da coordenação da

escola; vi) falta de suporte técnico; vii) insegurança, pois tudo é muito novo no início da prática docente, entre outros. Essas justificativas são semelhantes a algumas barreiras identificadas por Balanskat; Blamire; Kefalla (2006) em pesquisa realizada na Europa: ausência de infraestrutura em relação às TIC (*hardware* velho ou mal conservado; falta de *software* educativo adequado); acesso limitado às TIC; estrutura rígida dos sistemas de ensino tradicional; ausência da integração das TIC nos planejamentos das escolas. Considera-se que o pouco uso das TIC nas aulas de Matemática dos professores iniciantes sinaliza que não basta a escola ter laboratórios de informática e nem mesmo que os professores tenham uma formação inicial de qualidade, para que ocorra o uso pedagógico efetivo das TIC. Resumindo, um conjunto de aspectos deve ser considerado para que ocorra integração de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Destaca-se que o contexto escolar (condições físicas, suporte técnico e pedagógico, planejamento, gestão escolar, entre outros) desempenha um importante papel nesta integração.

Todos os entrevistados afirmaram que usam as TIC na preparação de material para as aulas, tais como folha de exercícios e avaliações, além disso, afirmaram que realizam pesquisas na Internet para preparar as aulas e os materiais. O mesmo foi percebido em relação aos professores da licenciatura, por meio da análise das respostas do questionário, como apresentado na seção anterior. E também, nas pesquisas realizadas por Linckels et al. (2009) e pela FVC (2009). Dois afirmaram, inclusive, que os demais professores das escolas em que atuam ficam encantados com as habilidades tecnológicas que possuem. Estas habilidades são visualizadas na qualidade do material preparado. A professora H afirmou que tem compartilhado os softwares que estudou na licenciatura assim como as atividades pedagógicas com os demais professores das escolas em que atua. Esses depoimentos retratam que as atividades desenvolvidas na disciplina influenciaram, de alguma forma, a prática docente destes professores iniciantes.

Em uma das perguntas da entrevista, questionou-se sobre a importância do professor mais experiente para o uso pedagógico das TIC no início da prática docente, todos afirmaram que seria muito importante. Alguns comentários sinalizaram fortemente, o sentimento dos professores no início da prática docente, a saber:

“A gente fica muito perdida quando chega.[...] chegando na escola é tudo muito diferente”(Professor A).

“Eu me sentiria muito mais seguro com apoio de um professor experiente”(Professor B).

“Com certeza é muito importante ter alguém para orientar, trocar ideia”
(Professor G).

Os comentários reforçam a importância do acompanhamento, pós-formação, da atividade pedagógica do professor (COSTA, 2008), como já destacado no capítulo quatro. Além de ressaltar o confronto inicial com a dura e complexa realidade do exercício da profissão, da desilusão e do desencanto dos primeiros tempos de profissão (TARDIF, RAYMOND 2000; TARDIF 2007). As respostas de todos os entrevistados destacam a importância da mediação realizada pelo outro que elabora situações de aprendizagem nas quais instrumentos e signos são, intencionalmente, introduzidos numa ação (BAQUERO, 1998; VYGOTSKY, 2007), como já mencionado no capítulo 3. O papel do indivíduo mais experiente não é necessariamente o de fornecer dicas estruturadas, por meio de conversas exploratórias e outras mediações sociais. O objetivo é contribuir para que o aluno possa aplicar o conhecimento construído na reorganização de experiências e atividades futuras (MOLL, 1996).

Considerando a importância da formação continuada nas práticas docentes, questionou-se sobre a participação dos entrevistados em programas dessa natureza, após conclusão da licenciatura, assim como a aplicação dos conhecimentos obtidos na referida formação, na prática docente. Metade dos professores afirmou que participou de algum curso, índice considerado positivo devido ao pouco tempo que esses professores concluíram a licenciatura. O professor B participou de um curso de extensão, já o professor H, além de um curso de extensão iniciou a pós-graduação em “Novas tecnologias no ensino de Matemática”, porém cancelou a matrícula. A professora D participou de um curso de extensão, iniciou e trancou a matrícula na mesma pós- graduação da professora H. No período da realização da entrevista, a professora H estava cursando uma pós-graduação, presencial, em Fundamentos da Matemática. Mesmo não sendo questionadas sobre as razões pelas quais abandonaram a pós- graduação a distância, as duas professoras enfatizaram que não suportaram a obrigatoriedade de participação intensa nos fóruns de discussão. Além disso, destacaram que sentiram muita falta da presença do professor, orientando e motivando a resolução das atividades. Esses depoimentos refletem o que menciona Graham (2005) quando afirma que muitos alunos procuram as vantagens oferecidas pelos cursos a distância, e, ao mesmo tempo, não querem sacrificar a interação social e contato humano que acontece nas salas de aula. Além disso, ressalta a importância das interações para o processo de aprendizagem.

A professora C estava iniciando a pós-graduação a distância, em “Novas tecnologias no ensino de Matemática”. Esta professora enfatizou, fortemente, que as disciplinas que

cursou no primeiro módulo não possibilitaram a construção de novos conhecimentos, pois todos os temas já haviam sido estudados nas disciplinas da licenciatura. Este depoimento também sinaliza o impacto da formação inicial, em particular da disciplina EMT, na postura deste professor.

Todos os professores afirmaram que não aplicaram os conhecimentos adquiridos nos programas de formação continuada de que participaram, nas suas práticas docentes. Resumidamente, usaram como justificativa que os temas estudados não estavam relacionados ao contexto em que atuam. Esta afirmação reflete propostas de formação padronizadas, ministrados por especialistas, composto de lições-modelo, nos quais o contexto dos professores participantes não é considerado, como comentado no capítulo quatro. A educação e a formação docente devem superar a linearidade do processo educacional, de modo a possibilitar novas formas de ensinar, de aprender, de se organizar, de enxergar outras identidades sociais e manifestações culturais e de escutar outras vozes (IMBERNÓN 2009, 2010).

Quando questionados sobre algumas características desejáveis para uma proposta de formação continuada para uso pedagógico das TIC nos primeiros meses da prática docente, aspectos bem distintos foram mencionados. Dois professores afirmaram que é muito importante que haja momentos presenciais e que a presença do professor é fundamental. Outro aspecto destacado por outros dois entrevistados foi a importância de a formação possibilitar troca de experiências, de recursos tecnológicos e materiais com outros professores iniciantes, para o uso pedagógico das TIC na aprendizagem de Matemática. O destaque dado à troca de experiências reforça a ideia de Vygotsky (2007), quando afirma que as funções no desenvolvimento de uma pessoa ocorrem em dois planos distintos: primeiro no social (entre pessoas, como categoria interpsicológica) e, depois, no individual (interior da criança, como categoria intrapsicológica). Um professor comentou ser importante que a proposta de formação considere o contexto do professor como, por exemplo, tentar relacionar o conteúdo que está abordando em sua prática, com as TIC que puder usar. Este aspecto é destacado por Tardif (2007) quando afirma que saberes docentes são situados. Tais aspectos assim como outros foram considerados na elaboração da proposta T-PROIM na próxima fase desta pesquisa.

De maneira geral, a análise das transcrições das entrevistas sinalizou que as ações realizadas na formação inicial, quanto ao uso pedagógico das TIC, em particular na disciplina EMT foram muito importantes para a formação dos professores. Porém, não foram suficientes

para o uso efetivo das mesmas na prática docente, com o objetivo de contribuir para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Fato análogo foi diagnosticado em duas pesquisas citadas na seção 4.2. Isso sinaliza que ações devem ser implementadas em busca de soluções para os problemas identificados.

A última pergunta da entrevista visou a investigar a possibilidade de observar alguma aula em que fossem usadas as TIC. Todos responderam positivamente.

Além das entrevistas, foram observadas duas aulas de cada um dos sujeitos do grupo 2. A observação, assim com as entrevistas e os questionários respondido pelos professores da licenciatura em Matemática compõem o estudo de implementação da proposta de formação continuada. O objetivo geral do estudo, como já mencionado, é buscar indicadores para elaboração da proposta de formação continuada.

No prazo estabelecido na entrevista (primeiro semestre de 2010) para os sujeitos do grupo2 entrarem em contato com a pesquisadora com o objetivo de convidá-la para a observação de aulas nas quais as TIC fossem usadas, nenhum contato foi feito. Sendo assim, em Junho de 2010, a pesquisadora telefonou¹⁴⁷ para todos os oito entrevistados solicitando a realização da observação de qualquer aula, ou seja, com ou sem uso de TIC¹⁴⁸. Por meio desse contato foi diagnosticado que três professores entrevistados, não estavam dando aula no primeiro semestre de 2009 (período da observação). Diante do contexto descrito, esta etapa da pesquisa foi realizada com cinco professores (A, C, D, F e G), sendo assim, foram observadas apenas as aulas desses professores, como já mencionado.

Para facilitar a observação, foi elaborado um protocolo de análise (Apêndice D) baseado nas categorias de análise listadas no capítulo seis. Diante da mudança do tipo de aula a ser observada, ou seja, em algumas aulas não foram usadas TIC, considerou-se importante acrescentar outro instrumento de coleta de dados. Foi elaborado um questionário (Apêndice E) para ser respondido pelos cinco professores e pelos os alunos das aulas observadas. Este visou a investigar o uso das TIC no cotidiano dos sujeitos citados, na escola de maneira geral e em aulas de Matemática (quais as TIC usadas e com qual finalidade). Além disso, buscou-se a opinião dos professores e alunos sobre possíveis contribuições das TIC para a aprendizagem de Matemática. O questionário contém quatro perguntas, sendo que a primeira possui duas subquestões além, da pergunta principal. Todas as perguntas são semiabertas, possibilitando

¹⁴⁷ Em alguns casos foram feitos vários contatos até que fosse ajustada uma data.

¹⁴⁸ Como está sendo realizado um estudo de caso tem-se flexibilidade para mudar e/ou adaptar estratégias e instrumentos da pesquisa com objetivo de explorar imprevistos (LAVILLE; DIONNE, 1999) como descrito no capítulo seis.

assim respostas além das previstas e justificativas de respostas padronizadas. Os questionários foram respondidos ao final da aula observada. As respostas padronizadas dos questionários foram tabuladas com auxílio dos recursos de uma planilha eletrônica e as justificativas foram arrumadas numa tabela do Word, para facilitar a análise.

De cada professor foram observadas duas aulas de 50min cada. No total, responderam ao questionário cinco professores e 133 alunos, sendo 35 destes, do Ensino Médio e os demais do Ensino Fundamental. Apenas os professores **C e D** usaram TIC nas aulas observadas. Nos dois contextos em que as TIC foram usadas, os alunos não demonstraram interesse pelas mesmas. A atitude dos alunos sinaliza o que afirma Pablos (2006) e muitos outros autores quando ressaltam que tecnologia em si, não assegura resultados positivos no processo de aprendizagem, as vantagens estão associadas à forma como as TIC são usadas pelos professores e alunos.

Além do preenchimento do protocolo de observação foram tiradas fotos e algumas partes das aulas foram filmadas¹⁴⁹. Em todas as aulas observadas, foi exposto aos alunos o objetivo da presença da pesquisadora e a relação da mesma com o professor da turma, foi esclarecido que nada estava sendo avaliado pela pesquisadora e que era importante que agissem com naturalidade.

Antecedendo à análise das observações, descrevem-se, por meio da quadro 7.1 algumas características do contexto das turmas observadas, consideradas importantes para compreensão da análise da observação.

Quadro 7.1: Contexto Observação

Professor	Escola	Nível	Localização	Números de Alunos	Uso de Tecnologia
A	Particular	Ensino Fundamental (6ºano)	Cidade	37	Não
C	Estadual	Ensino Fundamental (9º ano)	Distrito	31	Sim
D	Estadual	Ensino Médio (1º ano)	Cidade	11	Sim
F	Particular	Ensino Fundamental (9º ano)	Cidade	30	Não
G	Estadual	Ensino Médio (1º ano)	Distrito	24	Não

¹⁴⁹ Não foi filmada a aula toda, pois as estratégias usadas pelos professores foram únicas durante o tempo de observação, com exceção da aula da professora C, nesta foram filmadas várias partes.

De maneira geral, as aulas observadas foram bem tradicionais. Relata-se este fato pois, segundo Scrimshaw (2004), há uma forte ligação entre as visões dos professores sobre o uso das TIC na educação e a visão desses sobre o processo de ensino e aprendizagem em geral. Um professor que adota uma abordagem centrada no aluno provavelmente utilizará mais facilmente as TIC do que aquele que opta por uma abordagem centrada no professor, ou ao menos usará as TIC de formas muito diferentes.

Os cinco contextos observados foram bem distintos (Figura 7.1), mas a análise geral apresentou resultados análogos. O gráfico 7.3 apresenta a tabulação das respostas dadas à pergunta que questiona quais tecnologias (no computador) são usadas pelos alunos no dia a dia (todos os que responderam ao questionário, ou seja, 133 alunos). O maior índice relaciona-se ao uso de Internet para pesquisa (90%), embora essa seja uma ação importante, considera-se que outros usos poderiam ser feitos em prol do processo de ensino e aprendizagem. A rede social Orkut (82%) também é bastante usada pelos alunos que responderam ao questionário. Na opção “outros”, foram citados o uso de editor de texto (Word), a ação de baixar arquivos de texto e de música e o uso da Internet para manter-se atualizado. Os índices apresentados no gráfico 7.3 sinalizam que a maioria dos alunos usa alguma tecnologia no computador.



Figura 7.1: Turmas observadas

De maneira análoga, foi questionado se as tecnologias apresentadas no gráfico 7.3 são usadas pelo celular, e também se mensagens são enviadas, fotos são tiradas e se é feito uso do bluetooth no celular. A maioria dos alunos usa o celular para jogar (79%), ouvir música (88%), enviar mensagens (78%) e fotografar (83%). Todas as tecnologias que dependem da internet no celular (MSN, Orkut, pesquisas nas Internet, e-mail, entre outros) foram listadas

por pouquíssimos alunos. Atribui-se esse fato ao alto custo da Internet no celular para esse público-alvo. Investigou-se o uso do celular, pois do ponto de vista pedagógico, Mobile learning (m-learning) pode abrir uma nova dimensão de apoio aos processos formais e informais de ensino (TESORIERO et al., 2009).

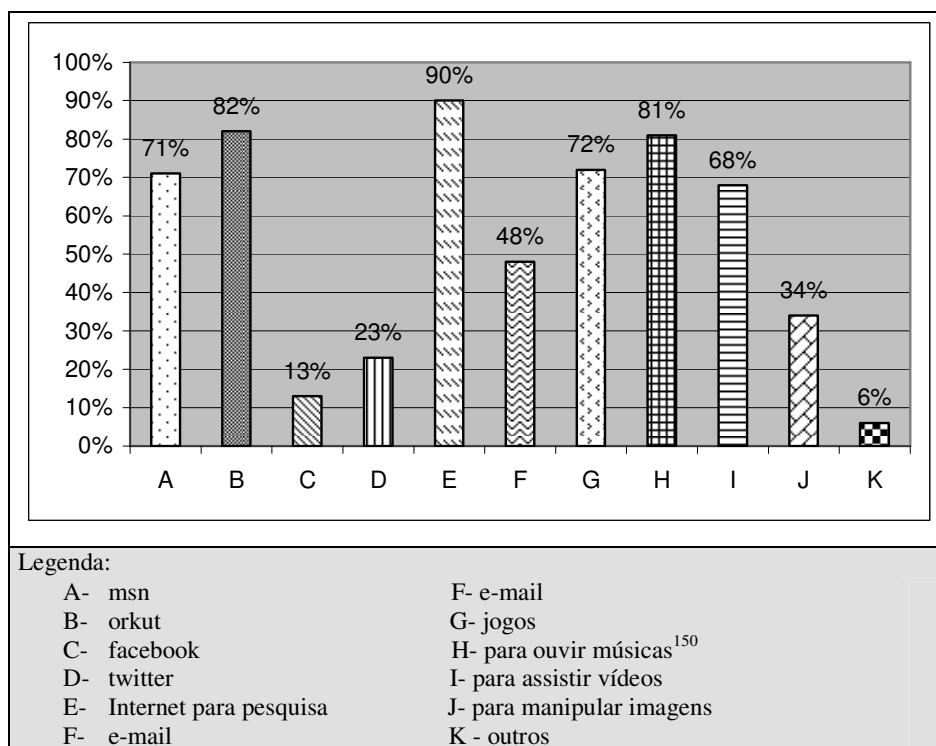


Gráfico 7.3: TIC usadas pelos 133 alunos

Dos 133 alunos que responderam ao questionário, 69% afirmaram que já usaram TIC na escola, 36% na aula de Matemática. É importante ressaltar que os alunos listaram os seguintes usos de TIC na escola: Internet (pesquisa), calculadora, DVD (filmes), computador (digitar trabalhos), *slides*, computador para digitar trabalhos. Nas aulas de Matemática citaram: calculadora (apenas para fazer contas e não para estabelecer conjecturas sobre temas matemáticos) e *slides* (para apresentação de trabalhos). Nenhum aluno citou o uso de softwares para o estudo de temas matemáticos ou para o estudo de outras disciplinas. Considera-se a interatividade das tecnologias citadas muito pequena e percebe-se que a maioria das vantagens oferecidas pelas TIC para a aprendizagem não são vivenciadas pelos alunos. Resumindo, a análise de todas as respostas do questionário respondido pelos cinco professores e pelos 133 alunos retrata que a maioria dos alunos e todos os professores usam

¹⁵⁰ Para evitar dúvidas optou-se por não usar nome de softwares em alguns itens que deveriam assinalar.

alguma tecnologia no dia a dia, mas essa não está integrada ao contexto escolar, em particular, não está presente nas aulas de Matemática.

As justificativas dos alunos que afirmaram as TIC não contribuem para aprendizagem de Matemática foram muito tradicionais e radicais, para analisá-las com profundidade seria necessário conversar com esses alunos, apresentam-se algumas delas:

“Porque Matemática resolvemos a mão” (aluno 2 – Professo F).

“Porque tecnologias, como calculadora faria com que os alunos não resolvessem as contas” (aluno 3 – Professo F).

“A coisa mais importante nas aulas de Matemática é entender a matéria, para isso não é necessária a tecnologia digital”(aluno 4 – Professo F).

“Não porque ele tem que aprender sozinho” (aluno 17– Professo F).

Essas justificativas causaram surpresa à pesquisadora, afinal retrataram fatos considerados antigos, não compatíveis com as características das sociedades atuais.

Considerando a análise das transcrições das entrevistas e os registros do diário de campo, classificam-se os cinco professores iniciantes, segundo os níveis propostos por Moersch (1998) e apresentados no capítulo seis, assim:

- os professores **A**, **F** e **E** estão no nível 0 – não utilização (como justificativa para esta “não-utilização” existe sempre um problema que impede a utilização das TIC, seja a ausência de recursos ou a falta de tempo);

- professores **C** e **D** estão no nível 1 – tomada de consciência (utilizam TIC sem uma forte ligação desta com o programa a ser cumprido).

Como são sete os níveis de Moersch (1998), a análise sinaliza que os professores iniciantes precisam de ajuda para alcançarem os níveis superiores, fato que reforça a importância da proposta de formação continuada T-PROIM. Essa classificação também foi feita com os sujeitos do grupo 3 e é apresentada na subseção 8.2.7.

A análise das entrevistas e das observações realizadas traz à tona situações consideradas ultrapassadas por muitos. Mesmo a análise feita sendo de apenas cinco contextos educacionais, os cenários observados retratam situações que ocorrem na maior parte das salas de aulas brasileiras, como mostrou o resultado da pesquisa realizada pela FVC(2009). Nessas, práticas docentes consideradas obsoletas desde o século passado se fazem presentes como única alternativa para estudo de Matemática. Várias são as razões para tais práticas, todas já bem conhecidas pelos pesquisadores (baixa remuneração, excesso de trabalho, licenciaturas deficientes, entre outros), porém ainda precisam ser refletidas. Outro aspecto a ser analisado é

a distância entre as pesquisas universitárias na área de educação e as práticas docentes vigentes é algo a ser repensado. Grandes avanços são feitos na área de inteligência artificial aplicada à educação, na criação de materiais digitais e em realidade aumentada, porém, tudo isso está muito distante das salas de aula, das práticas dos professores e das necessidades dos alunos.

Em 1988, Benjamin (1988) afirmou que professores usam o computador como meio de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem em vez de ser parte integrante do processo educacional, porém no século XXI considera-se que a situação não é diferente. A análise dos questionários respondidos pelos professores da licenciatura em Matemática, das entrevistas realizadas com os professores iniciantes de Matemática¹⁵¹ e das observações, sinalizou que pouca coisa foi modificada no contexto educacional quanto à integração das TIC. Possibilitou ratificar que **implementar laboratórios com computadores modernos e contemplar, na formação inicial, a preparação de professores para o uso pedagógico das TIC não gera práticas nas quais as referidas tecnologias estejam integradas**. Além disso, foi possível perceber que a concepção de educação ainda está enraizada em aspectos tradicionais, o sistema educacional não pode se restringir à função de transmissor de conhecimentos, mas deve constituir um ambiente no qual os alunos aprendam a aprender. Tal resultado clama por ações que contribuam para reverter a situação. Afinal, é notório que as TIC têm criado circunstâncias para que pessoas possam expressar-se não só no aspecto cognitivo, mas no emocional e social. Fato que implica rever constantemente, o papel dos professores, as concepções de aprendizagem e as contribuições das TIC para a educação. A formação continuada pode representar um caminho para encorajar ações que tornem os professores consumidores críticos, produtores de conhecimentos e mediadores de processos de mudanças.

Pesquisas realizadas por Lagrange e Monaghan (2009) sinalizaram que, na maioria das vezes, as tecnologias em vez de trazerem soluções para as práticas docentes, ampliam a complexidade do processo, além disso, adicionam instabilidade. Nas entrevistas e observações realizadas, estes fatos foram ratificados, os professores iniciantes de Matemática (sujeitos do grupo 2) conhecem as vantagens do uso das TIC, mas não estão preparados para lidar com a complexidade e instabilidade que as mesmas podem gerar nas práticas docentes.

Retomando as duas questões dessa fase da pesquisa, pode-se afirmar que as atividades desenvolvidas nas disciplinas da licenciatura em Matemática do IF Fluminense, quanto ao uso

¹⁵¹ Destaca-se que estes na formação inicial vivenciaram situações nas quais as TIC estavam integradas ao processo de ensino e aprendizagem, além de frequentarem a disciplina EMT, como já descrito.

das TIC, principalmente na disciplina EMT, evidenciam-se nas práticas docentes dos egressos do referido curso. Porém, não é possível afirmar que as TIC estão integradas à prática docente dos sujeitos do grupo 2. As necessidades dos egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense, em relação ao uso das TIC em suas práticas docentes, principalmente na fase inicial foram representadas nas características identificadas para a formação T-PROIM, são elas: i) deve ser fundamentada em situações do contexto docente dos professores e na formação inicial, ii) possibilitar práticas e reflexões autônomas, iii) assentar num movimento dinâmico entre teoria e prática, valorizar as interações entre os pares, basear numa relação horizontal (mediador e os professores participantes), iv) considerar a estrutura física e administrativa da escola na qual o professor atua, v) valorizar aspectos sociais que compõem cada professor entre outras características. Essas são apresentadas no capítulo oito, no qual a proposta de formação T-PROIM é descrita.

Depois de captar características para a formação, foi escolhida a plataforma que apoiaria a formação. Como já mencionado, optou-se pelo uso da plataforma Elgg para criar a RSI que apoiou a formação T-PROIM. Porém, antecedendo o uso da rede na formação, foi realizado um teste exploratório visando a analisar o uso dos recursos da referida plataforma, por professores. A próxima seção descreve e analisa esse teste.

7.3 Experimentação dos recursos da plataforma Elgg: teste exploratório

Com o objetivo de analisar o uso dos recursos da plataforma Elgg por profissionais da educação (antes de usá-los na formação T-PROIM), foi proposto um minicurso denominado “Plataforma Elgg: ampliando os horizontes das salas de aula com auxílio das redes sociais”. Essa formação ocorreu em um Instituto Federal de Educação numa cidade do interior do Rio de Janeiro (Brasil), no segundo semestre de 2010, com duração de três horas. Participaram 16 professores em formação e 2 professores em serviço.

Nessa fase da pesquisa, como já mencionado no capítulo seis foram utilizadas as seguintes técnicas de coletas de dados: observação participantes, conteúdos postados na rede e

questionário¹⁵². Observaram-se os comportamentos, os questionamentos e as ações dos participantes ao longo da formação.

Foi possível observar que os professores em formação utilizaram os recursos da plataforma Elgg com mais desenvoltura que as professoras em serviço. Considera-se que a facilidade foi decorrente do fato de que a maioria dos professores em formação já utilizou e/ou utiliza RSI em outros contextos. Tal afirmação é feita a partir de questionamentos que surgiram durante a manipulação dos recursos. Duas professoras fizeram comparações dos recursos da plataforma Elgg com os do Orkut. Uma destacou que no Orkut não é possível disponibilizar um arquivo e a outra destacou que no Orkut não é possível escolher a posição dos recursos a serem disponibilizados na página pessoal. Esses diferenciais foram considerados pelas participantes fatores positivos da plataforma Elgg.

Vale ressaltar que a participação dos 18 professores foi ativa e questionadora durante toda o minicurso. Na maioria das vezes, realizaram ações além das solicitadas, mostrando-se ótimos investigadores. Outro aspecto observado foi a colaboração entre os participantes, ao encontrar alguma dificuldade ou dúvida solicitavam a mediadora ou outro participante. Além disso, destaca-se que a interação do grupo foi ótima, sempre que possível compartilhavam o que era realizado. Esses comportamentos demonstram a importância da interação social para o desenvolvimento, fato considerado primordial na visão de Vygotsky (2007).

Na criação das páginas pessoais, os participantes foram muito criativos e usaram imagens relacionadas à área de domínio. A tela apresentada na figura 7.2 é de uma professora de Matemática em formação, a qual escolheu origamis para fundo da sua página perfil. Este fato sinaliza a importância do contexto social nas ações e no desenvolvimento do indivíduo, aspecto também destacado por Vygotsky (2007).

Ao experimentar o microblog, a maioria manifestou interesse pela plataforma Elgg por meio de mensagens escritas nesse espaço. Essas sinalizaram a ótima receptividade da plataforma no contexto em estudo e reforçou o que defendem Ebner et al. (2010) quando afirmam que o uso de microblog melhora a comunicação entre as pessoas com os mesmos interesses.

¹⁵² Assim como os demais questionários, esse passou por um teste. Dois professores de Matemática responderam o referido questionário para analisar a clareza das perguntas.

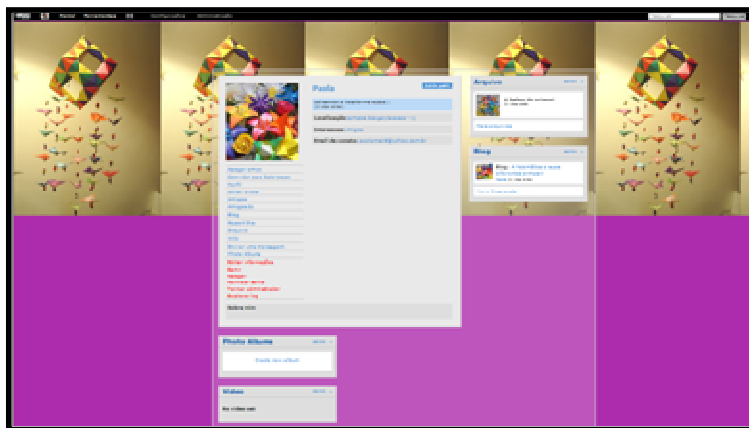


Figura 7.2: Interface da página pessoal (perfil)

Os arquivos adicionados à RSI foram variados: imagens, textos, arquivos do *software* GeoGebra, entre outros. As postagens foram apresentadas pela mediadora para todo o grupo como forma de mostrar os tipos de arquivos possíveis de serem adicionados à rede.

Os Blogs foram criados com facilidade, nos mesmos foram colocadas imagens, links, textos e, além disso, o recurso palavras-chave foi utilizado com facilidade. O tema do blog foi escolhido por cada participante. Embora não seja o objetivo principal da formação, foi possível perceber o quanto a ferramenta Blog pode contribuir para o contexto educacional por meio da expressão e criação. Nesse contexto, os blogs foram criados apenas para experimentar a ferramenta, mas analisando-os, ainda que superficialmente, foi possível captar características pessoais e sociais de seus criadores (Figura 7.3). Os blogs foram usados, também, para expressarem sentimentos relacionados ao que estava sendo feito no momento. A participante¹⁵³ 16 destacou que estava começando a aprender a utilizar a ferramenta Elgg, denominou-a de ferramenta de interação, aspecto considerado importante para o contexto educacional. Segundo Coutinho e Bottentuit Junior (2007), a construção de blogs encoraja o desenvolvimento do pensamento crítico. Além disso, os referidos autores afirmam que o blog foi criado e inspirado na teoria vygotskyana, afinal oferecem aos estudantes a oportunidade de confrontarem as suas ideias/reflexões num plano social, participando na construção social do conhecimento.

Os participantes não conheciam a ferramenta wiki, sendo assim foram apresentadas as funcionalidades da mesma e criado um pequeno texto coletivo. Era notória a curiosidade e o entusiasmo em conhecer e experimentar a ferramenta. Foi solicitado que escrevessem algo no

¹⁵³ Designam-se por números os dezoito participantes.

texto, mas como era algo novo todos comentaram o texto em vez de complementar o texto. Após explicações do uso do recurso, os participantes deram contribuições valiosas ao texto. A receptividade foi ótima, comentaram que esse recurso é importante para construção de trabalhos em grupos. O que está coerente com o que defendem Coutinho e Bottentuit Junior (2007), quando afirmam que wiki pode ser utilizado para que os alunos desenvolvam projetos em pequenos grupos, ou mesmo para que os alunos criem e mantenham sites de disciplinas ou cursos.



Figura 7.3: Blog com imagem e texto

Foi destinado um tempo para o uso da ferramenta de bate-papo, a participação foi ativa e com temas variados. Foram realizadas conversas entre dois participantes e entre quatro, o que possibilitou o reconhecimento das potencialidades da ferramenta em uso. Finalizando, foi apresentado e comentado o recurso álbum de fotos.

7.3.1 Percepção dos professores participantes: inquérito por questionário

Todos os 18 professores (dois em serviço e dezesseis em formação), responderam a um questionário. Com esse instrumento, pretendeu-se reunir informação sobre: o nível de conhecimentos quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC; utilização de TIC, enquanto recurso pedagógico na prática docente; utilização de rede sociais em contextos diversos; o nome das plataformas da RSI usadas; finalidade de uso das RSI; a facilidade ou dificuldade do uso dos recursos da plataforma Elgg; possibilidade de uso da plataforma Elgg para criar uma RSI para ser utilizada com os alunos; se o uso de rede social na Internet, criada por meio da plataforma Elgg, pode contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem e critérios gerais de usabilidade da plataforma Elgg. O questionário

foi dividido em duas partes: a primeira continha 4 perguntas de identificação do inquirido; a segunda era constituída de 7 perguntas de respostas fechada, porém, em três delas havia espaço para comentários sobre a resposta assinalada. Os dados levantados, por meio do questionário, foram tabulados e analisados. Os resultados considerados mais significativos são comentados a seguir.

A maioria dos professores (50%) tem idade entre 21 e 26 anos, 5,5% abaixo de 18 anos, 28% entre 18 e 20 anos, 5,5% entre 27 e 32 anos e 11% entre 39 e 44 anos. Apenas dois participantes eram do sexo masculino. Uma professora em formação atua na área há um ano, uma professora em serviço atua há 24 anos e outra há 25 anos e os demais apenas estudam (professores em formação).

Quando questionados sobre o nível de seus conhecimentos quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC (computador, internet, *software*, etc), a maioria (61%) classificou como médio (Gráfico 7.4). Como todos os professores classificaram seus conhecimentos em alto ou médio, considerou-se que estes estavam aptos a analisar a plataforma Elgg.

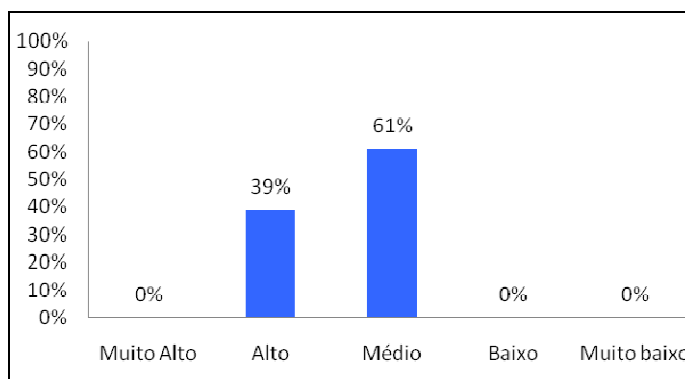


Gráfico 7.4: Conhecimentos quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC

Quanto à utilização de TIC, enquanto recurso pedagógico, na prática docente 39% afirmou que usa, os demais não usam. Observou-se que, mesmo não atuando como professores, alguns assinalaram que usam TIC na prática docente. Para esses, as atividades da licenciatura ou de iniciação científica representam a prática docente. As TIC listadas foram softwares (NVU, Modellus, Moodle) e Internet.

Dos dezoito participantes catorze usam redes sociais no dia a dia (78%). Desses, todos usam Orkut, 14% Facebook, 14% twitter e 7% usa outra (Yahoo Groups). Quanto à finalidade do uso das RSI, a maioria afirmou que usa para fazer amigos (93%) e compartilhar

fotos (79%) (Tabela 7.4). Apenas 7% utilizam as redes para trocar experiências profissionais, índice considerado muito pequeno diante das possibilidades de tal ação.

Tabela 7.4: Finalidade de uso de RSI

Finalidades	Porcentagem
Fazer amigos	93%
Compartilhar fotos	79%
Compartilhar vídeos	36%
Compartilhar comentários	64%
Comercializar produtos	0%
Analisar vida pessoal de candidatos a emprego	0%
Disponibilizar material educacional para alunos	0%
Interagir com alunos e colegas de profissão	50%
Elaborar materiais digitais de forma compartilhada com outras pessoas	21%
Trocar experiências profissionais com pessoas da mesma área profissional	7%
Outros: Comunicar com amigos distantes	7%

Quanto à classificação, o uso dos recursos da plataforma Elgg numa escala com cinco gradientes, a percepção da maioria dos professores foi que é fácil usar a referida plataforma, ninguém considerou difícil ou muito difícil (Gráfico 7.5). Considera-se esse resultado muito favorável ao uso da plataforma Elgg na constituição de uma RSI para formação continuada de professores. Destacam-se os seguintes comentários dos professores que consideraram o uso da plataforma fácil: “O fato de ser em português facilita bastante” (Professor 1); “É muito divertido” (Professor 3); “Os recursos interativos disponíveis na plataforma Elgg são fáceis de serem utilizados, explorados e podem ser enriquecidos com conteúdos, tornando úteis” (Professor 4); “Os recursos da plataforma Elgg são muito interessantes e fáceis de serem utilizados” (Professor 9). “É uma plataforma bem interativa e agradável para usar” (Professor 15). “Como a interface da plataforma apresenta os recursos de uma maneira clara, faz com que se torne fácil o uso desses recursos” (Professor 18). Os índices e os comentários sinalizam uma ótima aceitação dos recursos utilizados.

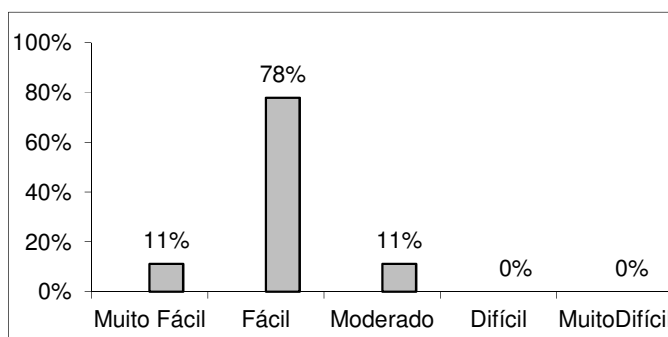


Gráfico 7.5: Classificação do uso dos recursos da plataforma Elgg

Todos responderam “sim” quanto à possibilidade de usar a plataforma Elgg para criar uma rede social na Internet a fim de utilizá-la com seus alunos. A professora 6 justificou o “sim”, afirmando assim: “Porque é uma plataforma acessível e atrativa”. A professora 9 destacou que “Elgg é uma forma criativa, interativa para que se tenha um bom relacionamento entre aluno e professor o que faz com que o aluno se interesse em aprender”. O professor 12 assinalou sim, porém afirmou que “só não gostei porque tem que ter um servidor”. Este professor mostrou muito interesse pela ferramenta, comentou, oralmente, que gostaria de criar uma rede social com o Elgg, mas que seria um complicador encontrar um servidor gratuito. A professora 13 justificou o “sim”, com a seguinte trecho: “Já que a Era agora é virtual vale a pena investir em redes sociais para se trabalhar com os alunos. Hoje os alunos estão cada vez mais distantes das aulas estando desmotivados. Acho que o uso desse recurso seria uma forma de resgatar o interesse dos alunos”. Os comentários, de maneira geral, sinalizam que na percepção dos participantes, as redes sociais podem despertar o interesse dos alunos, fato importante para melhoria da aprendizagem nos dias atuais.

Quando questionados sobre a possibilidade de o uso de RSI, criada por meio da plataforma Elgg, contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem, todos responderam “sim”. Destacam-se as seguintes justificativas; “Através do uso da rede social por esta plataforma, os alunos podem interagir com os outros alunos e com professores e construir conhecimentos de forma crítica e coletiva” (Professor 4); “Porque os alunos e professores podem debater e construir conhecimento em conjunto” (Professor 6); “Vai ficar muito mais fácil a comunicação entre professor e alunos” (Professor 14); A comunicação aluno-professor e aluno-aluno extrapola o ambiente físico da sala de aula” (Professor 16). Essas justificativas, de maneira geral, ressaltam a importância da interação professor-aluno e aluno-aluno fora da sala de aula e que tal ação pode contribuir para a construção de conhecimentos.

Seis itens de grau de concordância (1= Discordo Totalmente, 2= Discordo, 3 = Não concordo nem discordo, 4= Concordo, 5= Concordo Totalmente e N/A – Não se aplica ou sem resposta), investigavam a opinião dos alunos sobre usabilidade da plataforma Elgg. (Gráfico 7.6). A referida plataforma foi bem avaliada. Na percepção da maioria dos participantes, a plataforma é fácil de usar.

Os resultados apresentados no gráfico 7.6 assim como outros já comentados sinalizaram que a plataforma apresenta características positivas para o uso pedagógico, uma vez que os

recursos favorecem a navegação, a interação, o compartilhamento e produção de conteúdos, entre outras ações, na percepção dos participantes.

Toda a análise apresentada nessa subseção sinalizou que os recursos experimentados na plataforma Elgg são fáceis de usar e contribuem para a interação entre professor e aluno e entre os alunos. Além disso, entre outros aspectos, na percepção dos professores participantes, uma RSI sustentada pela plataforma Elgg pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem. Em suma, o resultado da análise da plataforma Elgg sinalizou que a referida plataforma apresenta características favoráveis para ser usada na formação T-PROIM e que pode ser considerada um PLE

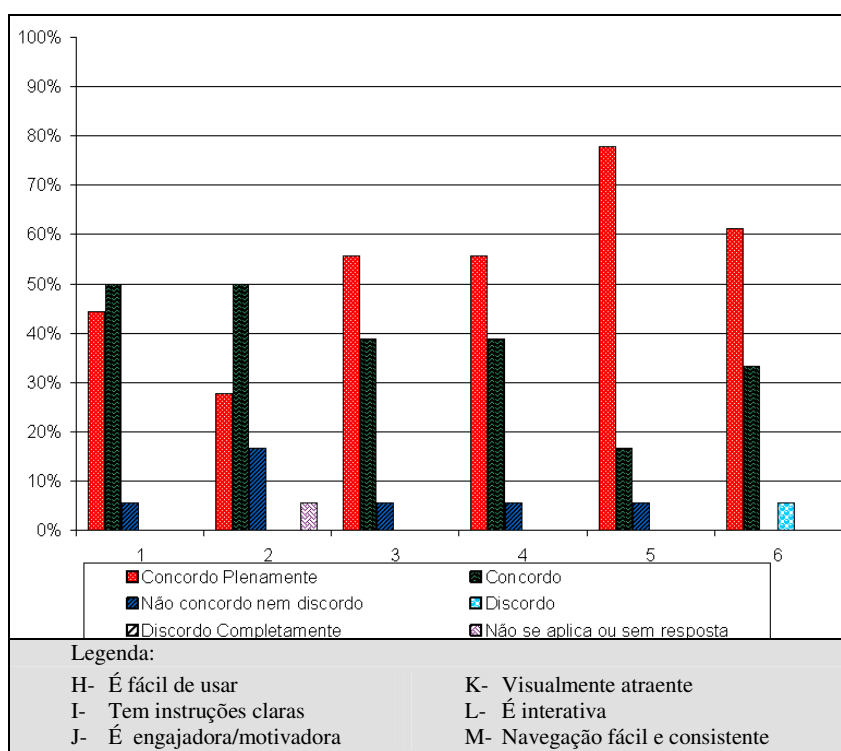


Gráfico 7.6: Usabilidade da Plataforma Elgg

8 PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA T-PROIM: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE

A formação T-PROIM é um sistema de premissas teóricas e práticas o qual representa, explica e orienta professores iniciantes de Matemática a usar pedagogicamente as TIC nas suas práticas docentes. A elaboração e a experimentação da formação T-PROIM foi a última fase da etapa “Desenvolvimento”, fruto de todas as anteriores¹⁵⁴ e fundamental para responder à questão geral proposta nessa tese, por isso um capítulo foi dedicado, exclusivamente, à mesma. Inicialmente, nesse capítulo são descritas características gerais da proposta de formação T-PROIM. A seguir, apresentam-se a análise dos dados da experimentação da Formação T-PROIM e uma tipologia do uso de redes sociais na internet na formação continuada de professores.

8.1 Apresentação da formação T-PROIM

A proposta T-PROIM considerou as orientações de Imbernón (2010), a saber: i) diagnóstico das formas de atuação dos professores em suas salas de aula; ii) exploração da teoria, realização de demonstrações, discussões e práticas em situações de simulação; iii) discussão reflexiva - os momentos de discussão em grupos e as tarefas de resolução de problemas ao longo dos programas de formação contribuem para a aprendizagem e para a transferência do que foi abordado para as práticas de sala de aula; iv) sessões de retorno dos professores e assessoria - o acompanhamento mediante a observação por parte de colegas ou de assessores garante a transferência de estratégias.

As cinco temáticas propostas por Barcelos (2004) para formação inicial dos professores de Matemática, também, foram consideradas na proposta T-PROIM: i) Conhecimentos básicos em Informática; ii) TIC- Educação – Sociedade; iii) Utilização e avaliação de

¹⁵⁴ A análise dos dados que contribuíram para elaboração da proposta de formação T-PROIM foi apresentada no capítulo sete (estudo de implementação).

softwares educacionais voltados para o ensino e aprendizagem de Matemática, iv) Internet e seus recursos, Matemática e v) TIC aplicadas ao Ensino Fundamental e Médio¹⁵⁵ (BARCELOS, 2004).

Os obstáculos a serem superados na formação continuada, listados por Imbernón (2010) e apresentados na seção 4.1 do capítulo quatro, foram transformados em metas a serem atingidas na proposta T-PROIM.

Além das orientações, das temáticas e das metas citadas, objetivou-se, com a proposta T-PROIM, contribuir para a ocorrência de posturas autônomas e inovadoras nas práticas docentes dos professores participantes da formação. É importante que esses professores transcendam às atividades realizadas na T-PROIM, sendo capaz de adequar o que foi estudado ao contexto de sua prática docente, tornando-se autor e não um “ouvinte ideal”. Segundo Bakhtin (2003), estudiosos da literatura (em sua maioria estruturalistas) costumam afirmar que o “ouvinte ideal” é aquele que compreende tudo, é um reflexo espetacular, uma dublagem do autor, não introduz nada seu, nada de novo. O contexto da prática docente foi considerado na formação T-PROIM. Tal fato baseia-se na influência do mesmo nas atitudes dos professores e alunos.

A formação T-PROIM considerou a formação inicial dos participantes, criando um elo entre a universidade e sala aula, para além dos estágios supervisionados. Essa formação, a partir da utilização de uma RSI criada com plataforma Elgg, apoiou e orientou os professores em momentos presenciais e não presenciais de forma a garantir maior participação. As atividades propostas foram realizadas considerando o contexto da sala de aula de cada professor, tentando assim minimizar o problema da não aplicação do que é estudado nos programas de formação continuada, nas atividades docentes.

O público-alvo foi composto por egressos da licenciatura em Matemática de um Instituto Federal, que estavam iniciando suas práticas docentes (professores iniciantes). A formação foi na modalidade *blended learning*. O período estabelecido para ocorrer a formação T-PROIM fundamenta-se no fato de que as bases dos saberes profissionais, geralmente, são construídas no início da carreira (TARDIF, 2007). Além de ser o início uma fase crítica, muitas vezes decorrente do confronto inicial com a dura e complexa realidade do exercício da profissão (TARDIF, 2007) como já mencionado na introdução.

¹⁵⁵A descrição de cada uma das temáticas encontra-se na dissertação disponível em: <http://www.es.cefetcampos.br/softmat/projeto_TIC/leitura.html>.

Os objetivos da proposta de formação T-PROIM foram: i) fundamentar a utilização das TD nas escolas nas quais os professores/participantes atuam; ii) considerar o contexto do professor nas atividades; iii) criar espaço de criação de recursos pedagógicos e de publicação dos mesmos; iv) proporcionar momentos de formação entre pares. A partir das ações realizadas nos encontros presenciais e na RSI constituiu-se uma CP.

O processo de formação foi elaborado a partir da concepção epistemológica sócio-histórica e por esse motivo considera as interações interpessoais como etapa essencial para a internalização dos processos psicológicos superiores (VYGOTSKY, 2007). Afinal, a internalização possibilita a transformação de um processo interpessoal num processo intrapessoal, esse processo é o resultado de uma longa série de eventos ocorridos ao logo do desenvolvimento (VYGOTSKY, 2007). O papel do mediador humano foi considerado na proposta, este é definido, segundo Kozulin (2003) a partir da compreensão da importância das relações sociais no desenvolvimento. Essas relações aconteceram nos momentos presenciais e por meio da RSI. Além disso, considera as relações existentes entre formação inicial, contexto social, história pessoal, saberes docentes, TD e prática docente (IMBERNÓN, 2010).

A proposta fundamenta-se nas relações apresentadas na figura 4.1. Cada termo que representa o vértice do hexágono de alguma forma influencia a prática docente e, além disso, carrega características dos demais. Não se pode pensar numa proposta de formação continuada sem analisar o contexto no qual a mesma ocorrerá, a história pessoal dos professores, a formação inicial, as TIC, os saberes docentes e, finalmente, sem almejar mudanças na prática docente.

A estrutura da proposta T-PROIM baseou-se no tripé apresentado na figura 8.1. Todo o processo de formação foi fundamentado na realização de atividades práticas, estas sempre fundamentadas em teorias educacionais, a relação teoria e prática foi integradora. Afinal, como já mencionado no capítulo quatro, a solução não está apenas em aproximar a formação dos professores do contexto, mas sim, em potencializar uma nova cultura formadora, que gere novos processos na teoria e na prática da formação, introduzindo-nos em novas perspectivas e metodologias (IMBERNÓN, 2010). As interações, por meio da mediação de instrumentos e signos e também da mediação do sujeito mais experiente, fundamentaram a comunicação que ocorreu nos momentos presenciais e nas redes sociais e, conseqüentemente, na comunidade de prática. E, finalizando, a formação visou a contribuir para que os professores expressem suas ideias, necessidades e experiências de modo a tornarem autores de recursos pedagógicos e construam práticas docentes inovadoras.

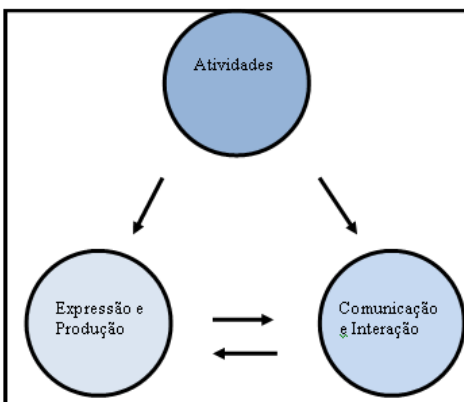


Figura 8.1: Tripé da proposta. Fonte: Autora

A T-PROIM foi estruturada em três grandes fases. Na primeira fase, denominada “Inicial”, de maneira geral, foram realizados: um diagnóstico do contexto de trabalho dos professores; uma sondagem das estratégias usadas habitualmente durante as aulas dos mesmos; estudos e pesquisas sobre TIC na aprendizagem Matemática e a elaboração/seleção/adaptação de recursos pedagógicos (*applets*, unidades de aprendizagem, atividades que utilizem TIC para o estudo de temas matemáticos, entre outros). Na segunda fase, denominada “Desenvolvimento”, os professores participantes aplicaram em suas turmas o que foi planejado na fase anterior. Na terceira e última fase, denominada “Análise” é feita uma avaliação da segunda fase de forma compartilhada e presencial, ou seja, refletir coletivamente suas experiências. Essas fases ocorreram a cada conteúdo que os professores optam por usar tecnologias, foram como ciclos em espirais.

Os aspectos que diferem essa proposta de formação continuada de outras analisadas (COSTA, 2008; BRASIL, 2007; VOSGERAU et al., 2007) são: i) o público-alvo (professores iniciantes); ii) o momento em que a formação continuada aconteceu (início na carreira docente); iii) o uso de uma RSI como suporte para as interações (BARCELOS, PASSERINO e BEHAR, 2010). Por meio desses diferenciais, defende-se a importância da mediação do professor mais experiente e da interação entre pares no início da prática docente, para o uso pedagógico das TIC.

As atividades da formação T-PROIM foram iniciadas em março de 2011 e se estenderam até agosto de 2011¹⁵⁶. Como o contexto social e as interações são as bases dessa formação, o planejamento inicial foi elaborado com grande flexibilidade, ou seja, as atividades realizadas a cada encontro presencial ou não é que direcionaram as atividades

¹⁵⁶ O décimo encontro presencial ocorreu em agosto, mas interações continuaram acontecendo na RSI até a data da defesa dessa tese.

futuras. Essa é uma das características que devem ser consideradas na criação de formações continuadas, como afirma Imbernón (2009) e foi apresentada no capítulo quatro. É importante que os professores participem da preparação, da execução e da avaliação.

Essa etapa da pesquisa foi de cunho qualitativo, por meio de um estudo de caso (descritivo e exploratório). O objetivo geral foi analisar a influência da formação T-PROIM na prática docente dos professores participantes. Foram utilizados os seguintes instrumentos de coletas de dados: observação participante¹⁵⁷, questionários, entrevistas, registro automático da plataforma Elgg e conteúdos postados na RSI. Foram observados os comportamentos, os questionamentos e as ações dos participantes ao longo da formação na RSI e nos encontros presenciais. Todos os dados coletados foram analisados a partir da técnica análise de conteúdo. Na análise dos dados, foram incluídos e cruzados os dados provenientes das diversas fontes e instrumentos.

Ocorreram dez encontros presenciais (três horas cada), uma palestra online e muitas interações por meio da RSI. As atividades foram planejadas, considerando o contexto dos professores assim como solicitações feitas pelos mesmos, como já mencionado. A intenção não foi criar uma proposta de formação fechada e, sim, apresentar características a serem consideradas na elaboração de uma proposta de formação continuada. Os encontros presenciais ocorreram no IF Fluminense Campus Campos-Centro, num laboratório de informática, às quintas-feiras, das 19horas às 22horas. Iniciou-se a formação com oito professores, cada um usava um dos computadores¹⁵⁸ disponíveis no laboratório.

A RSI¹⁵⁹ foi criada com a plataforma Elgg, sendo assim houve necessidade de, primeiramente instalar, configurar e organizar todos os recursos que seriam convenientes para essa pesquisa. Assim como criar um logotipo e customizar as páginas. Essa rede, denominada T-PROIM, mesmo nome da formação, foi considerada um PLE.

A página inicial da RSI T-PROIM (Figura 8.2) contém o logotipo criada para a mesma, um vídeo para reflexão, uma mensagem de boas-vindas, o objetivo da formação e a movimentação dos recursos da rede. O endereço da referida RSI é <<http://www6.ufrgs.br/cinted/teia/tproim/>>.

¹⁵⁷ Nessa fase da pesquisa, a investigadora é a professora e, portanto, não é vista como uma estranha, mas como um elemento do grupo em que se insere. Sendo assim, foi possível captar emoções e dificuldades/ facilidades no uso dos recursos da RSI, na interação no grupo, no envolvimento e desempenho das atividades propostas, aspectos que seriam difíceis de captar se a investigadora não fosse também professora.

¹⁵⁸ Os computadores estavam conectados à Internet e apresentavam-se em ótimas condições técnicas.

¹⁵⁹ A RSI em si foi criada a partir das interações, mas para simplificar a escrita do texto foi usada a sigla RSI nessa frase e em outras.

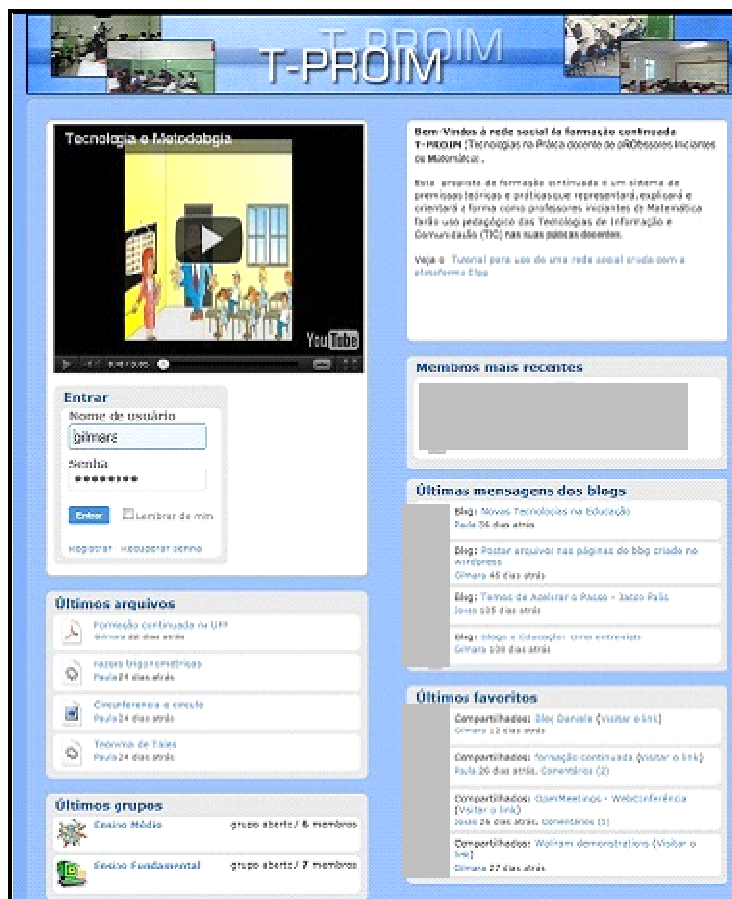


Figura 8.2: Página Inicial

Cada professor tem sua página inicial, configurada de acordo com seus interesses. A figura 8.3 apresenta a referida página da pesquisadora. Nessa, os dispositivos escolhidos são arrumados em três colunas. Além dessa página, cada usuário tem sua página perfil (Figura 8.4) que também é configurada por cada usuário.



Figura 8.3: Página Inicial da Mediadora

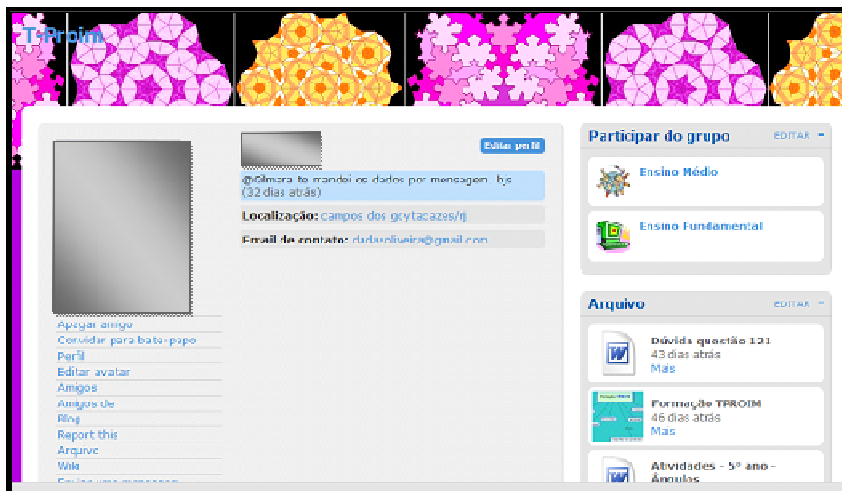


Figura 8.4: Página Perfil da professora 8

A navegação pode ser feita de diversas formas, uma delas é a partir do menu superior ao clicar em ferramentas e a seguir, no recurso desejado (Figura 8.5).



Figura 8.5: Ferramentas

No estudo de caso, o rigor metodológico consiste numa documentação aprofundada do estudo (ALVES, 2007). Nesse sentido, a investigadora procurou ser clara nas suas descrições, procurou desenvolver um texto bem documentado recorrendo a triangulação de dados. Na próxima seção, apresenta-se análise da experimentação da formação continuada T-PROIM.

8.2 Análise dos dados da formação T-PROIM

Essa pesquisa envolveu o estudo de implementação para a formação continuada T-PROIM, etapa já descrita e analisada nos capítulos seis e sete, e a experimentação da referida formação que possibilitou atingir o objetivo principal da pesquisa. Nessa seção apresenta-se a análise da experimentação da formação T-PROIM. Essa análise responde a quatro questões dessa pesquisa:

- Quais dimensões do capital social podem ser identificadas na formação T-PROIM?
- Como as atividades desenvolvidas na formação T-PROIM influenciam a prática docente dos professores?
- Quais práticas de letramento digital foram vivenciadas na formação T-PROIM?
- Quais estágios de uma comunidade de prática foram vivenciados na formação T-PROIM?

Para tanto, apresenta-se a análise: i) do contexto inicial dos participantes e o reconhecimento dos recursos da plataforma Elgg; ii) das dimensões do capital social identificadas na formação T-PROIM; iii) da elaboração das atividades solicitadas aos professores participantes, destacando práticas de letramento digital; iv) dos estágios da comunidade de prática.

8.2.1 Considerações introdutórias à apresentação da análise dos dados

Na seção 8.1, foi feita a descrição de toda organização e experimentação da formação T-PROIM. A análise aqui descrita incluiu e cruzou dados provenientes de diversas fontes, tais como das respostas do questionário respondido no início da formação, da entrevista, dos registros automáticos da plataforma Elgg, dos conteúdos postados na RSI, dos registros do diário de campo (relacionados as atitudes e atividades dos professores participantes), e do questionário respondido no final da formação.

A análise das respostas dos dois questionários foi feita a partir do referencial teórico apresentado nessa tese. Como algumas respostas são fechadas, ocorreu uma breve análise quantitativa, porém associada à qualitativa. Afinal, na maioria das perguntas havia espaços para comentários e/ou justificativas¹⁶⁰. Os dois questionários foram respondidos nos encontros presenciais, garantindo assim, o retorno de todos e possíveis esclarecimentos que se fizessem necessário quanto às perguntas¹⁶¹.

A entrevista buscou identificar particularidades do contexto de cada professor, além de aprofundar as questões levantadas no questionário.

Em relação aos conteúdos postados na RSI, foi gerado um documento contendo um recorte do uso de cada ferramenta da rede pelos professores analisando a **participação**, as **dimensões do capital social** e os **tipos de letramento digital**.

Após cada encontro presencial, eram feitos registros no diário de campo da pesquisadora. A descrição das atividades desenvolvidas, das ações e dos comentários dos professores era registrada detalhadamente. Além disso, eram anotadas as sugestões de atividades a serem desenvolvidas assim como, os problemas do contexto de cada professor que eram relatados, espontaneamente, no desenvolvimento das atividades.

A análise dos registros automáticos da plataforma Elgg, foi feita em relação à quantidade e ao tipo de recursos postado na rede. O tempo de acesso, embora contabilizado não foi considerado, visto que o usuário pode estar logado na rede porém, realizando outras funções. O relatório possibilita verificar o que o usuário fez na RSI a cada instante. Essa informação também não foi analisada, pois o foco principal não é a quantidade de ações e, sim, a qualidade do conteúdo compartilhado.

8.2.2 Análise do contexto inicial dos participantes e do reconhecimento dos recursos da plataforma Elgg

Os dados levantados, por meio do primeiro questionário, foram tabulados e analisados.

¹⁶⁰ Uma vez que foram utilizados métodos qualitativos e quantitativos para a coleta e análise de dados, esta pesquisa pode ser considerada uma abordagem mista. Segundo Creswell (2007), essa abordagem se desenvolve em resposta à necessidade de reunir dados quantitativos e qualitativos em um único estudo.

¹⁶¹ Como os questionários antes de serem aplicados foram testados, não foi necessária nenhuma explicação durante o seu preenchimento.

Os resultados considerados mais significativos são comentados a seguir.

Sete professores têm idade entre 21 e 26 anos e apenas um entre 27 e 32 anos. Designam-se por números os oito professores: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8. Todos os oito professores (Figura 8.6) atuavam na rede pública de ensino, apenas a P7 atuava em duas escolas, uma da rede estadual e outra na rede municipal¹⁶². Dos oito participantes, duas residem num município vizinho (São João da Barra), três em distritos de Campos dos Goytacazes (cidade onde ocorreu a formação T-PROIM) e os outros três em Campos dos Goytacazes.

Em uma das escolas da P7, não há laboratório de informática e, na escola da P3, o laboratório estava sendo reformado¹⁶³. Em todas as demais escolas, há laboratório de informática. Na percepção dos professores, as condições dos computadores de 37,5% laboratórios foram consideradas “boas”, 50% “regulares” e 12,5% “péssimas”. Dos oito laboratórios, três não têm acesso à Internet. Todos afirmaram que nunca usaram os laboratórios com seus alunos. Atribuíram esse fato ao tamanho dos laboratórios em relação ao número de alunos e ao início do período letivo.



Figura 8.6: Participantes da formação T-PROIM

Quanto à utilização de TIC, enquanto recurso pedagógico na prática docente, todos afirmaram que usavam. Foi solicitado que marcassem, numa lista de quatro itens, quais tecnologias usadas. Vale ressaltar que havia um quinto item denominado “outros”. Nesse, o professor poderia citar outras tecnologias usadas. Todos afirmaram usar processadores de texto, 13% planilhas eletrônicas, 50% *software* educacionais, 50% Internet e ninguém marcou o item “outros”. Para identificar a finalidade do uso das TIC, foi apresentado um quadro, no qual os professores deveriam assinalar as funções do uso¹⁶⁴. A tabela 8.1 apresenta o uso das

¹⁶² Essas informações referem-se ao mês de março de 2011 quando o questionário foi respondido.

¹⁶³ A professora 3 respondeu sobre as condições dos computadores, mesmo estando o laboratório em reforma.

¹⁶⁴ Preparação de apostilas, de aulas, de provas, introdução dos conteúdos, construção de conhecimentos, fixação de conteúdos, atividade extraclasse.

tecnologias, apresentadas na primeira linha, nas funções listadas na primeira coluna da mesma.

Tabela 8.1: Finalidade de uso dos recursos tecnológicos

Recursos Funções de uso	Processador de texto	Planilhas de cálculo	Softwares educacionais	Internet	Outros
Preparação de apostilas	100%	0%	50%	38%	0%
Preparação de aulas	100%	0%	50%	38%	0%
Preparação de provas	100%	0%	38%	38%	0%
Durante as aulas para a introdução dos conteúdos	25%	0%	13%	25%	0%
Durante as aulas para construção do conhecimento (desenvolvimento da aula).	13%	0%	25%	25%	0%
Durante as aulas para fixação do conteúdo.	25%	0%	13%	13%	0%
Para atividade extraclasse.	13%	13%	13%	25%	0%

Analisando os índices da tabela 8.1, verificou-se que tanto na preparação de apostilas como na preparação das aulas os recursos mais utilizados foram os processadores de texto, seguidos dos softwares educacionais e da Internet. Analisando as respostas dos questionários, percebeu-se que ocorreram erros ao marcar as finalidades de uso “durante as aulas para introdução dos conteúdos”; “durante as aulas para construção do conhecimento (desenvolvimento da aula)”; “durante as aulas para fixação do conteúdo”, pois todos afirmaram, em outra questão, que nunca utilizaram tecnologias em suas aulas. Para investigar o motivo do erro, na entrevista foi questionado o motivo de terem assinalados os referidos itens. Todos responderam que a resposta foi dada considerando a preparação da aula. Esse fato ressalta a importância do uso de mais de um instrumento de coleta de dados para triangulação. Além disso, mostra que falhas podem ocorrer na interpretação de questionários e retrata a relevância da entrevista para complementar a análise.

Quando questionados sobre a fonte de conhecimento das tecnologias que utilizam na prática docente, as mais citadas foram cursos/oficinas (100%), formação inicial (100%), Internet (25%) e colegas (25%). Esses índices ressaltam a importância da formação inicial para o uso das TIC na prática docente, mesmo que, nesse contexto, tenha refletido apenas nas atividades de preparação a serem desenvolvidas. Seis professores haviam preparado o planejamento anual e desses, três contemplaram o uso de TIC. Essa informação sinaliza

interesse pelas tecnologias, característica considerada importante para o uso pedagógico das mesmas.

Como uma rede social seria usada para apoiar a formação, foi questionado se os professores usavam alguma RSI em outros contextos e com qual finalidade. Cinco afirmaram que usam o Orkut, apenas um deles citou também o Twitter. As finalidades listadas por todos foram fazer amigos e compartilhar fotos. Três afirmaram que usam para interagir com alunos e colegas de profissão. Na entrevista, foi investigado como ocorre essa interação. A informação obtida foi que usam as comunidades do Orkut para conversar com outros professores e enviam mensagens, também pela referida plataforma, para ex-colegas de turma visando a esclarecer dúvidas e trocar materiais. Essas informações sinalizam que uma formação continuada com base numa CP e com auxílio de uma RSI pode ser promissora, uma vez que é vista por alguns dos participantes como um processo natural de atualização.

Por meio das entrevistas, foi possível identificar outras informações consideradas significativas para o planejamento das atividades da formação. Apenas a P4 não possui Internet em casa, porém essa afirmou que usa *lan house*, frequentemente. O sistema operacional das escolas em que os professores atuam é o Linux, embora em casa usem o *Windows*. As estratégias usadas em sala de aula são aulas expositivas, trabalhos em grupo e folha de exercícios. A P7 comentou que os professores das escolas em que atuam ainda são resistentes ao uso pedagógico das TIC. Na sua percepção, isso acontece, pois desconhecem o referido uso e pela falta de infraestrutura das escolas. Esse fato também foi ressaltado pelos professores que participaram da pesquisa de Gutierrez (2010).

Nas escolas não há coordenador de Matemática, apenas coordenador pedagógico, porém esse não interfere nas ações de sala de aula. Geralmente, esses coordenadores apenas organizam horários e verificam se os professores elaboraram seus planejamentos. As estratégias usadas em sala de aula são aulas expositivas, trabalhos em grupo e folha de exercícios.

Todos afirmaram que, ao chegarem às escolas, sentiram-se perdidos, já que as orientações são superficiais e as situações vivenciadas são inéditas. Nesse sentido, todos consideraram que o apoio de um professor mais experiente no início da prática docente é muito importante. A professora 8 afirmou que tem recorrido a uma ex-professora da licenciatura para esclarecer dúvidas e solicitar sugestões para preparação de suas aulas.

Quanto à formação inicial para o uso das TIC, todos afirmaram que os conhecimentos construídos foram muito importantes para prática docente. Usam essas tecnologias na preparação das aulas, justificaram o não uso durante as aulas ao fato de o período letivo estar no início e à falta de infraestrutura das escolas. Todas as características identificadas representam um desafio a qualquer formação, que é dar conta da diversidade de contextos de apropriação dos participantes.

No primeiro encontro presencial, após o preenchimento do questionário, ocorreu a apresentação geral dos recursos da plataforma Elgg. Foi possível observar o encantamento dos professores pelas possibilidades da rede configurada para a formação. Foram experimentadas as ferramentas microblogs, blogs, arquivos, amigos e o recurso que possibilita customizar as páginas¹⁶⁵. Todos os professores experimentaram os recursos com facilidade, até mesmo os que nunca haviam usado outras redes sociais. Após a experimentação, o P2 afirmou que conhecia e já havia usado o Moodle, porém na sua percepção a plataforma Elgg apresentava características mais adequadas ao contexto docente do século XXI. Esse comentário sinaliza que esse professor entendeu as funcionalidades da RSI. Ou seja, percebeu que a RSI poderia proporcionar mais autonomia aos alunos. Afinal, esses podem partilhar informações da mesma forma que o professor, tornando a relação mais horizontal. Segundo Attwell (2007), as RSI têm colaborado para que os até então consumidores, tornassem-se produtores, criando e compartilhando informações.

A cada semana o uso dos recursos da plataforma Elgg foi se intensificando. Como a maioria não utilizava o twitter, a ferramenta “microblog” (o twitter na RSI) foi pouco utilizada nas duas primeiras semanas. A partir da percepção desse fato, no segundo encontro presencial foram comentadas as possibilidades dessa ferramenta, por meio da discussão de um texto. Essa ação tornou o microblog uma das ferramentas mais usadas. Por meio dessa, compartilham-se informações, parabenizam-se colegas, mandam-se recados, avisa-se de materiais postados em outras ferramentas da rede, entre outras finalidades. A partir dessa experiência os professores solicitaram que um tempo da formação fosse usado para criar uma conta no Twitter e também para discutir suas funcionalidades¹⁶⁶. A justificativa dessa solicitação foi que os seus alunos usam esse recurso, logo seria importante que eles também conhecessem.

¹⁶⁵ As demais ferramentas e funcionalidades foram comentadas no segundo encontro.

¹⁶⁶ Essa ação é descrita nas próximas seções desse capítulo.

O primeiro uso do recurso “arquivo”, pelos professores, foi para postar os planejamentos anuais. Essa ação foi realizada por todos os professores com facilidade. A análise dos planejamentos orientou as atividades a serem desenvolvidas. A P5 destacou que essa possibilidade é muito importante para o trabalho colaborativo e que, no Orkut, essa ação não é possível.

Duas semanas após o início da formação, a P5 criou espontaneamente um “blog” contendo informações sobre temas que estavam sendo discutidos nos encontros e por meio da RSI¹⁶⁷. Essa ação sinalizou que a mesma sabia usar o recurso, além de ressaltar a compreensão da filosofia de uma RSI no que se refere ao compartilhamento e à discussão de informações. Antecedendo à criação do referido blog, vários comentários já haviam sido feitos nos blogs criados pela mediadora. O uso dessa ferramenta assim como a discussão de textos sobre a mesma motivou a P3 a solicitar a criação de blogs para o seu contexto docente. Essa solicitação revela a influência da prática de letramento no contexto docente dos professores. Sendo assim, no sexto encontro, foram experimentados os recursos do Wordpress para criação de blogs. Cada professor criou um blog para ser usado com seus alunos. Esses foram apresentados e discutidos com o grupo da formação T-PROIM. Foi interessante perceber as particularidades de cada professor refletidas nas características dos blogs. A primeira utilização da ferramenta “favoritos” foi realizada pelo P2 que socializou o link do currículo mínimo de Matemática da rede estadual. Na ocasião, esse recurso foi explicado para os demais professores. A partir de então, outros professores também o utilizaram. No terceiro encontro, enquanto uma professora convidada apresentava o tema “Uso de dispositivos móveis na aprendizagem de Matemática”, os professores socializavam links citados pela palestrante.

O “wiki” foi apresentado no segundo encontro, todos os professores não o conheciam. Em momentos diversos, a partir do segundo encontro, os alunos socializavam oralmente situações nas quais estavam aplicando os conhecimentos construídos na formação nas suas práticas docentes. Sendo assim, a mediadora criou o primeiro wiki que é um espaço para registro das contribuições. Parte do texto da P6 resume as contribuições da formação e a constituição da CP além de mostrar que o objetivo da formação estava sendo alcançado:

Por estar participando desse grupo, me sinto mais segura para utilizar tecnologias. Até então não tinha utilizado e minha primeira experiência foi incentivada aqui. Foi uma atividade sobre poliedros utilizando o Poly. Falei em segurança, pois antes de trabalhar a atividade com os alunos posso

¹⁶⁷ Outros blogs interessantes para o contexto da formação já foram criados até a presente data.

compartilhá-la com os participantes do grupo, ouvir sugestões, experiências e até mesmo incentivo, como aconteceu quando mostrei a atividade sobre poliedros. Deu tudo certo e o resultado foi ótimo. Como professora iniciante ainda tenho muitas dúvidas, incertezas e insegurança e saber que posso dividi-las com pessoas do mesmo meio, e que tenho a quem recorrer tem me ajudado bastante. Até uma questão que não conseguia resolver, postei na rede e obtive resposta. Isso não é o máximo!

Foram criados dois “grupos de discussão”, um para o ensino fundamental e outro para o ensino médio. Os tópicos de discussão no âmbito de cada grupo foram criados pelos professores. Esse espaço foi usado para compartilhar dúvidas de conteúdos matemáticos, solicitar materiais e pedir sugestões para abordagem de algum conteúdo matemático.

Essa análise macro foi realizada visando a identificar o contexto e possíveis dificuldades de uso de ferramentas (recursos da plataforma Elgg), pois era desejável que as referidas dificuldades não interferissem na qualidade dos conteúdos postados e das interações. A análise das atividades realizadas nos primeiros encontros da formação assim como das atitudes dos participantes sinalizaram que os recursos da plataforma Elgg são fáceis de usar e contribuem para a interação entre professor e aluno e entre os alunos. Esse resultado foi análogo ao do minicurso realizado com a plataforma Elgg no estudo de implementação. A experiência no referido estudo foi significativa para essa parte da pesquisa. A preocupação com as interações fundamenta-se no que destaca Vygotsky (2007), quando afirma que o mecanismo de mudança individual, ao longo do desenvolvimento, tem sua raiz na sociedade e na cultura e que a interação desempenha importante papel na construção do ser humano, como destacado no capítulo três.

A análise macro da formação T-PROIM possibilitou identificar que diversas práticas de letramento digital foram vivenciadas. Utilizando a classificação proposta por Warschauer (2006), pode-se afirmar que letramento por meio do computador básico foi realizado em relação a diversos usos pedagógicos das TIC, na formação inicial¹⁶⁸ dos professores participantes da formação T-PROIM. Porém, a prática desse tipo de letramento ocorreu também na formação continuada em relação aos recursos da plataforma Elgg, os quais não faziam parte do contexto dos referidos professores (Figura 8.7). Algumas práticas de letramento informacional também já haviam sido vivenciadas antes dessa formação continuada, mas outras foram realizadas desde os primeiros encontros da formação T-PROIM, por meio da discussão de textos diversos. Quanto ao letramento comunicacional progressos foram identificados também nos primeiros encontros quando, por exemplo, iniciaram o uso

¹⁶⁸ Essa afirmação e as seguintes baseiam-se, além dos dados coletados por meio do questionário e da entrevista e no fato da mediadora ter sido professora desses sujeitos na formação inicial.

do microblog para se comunicarem na rede. Até então usavam apenas e-mail e MSN. Práticas de letramento multimídia foram vivenciadas tanto na formação inicial quanto na formação T-PROIM, pois foram criados vídeos, apresentações com o *software* Impress e applets com o *software* Geogebra nos dois contextos. Sintetizando, ao iniciar a formação T-PROIM os professores não eram analfabetos digitais. Por meio dos instrumentos de coleta de dados, foram identificados o quanto esses professores eram letrados digitalmente (zona de desenvolvimento real), para que as atividades da formação T-PROIM pudessem ocorrer na ZDP. Nas próximas subseções desse capítulo são exemplificadas e comentadas outras práticas de letramento digital.

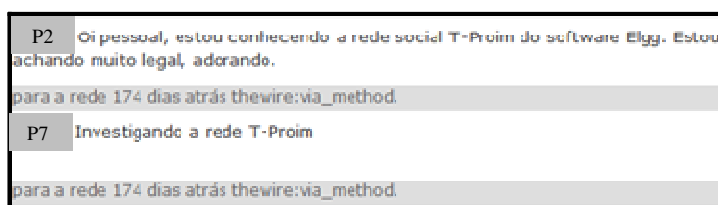


Figura 8.7: Letramento digital-microblog P2 e P7

8.2.3 Análise dos registros automáticos da plataforma Elgg

Embora se considere que os registros automáticos da plataforma não sejam suficientes para analisar as interações realizadas na RSI, esses são apresentados e discutidos, de forma sintética, nessa subseção.

Apresentam-se na tabela 8.2 alguns dados que são registros automáticos da plataforma Elgg. Como a P1 não completou a formação T-PROIM, não é apresentada a estatística da sua conta na RSI. Atribui-se a desistência da P1, principalmente, à dificuldade de acesso à Internet. Essa professora participou de cinco encontros presenciais e nos três últimos relatou a dificuldade que estava tendo de acessar a RSI devido a problemas com a Internet. Declarou que estava indo à casa do irmão para acessar. Além disso, por não conseguir executar as atividades solicitadas sinalizou verbalmente o quanto ficava constrangida. O apoio da investigadora e dos demais professores foi grande, mas não suficiente para a permanência na formação.

Tabela 8.2: Estatística da rede 05 de agosto 2011

	Mensagens da rede	Dispositivos	Arquivos	Albuns/Fotos	Favoritos	Blogs criados	Mensagens (env/rec)
P1	-	-	-	-	-	-	-
P2	11	16	4	1/1	13	2	26
P3	0	13	5	1/0	4	0	19
P4	8	14	8	2/7	1	0	28
P5	11	12	9	2/8	2	2	27
P6	22	21	17	0/0	1	0	49
P7	48	13	16	1/12	7	1	49
P8	58	16	15	2/26	1	0	43

Analisando tabela 8.2, verifica-se que a participação por “mensagens da rede” (ferramenta equivalente ao Twitter) foi intensa por parte das professoras 7 e 8. Ressalta-se que a P8 já era uma usuária do Twitter, fato considerado determinante para o bom aproveitamento da ferramenta. Já a P7 se destacou em toda a formação T-PROIM quanto à participação em todas as atividades propostas e na utilização dos recursos da RSI. Essa professora demonstrou uma paixão pela profissão, muita dedicação ao preparar suas aulas, facilidade em lidar com tecnologias e responsabilidade em cumprir as atividades solicitadas. Tudo isso justifica sua intensa participação na formação. Esse fato sinaliza a importância das características e interesses pessoais no resultados da formação.

O envio e recebimento de mensagens (Mensagens – env/rec) foi um dos recursos mais usado, atribui-se esse fato ao recurso ser equivalente ao envio de um e-mail, ação realizada por todos com frequência em outras situações. Além disso, esse recurso foi usado pela pesquisadora para registrar a solicitação das atividades, o que aumentou o uso desse recurso por meio de simples respostas de confirmação de recebimento e solicitação de esclarecimento de dúvidas.

O baixo número de blogs criados justifica-se pela não solicitação dessa ação. Todos foram criados espontaneamente, o que torna a quantidade até significativa para o contexto.

A P6 foi a única que disponibilizou todos os dispositivos nas suas duas páginas (inicial e de perfil). Os dispositivos menos disponibilizados nas referidas páginas foram wiki, calendário e comunidades (grupos), blog. É importante ressaltar que a não disponibilização não implica não ser possível acessar esses recursos. Os mesmos podem ser acessados por meio do menu principal “ferramentas”. Ao escolher a ferramenta, é possível visualizar, por exemplo, todos os blogs da rede ou blog dos amigos. O que impede ou não é a definição do acesso (público, privados, amigos, usuários conectados, grupos) quando o recurso é criado.

Apenas a P6 criou um tópico de discussão na comunidade Ensino Médio (P.A. progressão aritmética) e outro no Ensino Fundamental (Preciso de ajuda para resolver uma

questão) e a P7 criou dois tópicos na comunidade Ensino Fundamental (Provas e Vídeo *PhotoStory*). Considera-se que esse número pequeno de tópicos tenha sido decorrente do tamanho do grupo, ou seja, como era pequeno, a maioria das discussões eram feitas na parte central da rede. Todos os conteúdos postados na rede eram de visualização pública, por opção dos professores, pois como já comentado há várias opções de acesso (público, privado, amigos, usuários conectados, grupos).

Quanto a interface da página inicial de cada um e da página de perfil (ação feita por meio do *plugin* microtheme), a P8 modificou cinco vezes, a P4 três vezes, todos os demais configuraram suas páginas apenas uma vez, no primeiro encontro.

O recurso calendário foi usado apenas pela pesquisadora para registrar o início e o término da formação e para marcar as entrevistas.

O último encontro presencial ocorreu no dia 04 de agosto, após essa data os sete professores retornaram a RSI (Tabela 8.3). Até o dia 05 de setembro, a P8 postou uma dúvida na resolução de um exercício, os professores 2, 3 e 7 compartilharam fotos da aula em que usaram alguma TIC com seus alunos, as professoras 4, 5, 6 e 7 deixaram uma mensagem na rede, destacando que estavam com saudades dos encontros presenciais e a P7 compartilhou uma atividade que havia iniciado a elaboração durante a formação. Ocorreram trocas de mensagens entre a investigadora e os professores com o objetivo de obter dados pessoais para emissão dos certificados. Outras interações são comentadas nas subseções a seguir.

Tabela 8.3: Estatística da rede 05 de setembro 2011

	Mensagens da rede	Dispositivos	Arquivos	Albuns/Fotos	Favoritos	Blog criados	Mensagens (env/rec)
P1	-	-	-	-	-	-	-
P2	12	16	5	1/1	13	2	29
P3	0	13	5	1/0	4	0	19
P4	9	14	8	2/7	1	0	30
P5	12	12	9	2/8	2	2	36
P6	23	21	17	0/0	1	0	54
P7	56	13	19	2/16	7	1	61
P8	59	16	16	2/26	1	0	46

No dia 05 de outubro, os registros automáticos da rede foram consultados novamente, diagnosticou-se que mensagens no microblog foram postadas por P6 (informação no microblog sobre a inscrição em um mestrado) e P7 entre 05 de setembro e a data citada. A mediadora mandou mensagem para todos os professores no dia 30 de setembro questionando sobre as atividades docentes com TIC, até dia 05 de outubro apenas P5 e P7 responderam. Entre 05 de setembro e 05 de outubro os professores P3, P4, P5, P6 e P7 passaram pela rede

em dias distintos (13, 22, 25 e 27 de setembro), mas não deixaram nenhuma contribuição, provavelmente, como falavam durante a formação estavam “olhando as novidades”, o registro de logins gera essa informação. No dia 09 de outubro, P3 postou uma apresentação sobre o Teorema de Pitágoras e no dia 10 postou fotos das atividades realizadas após a apresentação. A apresentação estava muito interessante, continha link para applets que possibilitavam conjecturar o teorema de Pitágoras.

Como mediadora/pesquisadora da formação T-PROIM teve participação ativa durante a formação, apresentam-se nas tabelas 8.4 e 8.5 o quantitativo da mesma. Todo conteúdo postado estava relacionado aos objetivos da formação. Para cada material postado pelos professores, mensagens de incentivo e/ou sugestões eram compartilhadas. Após o último encontro foram utilizados apenas os recursos “mensagem na rede”, “mensagem” e comentários dos conteúdos postados pelos professores. A intenção desde o início da formação foi diminuir a participação da investigadora para dar possibilidade de aumentar a participação dos professores.

Tabela 8.4: Estatística da rede da pesquisadora 05 de agosto/05 de setembro/05 outubro 1ª parte

	Mensagens da rede	Dispositivos	Arquivos	Albuns/Fotos	Favoritos	Blogs criados
05 Agosto	148	17	21	-	28	18
05 Setembro	164	17	22	1/1	29	18
05 Outubro	179	17	22	1/1	30	18

Tabela 8.5: Estatística da rede da pesquisadora 05 de agosto/05 de setembro -2ª parte

	Mensagens (env/rec)	Calendários	Grupos
05 Agosto	326	3	2
05 Setembro	353	3	2
05 Outubro	367	3	2

No registro da plataforma Elgg em “estatísticas do usuário”, não constam dados sobre a ferramenta wiki, os quais aparecem na própria ferramenta onde são apresentadas as modificações feitas no texto. Como esse recurso foi usado com outro propósito, ou seja, não foi usado para escrita de texto coletivo, esses dados não são comentados¹⁶⁹.

Nota-se que nos registros automáticos não são contabilizados os comentários feitos nos diversos recursos da RSI (arquivos, blogs, wiki, fotos e favoritos), por isso a análise desses é feita na próxima seção.

¹⁶⁹ O conteúdo postado no wiki é apresentado e analisado nas seções a seguir.

Geralmente, os registros automáticos não revelam a qualidade da ação realizada na rede. O P2, por exemplo, no dia 22 de março permaneceu conectado à RSI por 1h10min porém, com pouca movimentação, apenas postou sua foto no perfil e alterou o tom da sua página inicial. Esse exemplo sinaliza o quanto o registro automático (quantidade de horas, por exemplo) não é suficiente para uma análise de uma RSI ¹⁷⁰. Várias são as pesquisas com foco em registros automáticos, nos mais variados ambientes virtuais (PRADO, 2008; CRUZ e GRUMICHÉ, 2011; MUHLBEIER e MOZZAQUATRO, 2011), porém esse tipo de análise não é suficiente para o alcance dos objetivos dessa pesquisa. Nesse sentido, optou-se pela análise qualitativa e nas próximas seções apresentam-se aspectos não captados pelos registros automáticos.

8.2.4 Análise das dimensões do capital social identificadas na formação T-PROIM

Com o passar do tempo, foi percebido que o capital humano (habilidades individuais, conhecimento e atitudes) e o capital físico (ativos financeiros) não representavam plenamente os recursos relacionados ao desenvolvimento disponíveis para as pessoas e sociedade (WARSCHAUER, 2006). Nesse contexto, foi dada atenção às relações sociais e de confiança entre as pessoas, denominada capital social. Considerando a importância do capital social mobilizado na formação T-PROIM identificam-se e analisam-se as dimensões do capital social ¹⁷¹ proposta por Bertolini e Bravo (2004).

Para tanto, identificaram-se diversas situações na formação e nos extratos de conteúdos postados na RSI nos quais as **dimensões do capital social** (relacional - CSR, cognitivo- CSC, normativo - CSN, de confiança no ambiente social- CSCA e institucional - CSI) estavam presentes ¹⁷². Essas dimensões relacionam-se aos três objetos que os saberes experienciais englobam (TARDIF, 2007): relações e interações que os professores estabelecem com os demais atores de sua prática (CSR e CSC); as obrigações e normas as quais o trabalho se submete (CSN e CSCA) e, a instituição enquanto meio organizado e composto de funções diversificadas (CSI). As situações da formação foram registradas no diário de campo da

¹⁷⁰ Outros exemplos poderiam ser listados, porém não se consideram necessários.

¹⁷¹ Essas dimensões foram definidas no capítulo 5.

¹⁷² As três primeiras dimensões se enquadram no primeiro nível (individual) e as demais no segundo nível (coletivo).

pesquisadora, semanalmente. Esse método de registro das observações tem como benefício a flexibilidade de registro, já que não utiliza um protocolo pré-definido de observação. Porém, possui também limitações, pois como o registro acontece a partir da memória do pesquisador, existe a possibilidade de apresentar falhas¹⁷³ em termos de completude e de subjetividade. Sendo assim, possivelmente, alguns aspectos podem não ter sido captados e registrados. Embora existam limitações, considera-se que o diário de campo é um dos mais ricos instrumentos da observação participante e torna-se indispensável para localizar indícios que podem ser triangulados com outras fontes (como entrevistas, buscas por depoimentos espontâneos, etc).

Em alguns casos, numa mesma situação ou num mesmo extrato da rede foram identificados, concomitantemente, mais de uma dimensão do capital social, o que enriqueceram ainda mais as interações ocorridas.

Paralelamente à busca de indícios de capital social, foi identificado o **tipo participação** que os sujeitos manifestaram na formação T-PROIM. A participação pode ser ativa, reativa ou passiva. Ativa quando o sujeito participa voluntariamente da atividade sem intervenção do mediador; reativa, quando o sujeito participa sempre que o mediador solicita e passiva quando não participa, ficando apenas observando a ação da mediadora (PASSERINO, 2005). Considera-se que a mobilização das diversas dimensões de capital social e a participação na formação T-PROIM são aspectos que influenciam na prática docente para uso pedagógico das TIC. Esses aspectos se relacionam, uma vez que o capital social é produzido na interação na rede e a participação é um elemento essencial ou pré-requisito à emergência de capital social. Dessa forma, ambos são destacados e analisados, concomitantemente, nessa subseção.

Além do capital social e da participação são destacados os **tipos de letramentos digitais** identificados, segundo classificação proposta por Warschauer (2006): por meio do computador, informacional, multimídia e comunicacional mediado por computador. Essa classificação foi detalhada na seção 4.2.1.

Como os professores participantes cursaram a licenciatura numa mesma instituição, mesmos que em turmas diferentes, algumas ligações já haviam sido estabelecidas antes da formação continuada proposta, o que caracteriza que, na classificação de Putman (2000), ocorreram muitas trocas de capital social aglutinado. Porém, como os contextos docentes dos

¹⁷³ No contexto dessa pesquisa, essa falha não é considerada grave, pois outros instrumentos de coleta de dados foram utilizados, realizando a triangulação dos informações.

professores eram bem diferentes, também se pode afirmar que, de forma mais incipiente, o capital social transposto também esteve presente na formação T-PROIM.

Antes de iniciar o processo de análise cabe destacar a forma como foram tratados os dados para garantir um tratamento ético dos mesmos. Nos extratos da RSI, apresentados nessa subseção, os nomes dos professores participantes foram substituídos por P1, P2, P3, e a participação da mediadora aparece com a etiqueta M. Nas mensagens postadas no microblog, em arquivos, favoritos, fotos e wiki aparece o registro de há quanto tempo a mensagem foi postada. Para situar o leitor, informa-se que os dados apresentados a seguir foram coletados no dia 06 de setembro. Por exemplo, se aparece no extrato a expressão “Enviado para a rede 7 dias atrás”, considerando que hoje é dia 21 de setembro significa que a mensagem foi postada no dia 14 de setembro. A apresentação e análise das situações da formação e dos extratos da RSI são feitas, na maioria dos casos em ordem cronológica; porém, em alguns casos, privilegiou-se o contexto da situação descrita. Vale ressaltar que é apresentado um recorte, ou seja, nem tudo que está na RSI consta nessa seção, selecionaram-se alguns extratos considerados significativos para representar os demais.

Finalizando, é importante destacar que os recursos da plataforma Elgg presentes na RSI T-PROIM foram considerados instrumentos mediadores e, assim, o foco não é no uso dos mesmos e, sim, o conteúdo presente nos recursos e na finalidade de uso dos mesmos.

8.2.4.1 Capital social relacional (CSR)

Conforme já discutido, capital social relacional (CSR) corresponde à soma das relações sociais, laços e trocas que conectam os indivíduos de uma determinada rede, em nível individual ou coletivo (BERTOLINI; BRAVO, 2004). Essa dimensão do capital possibilita a exposição do cotidiando, do contexto familiar, de valores e de crenças dos professores participantes da formação, aspectos esses considerados importantes para o alcance do objetivo dessa pesquisa.

Como já foi destacado, ao longo da formação T-PROIM diversas atividades foram realizadas, algumas solicitadas pela pesquisadora e outras sugeridas pelos professores, as quais são detalhadas no decorrer dessa análise. De maneira geral, observou-se que a participação foi muito boa, fato que possibilitou a identificação de indícios de CSR, assim

como dos demais capitais sociais. Algumas situações nas quais foram mobilizados capitais sociais, tanto por meio dos recursos da RSI como na participação oral são destacados a seguir.

O CSR foi identificado em várias mensagens postadas no microblog. As professoras 5 e 8, por exemplo, desejaram a todos os membros da rede, “Feliz Páscoa”. Essa ação foi o ponto de partida para trocas sociais dessa natureza durante toda a formação. Destaca-se que esse capital social mobilizado é importante para o contexto educacional, por considerar que a formação vai além do aspecto cognitivo. Características culturais e sociais revelam o contexto social, aspectos considerados importante na teoria vygotskyana. Segundo Vygotsky (2007), o movimento de mudança individual, ao longo do seu desenvolvimento, tem raiz na sociedade e na cultura; a interação entre os indivíduos desempenha um papel fundamental na construção do ser humano, como destacado no capítulo três.

Durante a palestra assistida por vídeo conferência (entre o quarto e o quinto encontro presencial – dia 05 de maio), os professoras usaram o chat e o microblog da RSI T-PROIM para tirar dúvidas (Figura 8.8) e destacar a satisfação em participar de uma experiência nova, assim como para comentar os temas que estavam sendo abordados e ressaltar que a baixa qualidade da internet que influenciou na participação da palestra. Entre outros assuntos foi comentada a relação entre o que o palestrante apresentava e os temas estudados na formação, o que foi considerado significativo pela P7. Outro aspecto ressaltado, pelo chat, foi a capacidade do palestrante em interagir com o público¹⁷⁴, o que causou um certo encantamento, mostrando a importância das trocas e das relações sociais. Mesmo sendo a primeira vez desses professores numa atividade desse gênero, tiveram uma participação ativa, responderam aos questionamentos e também fizeram perguntas. Nesse contexto, foi possível perceber a presença e a importância do CSR, além de terem sido estabelecidos laços fracos. Afinal, informações foram compartilhadas entre os participantes da formação T-PROIM e outras pessoas que estavam assistindo à palestra, ou seja, troca de capital transposto¹⁷⁵ (PUTNAM, 2000).

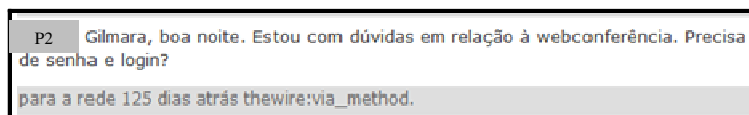


Figura 8.8: Dúvida do P2 - microblog

¹⁷⁴ O *software* utilizado na vídeo conferência possibilitou a interação do palestrante com o público.

¹⁷⁵ Esse capital refere-se a vínculos entre pessoas de diferentes círculos sociais (laços fracos), fato que possibilita o acesso a informações variadas o que pode ser enriquecedor para os membros da rede (PUTNAM, 2000).

No quinto encontro (12 de maio), a P3 comentou que gostaria de criar um blog para interagir com seus alunos. Descreveu que gostaria de disponibilizar materiais e destacou que conhecia o blog de uma professora de matemática que apresentava características interessantes. Diante desse comentário, foi solicitado que fosse compartilhado o link do referido blog, esse foi disponibilizado no recurso “favoritos” da RSI (Figura 8.9). Comentários escritos na RSI (Figura 8.9) e orais sinalizaram o interesse de outros professores. Sendo assim, no sexto encontro cada professor criou seu Blog¹⁷⁶ como é comentado na subseção 8.2.5.1. Essa solicitação sinaliza a flexibilidade da formação T-PROIM de forma a atender às necessidades dos contextos docentes dos professores, além de articular diferentes saberes experienciais (TARDIF, 2007). As mensagens direcionais retratam a presença de CSR. No comentário da P3 (Figura 8.9) há indícios da presença de CSC já que, essa professora ressalta que outras ações poderiam ser realizadas no blog. Esse comentário reforça o que ressalta Gutierrez (2010, p. 127), quando afirma que:

Os blogues de professores, além de dar visibilidade à sua presença on-line, tendem a ser ou integrar ambientes pessoais, seja focado na aprendizagem ou no que poderia chamar de navegação social.

Ainda no extrato apresentado na figura 8.9, a P6 destaca a função do blog como repositório de materiais pedagógicos o que, segundo José Armando Valente, em entrevista concedida a Klix (2011), é uma das finalidades mais usadas das RSI no contexto educacional. É importante ressaltar que, embora o blog seja um recurso comum para muitos, foi observado que no contexto da formação T-PROIM era algo novo, gerando muitas expectativas (Figura 8.9).

¹⁷⁶ Os blogs foram criados com o Wordpress.

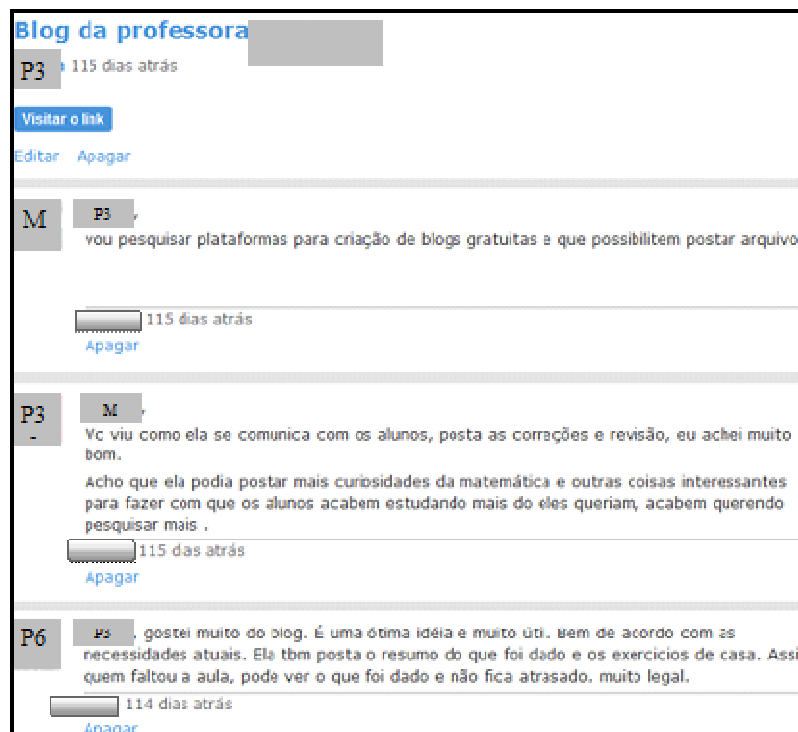


Figura 8.9: Mensagens direcionadas P3 e P6 - favoritos

Expressar sentimentos, problemas e situações cotidianas para os demais membros da RSI foi uma ação realizada, intensamente, por meio do microblog. Tudo isso mobilizou CSR, pois, laços eram estabelecidos por meio dos sentimentos expressos como pode se verificar nos extratos apresentados na figura 8.10¹⁷⁷. Além disso, destaca-se nessas situações CSCA, pois em alguns casos eram expostos problemas particulares, mas que, de certa forma, eram importantes para o bom aproveitamento da formação. A empolgação de P7 (Figura 8.10) pode ser interpretada como algo bastante positivo. Afinal, o processo de formação requer empenho dos participantes, ou seja, motivação para aprender e para aplicar de forma exponencial, refletida e avaliada (COSTA, 2008), como destacado no capítulo quatro.

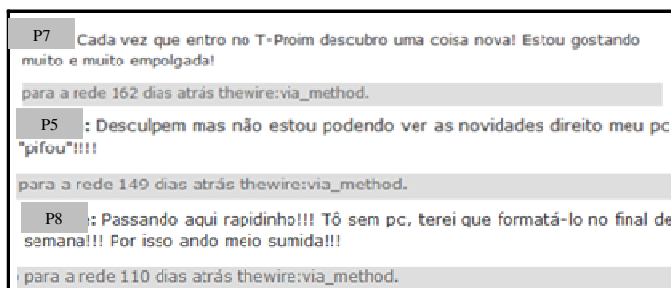


Figura 8.10: Sentimentos e problemas de P6, P4 e P8 – microblog

¹⁷⁷ Esses extratos não foram sequenciais, apenas foram agrupados numa mesma figura.

Outro aspecto a ser ressaltado no extrato da figura 8.10 e em outros registros é a abertura que a plataforma Elgg, por meio do microblog, dá aos usuários, para que possam se expressar. Esse exemplo representa as possibilidades de uma RSI na formação continuada de professores. As professoras 5 e 8, por exemplo, justificaram a dificuldade de participar da rede devido a problemas técnicos, por meio do microblog. Sem essas justificativas, a ausência dessas professoras poderia ser interpretada, por exemplo, como desinteresse. Esses avisos também são considerados CSN, afinal uma norma da formação T-PROIM era a participação.

Considerou-se que CSR foi mobilizado em mensagens postadas no microblog por meio das quais os professores avisaram aos colegas o local em que compartilharam dúvidas, conteúdos e recursos (Figura 8.11¹⁷⁸). Essas mensagens retratam que os professores entenderam que a estrutura da rede não é linear e que não há um lugar único na rede para tais postagens. Esse fato sinaliza que a RSI da formação T-PROIM pode ser vista como um PLE. Afinal, “Num Personal Learning Environment o aprendente utilizará um conjunto único de ferramentas, personalizado de acordo com as suas preferências e necessidades [...]” (MOTA, 2009, p.14). A estrutura não linear pode ser considerada ruim por aqueles que estão acostumados com práticas docentes estruturadas e verticais, nas quais o professor é o organizador do processo. Porém, toda formação T-PROIM mostrou grande aceitação dos professores dessa flexibilidade, a postagem da P7 na figura 8.10 retrata essa afirmação. Além disso, as postagens da figura 8.11 sinalizaram práticas de letramento comunicacional, ou seja, o uso do microblog para transmitir uma informação que vai gerar CSC (troca de conhecimentos). É importante destacar que os recursos da plataforma Elgg possibilitam que escolhas sejam feitas quanto à notificação da movimentação na rede. É possível receber notificações quando mudanças forem realizadas nos conteúdos e também quando os amigos criarem novos conteúdos. Essas notificações podem ser feitas por e-mail ou pela rede. Essa funcionalidade não invalida a ação de usar o microblog para divulgar o local das postagens como descrito, apenas complementa. Considerou-se que o uso do microblog para tal ação como uma forma de dar maior destaque ao que foi postado, o que foi bem positivo para as interações.

¹⁷⁸ Esses extratos não foram sequenciais, apenas foram agrupados numa mesma figura.

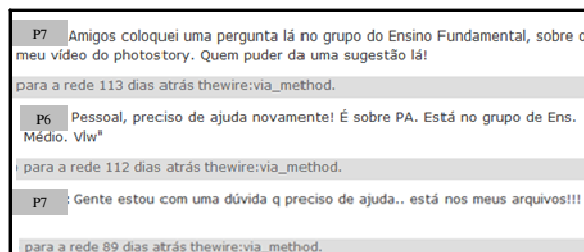


Figura 8.11: Compartilhando uso da rede – microblog

Em três períodos distintos aconteceram ações semelhantes de mobilização de CSR. Na primeira, a professora P7 comunicou, por meio do microblog, a convocação da P6 num concurso público. Na segunda, a P5 avisou que durante dois meses substituiria uma professora na rede federal. Na terceira, a P4 postou que foi convocada para atuar na rede estadual, concurso feito em 2009. Tais postagens geraram mensagens direcionadas e também o compartilhamento da aprovação de outra professora do curso (CSR). É importante ressaltar que, como são professores iniciantes, cada nova conquista é um desafio e que o apoio dos colegas é fundamental para alcançar segurança e sucesso. Ou seja, essas postagens revelam o contexto e também geram apoio dos colegas. Apoio social e cognitivo dos mais experientes numa experiência nova é um aspecto importante da teoria sócio-histórica. Como mencionado no capítulo três, o papel do indivíduo mais experiente não é necessariamente o de fornecer dicas estruturadas, por meio de conversas exploratórias e outras mediações sociais. O objetivo é contribuir com o aluno (nesse contexto o professor iniciante) para que esse possa participar do processo, para que possa aplicar o conhecimento construído na reorganização de experiências e atividades futuras (MOLL, 1996). As três situações revelam a presença também de CSCA (compartilhamento de ansiedades e preocupações pessoais).

Como já descrito, um dos softwares estudados na formação T-PROIM foi o *PhotoStory*, com esse recurso os professores criaram vídeos que contemplavam conteúdos do planejamento. A P4, assim como os demais, disponibilizou seu vídeo na RSI, num processo de participação reativa visto que foi uma atividade solicitada pela pesquisadora. No extrato da figura 8.12, a P7 dirige-se à P4 (mensagem direcionada) e pede permissão para usar, fato que mostra indício de: i) CSR (na interação entre pares), ii) CSC (por conta do conteúdo do vídeo), iii) CSN (no pedido de permissão, respeitando normas éticas) e, finalmente, iv) CSCA (pelo compartilhamento e disponibilização do vídeo elaborado). Por outra ótica de análise, os comentários mostrados na figura 8.12, exemplificam a ocorrência de mediação explícita (WERTSCH, 2007) à medida que um indivíduo orienta outro aberta e intencionalmente,

introduzindo um estímulo em um fluxo contínuo de atividade. Situações análogas aconteceram em muitos outros momentos da formação T-PROIM.

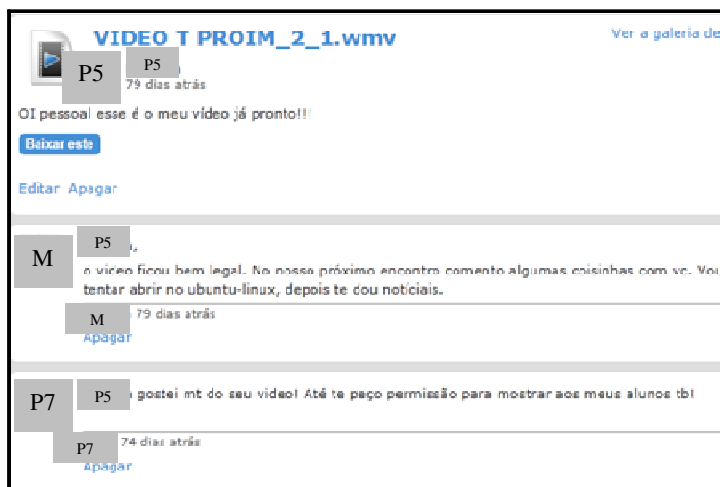


Figura 8.12: Vídeo disponibilizado pela P5 – arquivo

Notícias sobre novas oportunidades de trabalho e também novidades da rede de ensino em que já atuam como professores foram compartilhadas no microblog. Como eram mensagens direcionadas ao grupo, considera-se mobilização de CSR, além de CSC, considerando o acesso ao conteúdo dos links disponibilizados.

Cabe ressaltar que durante toda a formação T-PROIM a participação dos professores não foi sempre na mesma intensidade tanto nos encontros presenciais quanto na RSI, às vezes participavam mais ou menos. Porém, foi possível perceber que sempre que possível passavam pela RSI para olhar as novidades (“Passando para olhar as novidades” – P8, “Vendo as novidades”- P7), ou para compartilhá-las. Considera-se que postagens dessa natureza, incentivam outras interações, à medida que tanto a mediadora quanto os professores sempre usavam a rede para postar novidades, incrementando os laços, transformando laços fracos em fortes e mobilizando CSR. Postagens semelhantes a essas foram feitas após o último encontro presencial. Esse fato revela a importância da rede para essas professoras. Vale ressaltar que essa postagem também retrata reflexos da prática de letramento comunicacional acontecida na formação.

Destacam-se os extratos mostrados figura 8.13, pelo fato de esses terem ocorrido após o último encontro presencial, o que representa que a rede estava ativa e gerando capital social. A P7 em dois momentos distintos enviou mensagens direcionadas como mostra a figura 8.13. Essa, interage com o grupo pedindo opinião sobre um vídeo (mensagem direcionada ao grupo), ou seja, CSR foi mobilizado. CSC também foi identificado, afinal, o vídeo era sobre

um determinado tema matemático e, finalmente, CSCA pois, o mesmo foi compartilhado na rede, mostrando confiança no ambiente. No segundo extrato, P7 dialoga com a mediadora (CSR à medida que a mensagem é direcionada a outro usuário da rede), a partir de uma solicitação feita pela mesma por e-mail e manifesta o quanto a mediadora enquanto “mais experiente” tem contribuído para as atividades docentes.

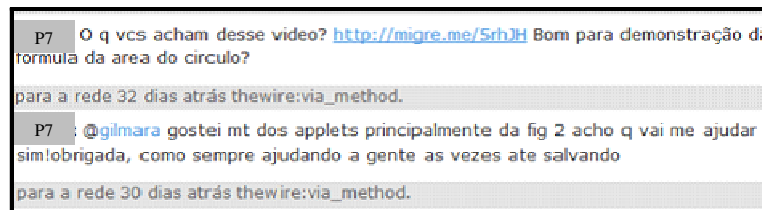


Figura 8.13: Postagens de P6 - microblog

Considera-se que o diálogo informal, ocorrido pelos diversos recursos da RSI, é importante para apoiar o desenvolvimento de atividades docentes formais e possibilita a mobilização de CSR.

8.2.4.2 Capital social cognitivo (CSC)

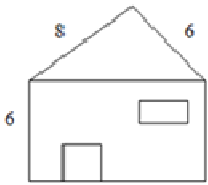
Como já descrito, CSC é a soma dos conhecimentos e das informações compartilhadas por um determinado grupo (BERTOLINI; BRAVO, 2004). Relaciona-se com a transmissão, aquisição e construção de conhecimentos. Esse capital foi mobilizado, predominantemente, na formação T-PROIM. Atribui-se esse fato a ser essa a dimensão do capital social que os professores, durante toda sua formação, mais vivenciaram e que, provavelmente, buscaram na formação continuada.

Desde o primeiro encontro presencial (17 de março), foi comunicado aos participantes que a formação T-PROIM era um espaço de troca de experiências e conhecimentos e também de apoio à prática docente. Pelas postagens na RSI, já no mês de março, foi possível perceber as primeiras trocas. A P1, no dia 26 de março disponibilizou duas listas de exercícios e o planejamento anual de suas turmas. As professoras 6 e 8 também disponibilizaram listas de exercícios e testes aplicados. As postagens das listas representam participação ativa, já a do planejamento reativa, pois essa última foi feita como resposta a uma solicitação da pesquisadora. Essas postagens evidenciam CSC (conteúdo das listas de exercícios e a análise da resolução da lista de exercício, por meio dos comentários) e também CSCA (confiança em compartilhar materiais elaborados). Além disso, sinalizou que sabiam usar os recursos da


rede, nesse caso “arquivo”, ou seja, letramento por meio do computador e informacional. A prática de postagem de atividades e materiais utilizados no contexto docente ocorreu em todo o período da formação T-PROIM. Destaca-se que as atividades ou provas sempre continham figuras construídas pelas professoras, com auxílio de alguma tecnologia e, além disso, eram sempre bem arrumadas. (Figura 8.14). Sendo assim, mobilizaram CSC (os exercícios), CSCA (disponibilização na rede) e mostraram que sabiam usar tecnologias em prol da melhoria da qualidade de suas atividades docentes, novamente há indícios de letramento por meio do computador (WARSCHAUER, 2006).

5) (Cefet) Paulo vai pintar a fachada de uma escola. Ele vai usar uma tinta cujo galão dá para cobrir 75 m^2 de área. Quantos metros quadrados da fachada não serão pintados?

a) 1,2
b) 3,8
c) 5,2
d) 9
e) 11



6) Este paralelogramo tem 24 m^2 de área. A altura h mede duas unidades menos que a base b . Calcule seu perímetro, sabendo que os ângulos agudos medem 30° .



12) Na figura, ABCD é um trapézio e AECD é um paralelogramo. As medidas indicadas são dadas em cm. Nessas condições, determine:

a) A medida x
b) A área do trapézio ABCD.

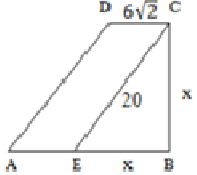


Figura 8.14: Aparência das atividades de P7– arquivo

Como a formação T-PROIM iniciou-se no começo do ano letivo, alguns professores disponibilizaram materiais do ano letivo anterior. Essas ações sinalizaram o prazer em compartilhar e discutir suas práticas docentes, o que destaca a importância em considerar o contexto na formação continuada. Além disso, possibilitou conhecer um pouco da prática docente dos professores, afinal os saberes são plurais¹⁷⁹ e temporais¹⁸⁰ (TARDIFF, 2007). Num mesmo dia, P8 postou mais duas avaliações e duas listas de exercícios, todas aplicadas no ano anterior. Os conteúdos dos arquivos postados sinalizam a mobilização CSC e também, CSCA. Na descrição das atividades foram reveladas limitações do cotidiano escolar que restringem, entre outros aspectos, o uso pedagógico das TIC. Foi destacado, por exemplo, que a falta de tempo conduziu a busca de estratégias que poderiam contribuir para o aproveitamento dos alunos.

¹⁷⁹ Obtidos no contexto da história de vida e de uma carreira profissional, como definido no capítulo 4.

¹⁸⁰ Já que supõe aprender a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho docente.

Para movimentar a participação e, possivelmente, aumentar trocas de capital social, a mediadora criou dois grupos de discussão, como já mencionado, um para o Ensino Fundamental e outro para o Ensino Médio. Esse espaço foi utilizado para discussão de conteúdos e materiais elaborados (Figura 8.15), logo mobilizou CSC. Os grupos não foram muito usados, pois a quantidade de professores era pequena, sendo assim, as discussões eram socializadas para todos os membros da rede na parte central da rede. O extrato da figura 8.15 retrata a importância das interações para a prática docente, ou seja, CSR e também CSCA. A confiança no “mais experiente”, não necessariamente a mediadora, é externalizada por P7 quando pede sugestões de material (Figura 8.15). A P6 em outro momento postou um problema sobre divisão de um valor em partes proporcionais que não soube resolver, a mediadora resolveu e postou na rede. Como essas situações aconteceram no início da formação, a mediadora participou ativamente. A resposta imediata da mediadora reduziu a discussão do assunto com os demais professores. A ansiedade em atender às solicitações dos professores foi grande nos primeiros dois meses, baseou-se na perspectiva que, ao postar uma dúvida na rede a resposta rápida incentivaria outras ações dessa natureza, além de aumentar a confiança na formação. Aos poucos a mediadora foi reduzindo a sua participação.



Figura 8.15: Uso do grupo de discussão por P7, M e P6 – arquivo

De maneira geral, os links compartilhados em favoritos mobilizaram CSC, pois sempre conduziam a algo novo que alguém descobria e compartilhava com os demais (endereços de

softwares estudados nos encontros ou citados nas discussões orais, blogs sobre temas em estudo, livro, vídeos, sites contendo materiais pedagógicos, entre outros). CSCA também era gerado por meio das postagens em favoritos, afinal o professor confia na rede a ponto de compartilhar uma informação e em alguns casos também suas impressões sobre o conteúdo que está disponível no link. O uso desse recurso foi iniciado pelo P2 que, por solicitação da mediadora, encarregou-se de explicar o funcionamento desse recurso para os demais professores (letramento por meio do computador). Todas as participações em “favoritos” foram ativas visto que nenhuma atividade solicitada contemplava esses recursos. A única exceção foi a postagem dos endereços dos blogs criados com o Wordpress.

CSC foi gerado também, a partir de uma charge postada pela mediadora (Figura 8.16). A discussão ultrapassou os comentários feitos na rede, no encontro presencial a questão foi retomada. O tema foi levado para o contexto dos alunos e foi discutida a função do professor enquanto orientador do uso crítico das funcionalidades da Web 2.0 fora do contexto escolar. Essa discussão retoma a questão levantada por Moço (2010) quando afirma que algumas tecnologias digitais são muito novas para pais e professores o que inibe a investigação e o uso. Ao passo que esses indivíduos mais experientes deveriam conhecer as tecnologias para ajudar os jovens a construir uma relação saudável com os recursos digitais¹⁸¹ (MOÇO, 2010). As professoras 3, 5, 6 e 7 registraram na rede que adoraram a charge. A prática de postar charge relacionada ao uso de tecnologias foi realizada também pelos professores sempre gerando ricas discussões sobre o tema. Essa ação representa também, uma prática de letramento informacional.



Figura 8.16: Charge- arquivo. Fonte: Jornal Extra 02 de maio de 2011.

Uma prática contínua na formação T-PROIM foi a criação de blog na RSI da formação, a partir da postagem de textos. Esses geraram comentários ricos em CSC à medida que os

¹⁸¹ Esse texto já havia sido discutido pela rede e no encontro presencial anterior.

professores apresentavam ideias além das apresentadas no texto. A P1, por exemplo, afirmou que ficou surpresa ao ler sobre o uso educacional do Twitter em um dos textos do blog da rede, porém destaca que muitas são as dificuldades a serem enfrentadas para que as TIC sejam integradas ao contexto escolar, embora já perceba progressos. Esse comentário revela saberes experienciais (TARDIF, 2007) importantes, pois retrata características do contexto dessa professora. Embora pesquisas revelem que a infraestrutura, quanto a laboratórios de informática, de escolas brasileiras estejam em melhores condições do que a formação de professores para uso pedagógico das TIC (FVC, 2009) percebe-se que ainda há muito a ser feito para que essas tecnologias estejam presentes nas aulas. A P7 fez um comentário que sinalizou a importância em conhecer as funcionalidades de um recurso. Essa professora afirmou que simplesmente “dizer o que está fazendo no momento” é algo desinteressante. A P3 aproveitou essa discussão para solicitar a criação do blog fora da RSI para usar com seus alunos. A P8 destacou que inicialmente, achava que não era possível usar do Twitter para fins educacionais, mas que ao experimentar o recurso com seus colegas do curso superior que frequenta, para discutir temas das disciplinas, percebeu o valor do Twitter. Esse comentário foi de suma importância para o grupo, afinal era um exemplo muito próximo de todos, o que trouxe confiança para todos quanto às potencialidades do recurso. Como P8 demonstrou que usava o Twitter com frequência, essa foi convidada, pela pesquisadora, para apresentar a referida ferramenta no próximo encontro presencial. Como era uma prática comum a leitura e discussão de textos entre os encontros presenciais, a P8 teve a iniciativa (participação ativa) de disponibilizar dois textos sobre o uso da ferramenta Twitter antes da experimentação da mesma. Geralmente, nos grupos de alunos há algum que se destaca em relação a algum tema, identificar e fazer uso desses conhecimentos contribui para o desenvolvimento dos outros (OLIVEIRA, 1993). A contribuição de P8, apresentando, discutindo e experimentando o Twitter com os demais professores, representa uma prática de letramento digital por meio do computador (aprender a usar os recursos), de letramento informacional (seleção e uso de informações) e de letramento comunicacional (uso de textos para se comunicar com os colegas). Todos os comentários do blog em questão mostraram indícios CSC (por meio das reflexões sobre uso do Twitter na educação) e também CSCA (na exposição opiniões pessoais).

Experiências com materiais concretos também foram compartilhadas na rede. Essa prática representa troca de CSC e também de CSCA. É importante ressaltar que, embora o foco da formação fosse uso pedagógico de tecnologias digitais, outras tecnologias eram

compartilhadas. Novamente, os saberes experienciais (TARDIF, 2007) se fizeram presentes, afinal o uso de material concreto é algo já incorporado à prática docente dos professores.

Considera-se que a crítica feita pela P7 ao seu vídeo (Figura 8.17) e a solicitação de sugestões geraram CSC, afinal por meio dessas, provavelmente, conhecimentos foram construídos. Esse extrato também destaca a prática de letramento multimídia, ou seja, criação de materiais a partir e para o contexto docente. O CSR também é mobilizado, isso quando P6 posta um comentário direcionado à P7 parabenizando pelo vídeo. A construção de vídeo foi uma ação que exigiu tempo e em vários encontros ele foi discutido, por iniciativa da própria P7 (participação ativa). Além disso, envolveu as alunas da P7 o que sinaliza a influência da formação no contexto dessa professora. Nessa atividade e também em outras, os recursos utilizados eram aprofundados pelos professores/autores, a mediadora orientava de maneira geral. Essa atitude foi proposital, pois a intenção era agir na ZPD, o retorno foi considerado ótimo. Depoimentos orais, coletados no diário de campo, embasam essa afirmação. Muitas descobertas dos recursos foram feitas no momento de criação do recurso, nesse exemplo, na criação do vídeo e, compartilhadas pela rede ou nos encontros presenciais. Algumas dificuldades técnicas não eram resolvidas individualmente, mas sim discutidas no grupo.



Figura 8.17: Vídeo P7- arquivo

Dando continuidade à elaboração do vídeo que foi iniciada com fotos tiradas pelas alunas de P7, na redondeza da escola, foi criada uma lista de exercícios com as referidas

fotos. Nas fotos, os triângulos destacados foram feitos utilizando o *software* Geogebra, uma ação que sinaliza letramento multimídia, afinal foi utilizada tecnologia para criar a atividade. Essa foi uma iniciativa da referida professora (participação ativa) e que deu um fechamento a todo o estudo de triângulo retângulo. Essa iniciativa mostra que é possível usar as tecnologias sem abandonar práticas tradicionais, porém de forma mais ajustada à realidade dos alunos¹⁸². Tanto o vídeo como as atividades representam a possibilidade de o professor não ser apenas um consumidor de atividades e materiais, mas também produtor (BEHAR; BARCELOS; PASSERINO, 2011). Uma ação positiva da P7 era sempre solicitar sugestões, o que enriquecia muito todo material criado. Nesse contexto, foram mobilizados CSC (conteúdos das atividades), CSCA (disponibilização das atividades) e CSI (visto que as atividades relacionam-se com a instituição em que a P7 está inserida).

A partir da análise do questionário inicial e das respostas das entrevistas, foi identificado que o sistema operacional das escolas era o Linux. Esse dado provocou o uso do pacote BrOffice na formação T-PROIM, como forma de atender às necessidades do contexto dos professores participantes. Assim, solicitou-se que os professores instalassem o pacote em seus computadores pessoais para que pudessem investigar as potencialidades. Como era um *software* grande, várias foram as dificuldades vivenciadas devido à má qualidade da Internet, mas confiantes da necessidade de ter o *software* em seus computadores, todos o instalaram. Além disso, a P6 compartilhou, no microblog, que o *software* em estudo já contempla as novas regras ortográficas. Tanto a dificuldade da instalação quanto o compartilhamento de uma funcionalidade do *software* representam indícios de CSC. Afinal, vários aspectos foram discutidos desde a qualidade da Internet necessária para a instalação, passando pelas funcionalidades do recurso até a aceitação do uso do referido *software*. Como o recurso era novo para os professores, esses apresentaram um pouco de resistência no início da experimentação.

Dois aspectos merecem destaque nas postagens apresentadas na figura 8.18. O primeiro é a limitação de 140 caracteres que fez com que a P8 usasse reticência para representar a continuidade do texto. Essa professora já fazia uso do Twitter, como já mencionado, por isso, transferiu suas práticas para o microblog da rede. Esse fato revela a influência do uso de tecnologias no cotidiano, no contexto da formação (CSC). Infelizmente, poucos aproveitam esses conhecimentos, fato constatado, por exemplo, na escola da P7 quando o uso de celulares foi proibido (essa situação é comentada na próxima subseção). Segundo Gutierrez (2010), a

¹⁸² A escola em que essa atividade foi realizada localiza-se na zona rural.

maioria das escolas opta por proibir o uso de celular, aparelhos de gravação de áudio e vídeo, em vez de educar e oferecer suporte necessário para que a preparação para uso desses recursos, visando a obter bons resultados.

O segundo aspecto é o uso do microblog para reflexões, mobilizando CSC (conteúdo dos links postados) e CSCA (exposição de seus questionamentos), já que a P8 disponibilizou links e fez questionamentos. Sendo assim, o espaço foi usado para refletir ansiedades da professora quanto a temas que interessam a todos e refletem o sistema educacional em que está inserida. A segunda postagem da figura 8.18 revela a vontade de inovar (pode ser por meio do uso pedagógico das TIC ou não), mas essa esbarra com dificuldades do sistema. Essas reflexões reforçam o que destaca Tardif (2007) quando afirma que o início da carreira docente é uma fase crítica, muitas vezes decorrente do confronto da formação com a dura e complexa realidade do exercício da profissão, como já citado na introdução desse trabalho.

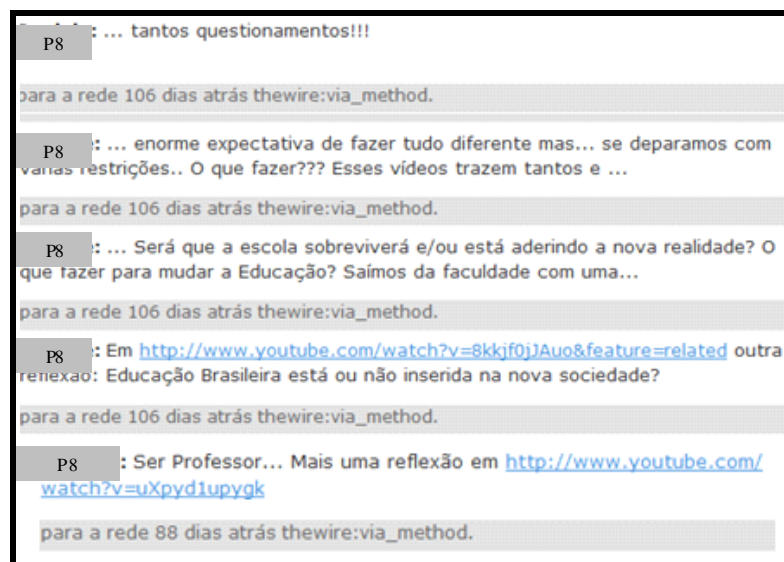


Figura 8.18: Reflexões- microblog

O *Vdownloader* e o *Any DVD converter* foram dois softwares estudados na formação, a partir de solicitações dos professores. Esses possibilitam baixar vídeo do YouTube e converter para extensões que se fizerem necessárias, respectivamente. Todos os recursos antes de serem experimentados na formação eram testados pela pesquisadora, porém a configuração dos computadores não é igual. A P8 descobriu que era necessária a instalação de um *plugin* para o funcionamento do *Vdownloader*, essa descoberta foi compartilhada com o grupo, por meio de uma postagem no microblog. Esse fato reforça uma característica da web 2.0 citada por O'Reilly (2005), quando afirma que os serviços se tornam melhores quanto mais pessoas os usarem. Essa postagem foi comentada no encontro presencial visando a partilhar a solução do

problema com os que não leram a mensagem e para alertar a ocorrência desses problemas nos laboratórios das escolas. Outra discussão que suscitou a partir dessa postagem foi a importância do professor, no caso de Matemática, ter conhecimentos sobre a instalação de um *software*. Embora não sejam especialistas em tecnologias considera-se que ter conhecimentos mínimos facilita o diálogo com os profissionais de apoio que atuam nos laboratórios¹⁸³. Nesse sentido, CSC foi mobilizado nas ações descritas e também, práticas de letramento digital por meio do computador foram vivenciadas. A P7, em outro momento, descobriu uma limitação de conversão do *Any DVD converter*, a partir dessa percepção buscou-se outro *software* gratuito que desempenhasse a mesma função, o *All Free Video Converter*. Além disso, como já mencionado anteriormente, o pacote BrOffice foi experimentado, a P8 compartilhou um link contendo informações sobre o uso de símbolos matemáticos no referido *software*. Esses símbolos são usados na elaboração de materiais e há grandes diferenças em como os usar no pacote Office da Microsoft e no pacote BrOffice. Também nessas duas situações descritas foi mobilizado CSC (compartilhamento de descobertas/conhecimentos).

Os diversos temas discutidos na formação levaram a P7 postar, em favoritos, o link de um vídeo que retratava o uso de tecnologias, em particular, o uso de celular e de redes sociais. Essa postagem sinaliza a influência da formação, à medida que retoma temas debatidos. Os comentários do link postado sinalizaram a relação horizontal existente entre a mediadora e a professora o que facilita as interações. Além disso, revelou a percepção de que os temas abordados na formação T-PROIM são atuais. Nas entrevistas, a justificativa mais apresentada para a participação na formação foi manter-se atualizado.

Como já mencionado, após o último encontro, a RSI manteve-se aberta. A P7, por exemplo, postou um material, em arquivo, elaborado para outro curso de que estava participando¹⁸⁴ e esclarece que teve contribuição da mediadora. Essa postagem sinaliza a influência da formação além da sala de aula dessa professora, o que indiretamente era a intenção dessa pesquisa. Identifica-se nessa postagem, CSC (conteúdo do arquivo) e CSI (trabalho realizado para um curso).

A professora P8, também após o último encontro presencial, postou um arquivo, que continha um exercício o qual não conseguiu resolver, a mediadora postou a resposta gerando, assim, CSC. A confiança no ambiente também foi notada nessa postagem (CSCA).

¹⁸³ Na entrevista foi constatada a existência desse profissional nas escolas da rede estadual.

¹⁸⁴ Curso oferecido pela rede estadual para professores da referida rede que atuam em escolas com baixos rendimentos nos sistema de avaliação da rede.

Mostraram-se, nessa subseção novos recortes da RSI triangulados com informações do diário de campo e da entrevista nos quais foram possíveis identificar CSC sendo produzido a partir de trocas que não eram inicializadas pela pesquisadora, como acontece na maioria das propostas de formação continuada tradicionais. Os conteúdos estudados não foram definidos a priori e, sim, a partir de necessidades do contexto docente dos professores. Nesse sentido, contemplou-se o “princípio da motivação” como destacam Estrela M. e Estrela A. (2001), quando explicitam que a formação deve partir das necessidades específicas e serem desenvolvidas visando à aquisição/aprofundamento das competências profissionais e o desenvolvimento do sujeito enquanto profissional e pessoa reflexiva, como apresentado no capítulo quatro.

8.2.4.3 Capital social normativo (CSN)

Como apresentado no capítulo cinco, CSN é um conjunto de normas de comportamento de um determinado grupo e valores desse grupo (BERTOLINI; BRAVO, 2004). Essa dimensão do capital social, assim como as outras foram mobilizadas em diversas situações. Destacam-se, nessa subseção, algumas consideradas mais significativas para o contexto dessa pesquisa.

Blog: diário (de aprendizagem) na rede Ver a galeria de

M M
111 dias atrás

Blog

O recurso tecnológico, bastante conhecido entre os internautas, pode servir para acompanhar e divulgar projetos em qualquer disciplina

Paola Gentile (pagentile@abril.com.br)

Este artigo está disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/lingua-portuguesa/pratica-pedagogica/blog-diario-423586.shtml>

Blog

Baixar este

Editar Apagar

P6 Essa ideia da utilização do blog como recurso pedagógico é ótima! Ela une todas as pontas: as necessidades do mundo atual, a realidade inevitável da presença tecnologia no dia a dia, o interesse dos alunos e a aprendizagem de forma prazerosa. É juntar o útil ao agradável.

Na questão levantada no artigo, sobre a linguagem utilizada, concordo com a especialista Edivânia Bernadino. O texto deve ser postado de acordo com a norma culta, já que é um ambiente de aprendizagem, um ambiente escolar. Mas não posso deixar de reconhecer que isso deve desestimular a maior parte dos alunos, já acostumados a essa linguagem cibernética. Acho que a professora, Márcia Almeida encontrou uma boa saída, um meio termo.

Vamos experimentar essa idéia para termos nossas próprias experiências. Acho que vale a pena.

P6 09 dias atrás
Apagar

Figura 8.19: Discussão do uso do blog- blog

Todas as ações da formação T-PROIM eram fundamentadas em leituras e discussão de textos. Antes de criarmos o blog para cada professor usar com seus alunos, um texto sobre blog foi postado na rede (Figura 8.19). Destaca-se que no comentário da P6 (Figura 8.19) foi mobilizado CSN, quando essa ressalta que considera que a norma culta deve ser preservada na escrita dos blogs, porém sem descartar a “linguagem cibernética”. Esse termo foi usado pela professora para representar a linguagem que os jovens usam na internet. A frase final revela a importância da experimentação para o estabelecimento de conjecturas sobre o tema, ou seja, prática de letramento informacional. Afinal, o texto traz informações consideradas importantes, porém, a P6 vai além, sugerindo a experimentação em busca de novas informações sobre o uso de blogs na educação. A discussão de textos sobre recursos a serem usados é um dos princípios, citados por Brand (1998), que devem ser considerados na formação para uso pedagógico das TIC. Como mencionado no capítulo quatro, esse princípio é denominado “ligação entre a tecnologia e os objetivos educacionais”, ou seja, a formação deve possibilitar reflexões sobre o enfoque pedagógico da tecnologia em questão.

O uso do microblog para descrever o que está sendo feito já foi comentado, destaca-se na figura 8.20¹⁸⁵ essa funcionalidade para comunicar o cumprimento de uma atividade solicitada na formação, ou seja, CSN.

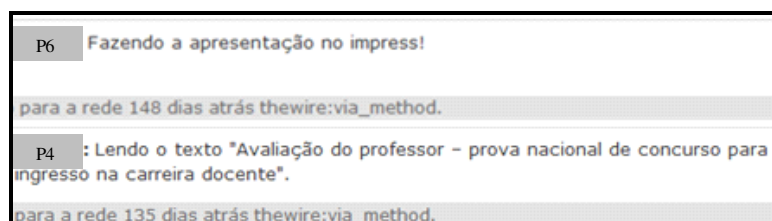


Figura 8.20: Realização de atividades- microblog

A presença nos encontros presenciais era uma exigência da formação (norma), a P6 usou o microblog para avisar que a sua seria virtual num determinado encontro. Já P2 usou o mesmo recurso para justificar sua falta. Em ambos os casos CSN foi mobilizado, afinal estavam explicando o não cumprimento de uma norma da formação, a presença. A participação na RSI da formação também pode ser considerada uma norma, afinal parte das atividades eram realizadas por meio da mesma. Nesse contexto, P5 deixou mensagem no microblog avisando que entrou rápido para olhar as novidades, pois estava com conjuntivite. Já P6 e P8 em momentos distintos comunicaram a pouca participação na rede em determinada semana por estarem gripadas. Em todos esses casos, o compromisso desses professores com a formação pôde ser notado, também é possível identificar CSR, à medida que enviam

¹⁸⁵ Esses extratos não foram sequenciais, apenas foram agrupados numa mesma figura.

mensagens direcionadas ao grupo. Destacam-se essas situações por considerar que a presença nos encontros da formação influencia no alcance dos objetivos da mesma.

A socialização de ter concluído uma atividade solicitada mobiliza CSN, à medida que essa é uma norma da formação (Figura 8.21). Essa postagem representa também CSCA.

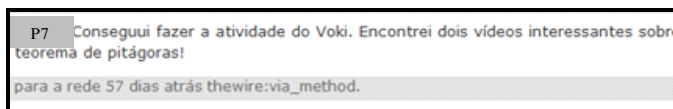


Figura 8.21: Atividade realizada por P7- microblog

Considera-se que troca de CSN foi muito importante para os professores da formação T-PROIM, já que esse capital social deve ser mobilizado também, nas práticas docentes dos mesmos, como forma de organizar as atividades a serem desenvolvidas com seus alunos.

8.2.4.4 Capital social de confiança no ambiente social (CSCA)

Como já registrado, CSCA refere-se ao nível de confiança que o indivíduo deposita em um determinado ambiente social (BERTOLINI; BRAVO, 2004). Um elevado grau de confiança no ambiente social permite uma redução da incerteza em face das ações possíveis e a vontade de cooperar dos outros membros do grupo. Essa dimensão do capital social já foi destacada nas subseções anteriores junto com outras dimensões, porém ressaltam-se mais algumas nessa.

Mais uma vez a P8 expõe para o grupo aspectos relacionados à sua conexão à Internet. Esse caso difere dos já citados, pois foi registrada a boa qualidade da Internet. (Figura 8.22). Nesse sentido, foram mobilizados CSCA e CSR. A satisfação de P8 foi demonstrada por “rsrsrs”, esse sentimento sinaliza a importância em acessar as informações pela rede, o que pode gerar CSC. Outras mensagens semelhantes a essa foram postadas por essa mesma professora, dificuldade com Internet era um problema crônico.

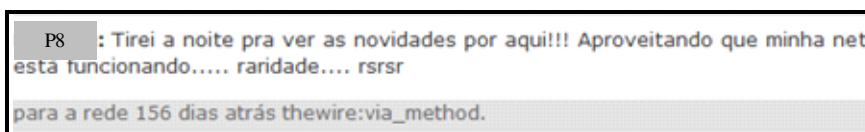


Figura 8.22: Atividade realizada por P7- microblog

Uma das atividades solicitadas foi a escolha de um objeto de aprendizagem, no banco de objetos do MEC ou no repositório da Universidade Federal Fluminense (UFF), que contemplasse algum conteúdo do planejamento anual. Esse objeto deveria ser apresentado para os demais professores no encontro presencial. Porém, todos os professores tiveram

dificuldades de acessar o banco de objetos do MEC. O microblog¹⁸⁶ da rede foi usado por P7 para partilhar essa dificuldade, a mediadora tentou ajudar por meio do mesmo recurso. Considera-se que a manifestação da dificuldade por meio da RSI mobiliza CSCA e já as trocas de informação mobilizam CSC e CSR. Mesmo com a explicação de como acessar o banco de objetos do MEC, todos os professores optaram pelos objetos disponíveis no repositório da UFF. Essa situação foi discutida, oralmente, no grupo, afinal todos eram letrados digitalmente por meio do computador (WARSCHAUER, 2006) e mesmo assim, não conseguiram acessar. Reflexões foram feitas quanto à necessidade de uma interface simples e também da página conter informações claras para usuários que não sejam da área de informática. Pensar no público-alvo é essencial para o uso de uma tecnologia. É importante ressaltar que a quantidade de objetos disponíveis é muito grande, porém dificuldades técnicas emperraram o processo de pesquisa. A intenção da pesquisadora, nessa atividade, não era suscitar a discussão da dificuldade de acesso e, sim, analisar a qualidade dos objetos disponibilizados. Embora sejam muitos os objetos disponíveis, alguns não foram traduzidos e outros são poucos interativos. Essa questão foi apresentada pela mediadora e os professores apenas expressaram opiniões pessoais sobre o tema. O objetivo era de uma prática de letramento informacional (WARSCHAUER, 2006), ou seja, criticar positivamente ou não os objetos disponíveis, identificando o que poderia ser melhorado e/ou modificado para adaptar-se ao contexto de cada professor. Os objetos do repositório da UFF foram apresentados e discutidos produtivamente.

CSCA foi mobilizado em praticamente todas as postagens, afinal tudo que é compartilhado na RSI ou mesmo oralmente (registrado no diário de campo) reflete confiança no ambiente da formação T-PROIM. Os professores compartilhavam muito mais do que foi solicitado pela pesquisadora, o que engrandeceu as trocas e fortificou os laços sociais.

8.2.4.5 *Capital social institucional (CSI)*

Como apresentado no capítulo cinco, CSI relaciona-se com a instituição formal ou informal em que o grupo social está inserido (BERTOLINI; BRAVO, 2004). Esse capital foi analisado segundo dois aspectos, em relação à instituição frequentada pelos professores em sua formação inicial e em relação à instituição em que o professor atua, considera-se que ambos os contextos mobilizaram essa dimensão do capital social.

¹⁸⁶ A leitura deve ser feita de baixo para cima, é um diálogo nesse extrato.

Como identificado, por meio do questionário e da entrevista, a infraestrutura das escolas quanto a tecnologias não era tão boa, sendo assim outros recursos eram usados no desenvolvimento das aulas. No recurso álbum de fotos P4, P5 e P8 disponibilizaram fotos de atividades realizadas com materiais concretos. As atividades eram descritas e as fotos disponibilizadas. Essa ação possibilitou, de forma singela, a troca de CSI, afinal as atividades eram relacionadas à instituição em que atuavam. Além disso, por revelar que o material concreto é algo acessível às instituições, o que nem sempre acontece com as tecnologias. CSC também foi mobilizado, por meio da descrição das atividades desenvolvidas (troca de estratégias) e pelos conteúdos abordados pelas atividades.

É costume dos alunos do 9º ano das escolas estaduais da região (Campos dos Goytacazes e municípios vizinhos) participar do processo seletivo para ingressarem num instituto federal de ensino. A P7 aproveitou o grupo de discussão do Ensino Fundamental para solicitar material para seus alunos. Nessa interação identifica-se CSI (necessidade de seus alunos estudarem para o referido processo seletivo), além de CSC (conteúdo cobrado no processo seletivo) e CSCA (a solicitação das provas revela confiança no ambiente). As provas foram socializadas com todos os professores que atuavam no 9º ano. Essa solicitação possibilitou uma discussão, no encontro presencial em que as provas foram socializadas, sobre como as escolas preparam seus alunos e o que é cobrado nos processos seletivos. Surgiram vários comentários sobre dificuldades de aprendizagem dos alunos e a atitude da maioria dos professores para solucionar esse problema. Segundo o P3, seus companheiros nivelam por baixo, abordam poucos conteúdos e cobram da forma simples e mecânica para garantir aprovação ao final do ano letivo, nas palavras de P3: “nada de sala cheia na recuperação e, sim, férias antecipadas”. Embora não seja esse o foco principal desse estudo, não foi possível ignorar tais posicionamentos, pois se considera que a realidade das escolas e dos professores influencia diretamente no uso pedagógico das TIC. A P7 comentou que muitos professores das escolas em que atua criticam suas práticas docentes inovadoras. Todo o contexto descrito conduz a questionamentos sobre a distância entre as pesquisas realizada nas universidades e a realidade da escola, não no sentido negativo, mas sim como fator estimulante para que novas ações sejam desenvolvidas considerando o cotidiano escolar. Todo contexto descrito representa que:

A rede social de professores, tanto as redes formadas no dia a dia do trabalho, quanto as redes formadas por meio da internet, tem a potencialidade de dar suporte a educação no coletivo. Estas redes de relações extrainstitucionais podem, ao mesmo tempo, ter dimensões inter e

intrainstitucionais, pois tende a capilarizar a escola a partir da base, por meio das práticas educativas cotidianas (GUTIERREZ, 2010, p. 240).

Logo no início da formação T-PROIM, nos comentários de um texto postado num blog da rede, a P7 descreveu um episódio de uso de RSI na sua prática docente (Figura 8.23). No encontro presencial, essa professora afirmou que, quando vivenciou a situação, não alcançou o ganho pedagógico, mas que as reflexões da formação contribuíram para tal percepção. O exemplo de uma professora do grupo foi muito importante para os demais, considera-se que essa situação gerou CSI (situação específica da instituição da P7) e também CSCA (descrição do fato).

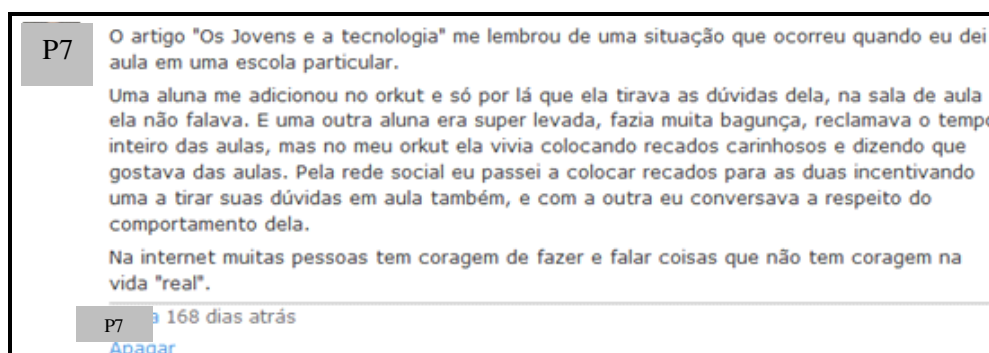


Figura 8.23: Uso de RSI – grupo de discussão

A mediadora criou um blog na rede contendo vários links para recursos tecnológicos que poderiam ser usados pelos professores em suas práticas. Não era material relacionado a alguma atividade a ser desenvolvida, porém os mesmos poderiam ser investigados informalmente, afinal a RSI foi considerada um PLE. Ou seja, o uso dos conteúdos poderia ser feito a qualquer momento, valorizando a aprendizagem informal e contínua e configurando seu espaço de forma pessoal. O P2 comentou o blog e afirmou que usou um dos links com seus alunos. Esse fato sinaliza de forma clara, a influência da formação T-PROIM na prática desse professor. Nesse caso, foram mobilizados CSI (o tema do link estava no planejamento da instituição), CSC (o conteúdo do link). As professoras 4, 7 e outras apenas registraram suas impressões sobre os links (CSR).

A mediadora também criou um blog contendo o artigo “Dispositivos Móveis na Educação” no dia 11 de abril de 2011, visto que seria o tema apresentado por uma pesquisadora no dia 14 de abril. A P7 fez um comentário que merece destaque (Figura 8.24) devido à comparação feita e as informações referentes à escola em que atua (CSI). Ela destacou o uso dos computadores na escola em que atua, elogiou a infraestrutura e comparou o uso dos computadores com o uso de celulares. O uso destacado é para elaboração de materiais e não para a construção de conhecimentos sobre determinado tema. Esse comentário

sinaliza que não só os participantes da formação têm tal postura, mas os demais professores da escola de P7 também. Essa professora demonstrou o quanto é letrada informacional pelas considerações feitas sobre o tema em questão. No mesmo blog, a P1 descreve uma realidade (Figura 8.25) bem diferente da de P7, destaca que ainda falta muito para a incorporação de inovações na educação. As duas professoras frequentaram o mesmo curso superior, na mesma instituição, porém os contextos docentes em que estão inseridas são bem diferentes o que leva a reflexões divergentes, porém pertinentes. Segundo Gutierrez (2010, p. 167),

[...] é importante destacar que também existe uma tendência a considerar laboratórios de informática e conexão à internet, por exemplo, como recursos uniformes, invariáveis, sobretudo nos discursos oficiais, nos relatórios estatísticos e nos documentos que regem as políticas públicas. Entretanto, assim como as escolas, eles não são iguais! Suas diferenças contribuem para estabelecer ou confirmar divisões de classe que não ficam claras, sem um esforço reflexivo. Uma conexão discada, por exemplo, vai limitar o acesso a recursos que estarão plenamente disponíveis para uma conexão de banda larga.

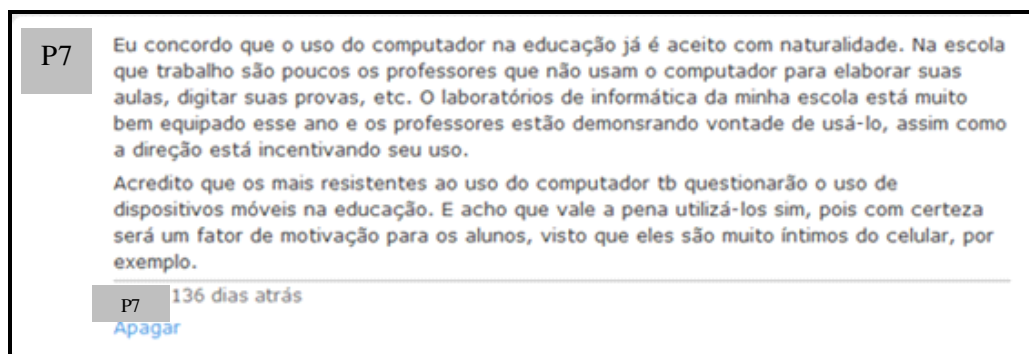


Figura 8.24: Uso de tecnologias – blog

Os aspectos destacados, na figura 8.24, foram discutidos no encontro presencial em que se comentou o referido blog. A P1 finaliza os comentários do referido blog destacando a proibição do uso de celulares nas escolas. Esse tema foi ressaltado em diversos momentos da formação o que sinaliza o quanto isso incomoda esses professores. Toda a discussão mobiliza tanto CSI (realidades da escola de cada professor) como CSC (reflexões realizadas). O comentário de P1, apresentado na figura 8.25, resalta, também, o posicionamento crítico frente ao uso pedagógico das TIC, aspecto muito destacado por Buckingham (2008).

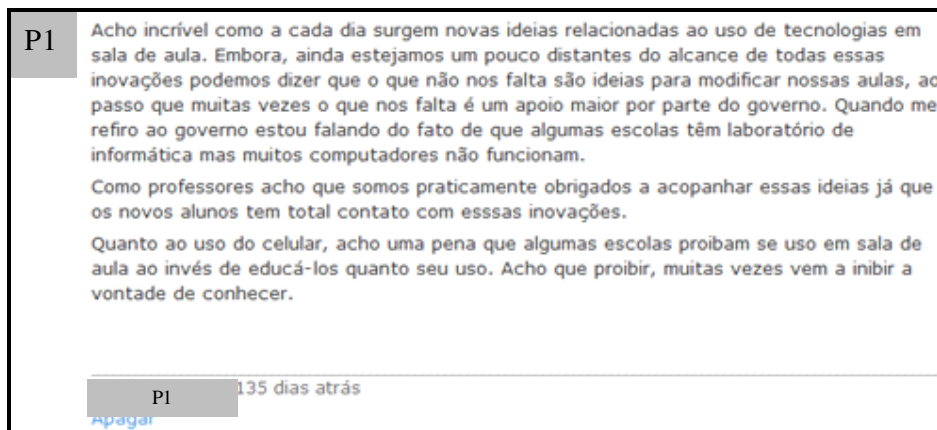


Figura 8.25: Infraestrutura – blog

Fechando os comentários do blog sobre dispositivos móveis, a P7 descreveu mais um pouco do contexto de sua escola quanto ao uso de recursos pedagógicos. Revelou interesse da coordenação da escola em práticas inovadoras. Isso não basta, porém, considera-se um avanço. Afinal, o apoio institucional é fundamental para a ocorrência de práticas docentes inovadoras, em particular, que contemplem o uso pedagógico de TIC.

Como as escolas públicas participam da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP, a P7 disponibilizou o link para materiais de estudo da referida olimpíada. Nesse sentido, CSI foi mobilizado afinal, todos atuavam em escolas públicas. O material é bem interessante, os professores da formação T-PROIM, acessaram com facilidade. Porém, o mesmo não deve ter acontecido com muitos professores da rede pública envolvidos na olimpíada, já que muitos ainda são analfabetos digitais, ou mesmo, não tiveram oportunidades de vivenciar práticas de letramento digital como as experimentadas na formação T-PROIM. Esse tema foi discutido em um dos encontros presenciais.

Num dos encontros presenciais, a P7 comentou, oralmente, que na formação inicial experimentou alguma atividade sobre Teorema de Tales usando tecnologias (applets). Na ocasião, a mediadora resgatou a situação e disponibilizou o arquivo solicitado e outros que contemplavam o mesmo tema. Essa situação destaca a importância dos saberes curriculares (TARDIF, 2007) na prática docente, além de mobilizar CSI, nesse caso, em relação à instituição formadora. Foi interessante perceber a preocupação de P7 com a fonte dos recursos (direitos autorais), tal fato ressalta prática de letramento informacional. Até a presente data (outubro de 2011) P7 não tinha conseguido realizar essas atividades com seus alunos, pois estava dependendo da orientadora pedagógica que gostaria de acompanhar a atividade e estava afastada por problemas de saúde (CSI). A atividade associada à manipulação de *applet* contribui para o estabelecimento de conjecturas e, conseqüentemente, para a aprendizagem do

tema em estudo. Segundo Pais (2006), o dinamismo da mente humana associado à manipulação de imagens pode contribuir para a expansão das condições de aprendizagem.

A P8 sinalizou que teve a intenção de usar tecnologia para interpretação geométrica de sistemas, mas foi orientada a não realizar as atividades devido à falta de tempo (Figura 8.26). No contexto descrito, P8 assumiu uma turma que estava sem professor há três meses, ou seja, em um mês deveria tentar recuperar o tempo. Esse é mais um exemplo do contexto escolar influenciando nas práticas docentes com uso pedagógico de tecnologias. Segundo Gutierrez (2010), a grande quantidade de conteúdos dos planejamentos limita as formas como esses são desenvolvidos, geralmente os professores optam por métodos mais diretos, rápidos e tradicionais. A mediadora fez os questionamentos apresentados na figura 8.26, pois sabia que atividades do gênero tinham sido vivenciadas na formação inicial. Nesse caso, o CSI foi mobilizando tanto na instituição da formação inicial de P8 quanto na instituição em que atuava.

Sistemas de Equações [Ver a galeria de](#)

P8 **P8**
153 dias atrás

Conceito e atividades - Sistemas de Equações do 1º e 2º grau

[Baixar este](#)

[Editar](#) [Apagar](#)

M **P8**
vc abordou a interpretação geométrica da resolução de sistemas?
Abraços Gilmara

M **M**
153 dias atrás
[Apagar](#)

P8 Não. De início a minha ideia era levá-los para o laboratório exatamente para trabalhar a interpretação geométrica. Mas, ao conversar com uma professora da escola desisti. Ela disse que devido ao pouco tempo que eu tinha com os alunos, apenas um mês, era melhor eu tentar trabalhar com eles apenas algébricamente e optei por fazer isso mesmo. Trabalhamos o conteúdo só no quadro mesmo.
Mas não deixei de falar com eles o que resultava de cada sistema que resolvemos. O que me atrapalhou nessas aulas com certeza foi o tempo. Muito corrido!!! A turma apesar das dificuldades era ótima.

P8 **P8**
153 dias atrás
[Apagar](#)

M Entendi. Perguntei pois, sei que a interpretação geométrica de sistemas é algo tranquilo para vc, afinal os recursos do Winplot ajudam bastante.

M **M**
153 dias atrás
[Apagar](#)

Figura 8.26: Atividade sobre Sistemas – arquivo

No estado do Rio de Janeiro, todo bimestre tem sido aplicada uma avaliação no Ensino Fundamental e Ensino Médio¹⁸⁷, com o objetivo de avaliar os alunos dessa rede de ensino. Além disso, o resultado dessa avaliação tem direcionado outras ações, uma delas é uma formação continuada¹⁸⁸ para as escolas com notas mais baixa. Num dos encontros, esse assunto foi discutido, pois o gabarito da referida avaliação não veio da secretaria de educação, cada escola preparou o gabarito e enviou para secretaria. Levantou-se a hipótese de uma avaliação direta do professor. Depois de um período, a secretaria enviou o gabarito, a P7 usou a RSI para questionar o gabarito de uma questão. A postagem gerou comentário de todos os membros da rede, apresentando indícios de diferentes dimensões do capital social, principalmente do CSI, visto que todas as instituições estaduais participaram da referida avaliação. A dúvida socializada atraiu solidariedade de todos os professores (CSR), cada um deixou uma contribuição, no comentário, o que, provavelmente, reduziu a angústia da professora que postou a questão. Essa postagem foi uma das mais comentadas de todas RSI. Infelizmente, não se obteve uma justificativa do gabarito diferente do encontrado por todos, mas P7 se sentiu segura com o apoio do grupo. Essa situação revela o quanto as relações entre os pares, alargadas pelas possibilidades da rede, podem contribuir para a difusão de práticas e projetos de forma horizontal, entre todos os envolvidos (GUTIERREZ, 2010).

Como a P8 atuava na rede estadual, mas também era aluna de curso superior (Bacharelado em Sistema de Informação), foi muito interessante a apresentação do vídeo que ela elaborou no cumprimento de uma atividade solicitada. Como tinha que apresentar um trabalho numa das disciplinas que cursava, criou um vídeo, atendendo as duas solicitações, registrou esse fato com a frase: “Juntei o útil ao agradável!!! Vídeo 2 em 1 !!!” A surpresa foi o sucesso que ela declarou que o vídeo fez na disciplina do curso, visto que era um curso da área de informática, era visível a satisfação da professora. Nesse sentido, identificam-se CSI, CSC (principalmente, para os colegas do curso superior que quiseram descobrir todos os recursos usados pela professora) e CSN (cumprimento de atividade solicitada). Considera-se

¹⁸⁷ Saerjinho, sistema de avaliação bimestral do processo de ensino e aprendizagem nas escolas. Os alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e das três séries do Ensino Médio das escolas estaduais de ensino regular presencial fazem, ao final de cada bimestre, provas de Língua Portuguesa e de Matemática. O objetivo é acompanhar mais de perto o rendimento dos estudantes, detectando de maneira mais ágil e fiel as dificuldades de aprendizagem. Os resultados vão apontar a eficiência e a qualidade do trabalho desenvolvido em cada unidade escolar e serão aproveitados nas diversas instâncias do sistema de ensino. Com este retrato, será possível, por exemplo, ajustar as práticas docentes à realidade dos estudantes e traçar políticas públicas de melhoria da qualidade da Educação Básica (<http://www.educacao.rj.gov.br/index5.aspx?tipo=secao&idsecao=340>).

¹⁸⁸ No final da formação T-PROIM, a P7 iniciou a participação na formação proposta pela rede estadual., já P6 se inscreveu, mas não foi aceita.

que, nesse caso, a formação ultrapassou seus objetivos atingindo outro contexto dessa professora. P8 registrou no Wiki da rede o seguinte depoimento:

Esse curso está me encorajando, sempre mais, na utilização de tecnologias nas minhas aulas de Matemática, só estou um pouco frustada por não ter ainda onde utilizá-las. Assim que eu tiver uma turma onde eu possa aplicar tudo que venho aprendendo, não hesitarei em fazer uso de tecnologias para melhor entendimento de meus alunos. Enquanto isso, venho utilizando os novos aprendizados no meu curso de SI. Desenvolvi um vídeo no software Photo Story como uma propaganda de marketing da loja fictícia "Pés de fada" de um trabalho da disciplina Administração, vídeo esse que foi inovador, pois o meu grupo foi o único a desenvolver algo desse tipo. A ideia foi unicamente minha, juntei o útil ao agradável rsrs, como tinha que desenvolver um vídeo com o software porque não usá-lo a meu favor também no meu curso. Espero aprender mais e mais coisas novas!!! Estou adorando!!! E muito entusiasmada!!!

Como já mencionado, os professores criaram blogs com o Wordpress para usarem com seus alunos, destaca-se aqui a iniciativa da P4. Essa professora criou um questionário para seus alunos responderem. O objetivo era identificar se os alunos possuíam computador e acesso à Internet em casa. Essa participação ativa foi compartilhada com o grupo, alguns comentaram que fizeram essa mesma sondagem oralmente. O questionário, assim como o resultado foi postado na rede (CSI). O texto do resultado, com as palavras da P4, é apresentado na figura 8.27. O resultado sinaliza, que de alguma forma, os alunos têm acesso à Internet, interessante verificar que apenas um aluno não tem acesso a redes sociais. Esse dado reforça a importância de os professores orientarem o uso de RSI para que os alunos consigam usufruir dos benefícios da mesma. Novamente surge a questão: Os alunos usam as RSI em situações do cotidiano, por que esse uso não é feito nas escolas? Considera-se que a formação inicial e a T-PROIM influenciaram a ocorrência dessa iniciativa, a investigação feita revela comprometimento com o recurso criado e compreensão do que é necessário para que o blog seja usado de forma adequada. Não foram compartilhadas outras informações sobre o uso do blog dessa professora até a presente data (05 outubro de 2011).

50% dos alunos não possuem computador em casa e os outros 50% possuem computador em casa e com internet.
Em relação aos trabalhos escolares, são feitos no computador por aqueles que possuem e, os que não possuem fazem em lan house ou a mão.
Praticamente todos os alunos possuem orkut e msn (inclusive os que não possuem internet) com exceção apenas de um aluno.
Ao conversar com alguns alunos sobre a criação do blog, um aluno disse: "Pode fazer professora, eu tenho tempo na lan house". Mas observei que não houve muito acesso por parte dos alunos, talvez por estar próximo das férias e em época de provas.

Figura 8.27: Resposta do questionário – arquivo

A P7 usou a rede para registrar a solução que encontrou para usar tecnologia com seus alunos (Figura 8.28), visto que na escola não havia computadores disponíveis para toda a turma (CSI). Fotos desse momento também foram disponibilizadas na rede. Considera-se que CSC também foi trocado a partir desse registro, devido ao conteúdo da apresentação e CSR pelo fato de solicitar sugestões. O uso de projetor multimídia representa o uso passivo de tecnologias, mas segundo a P7, os alunos adoraram e solicitaram que as próximas aulas fossem sempre assim. Esse comentário sinaliza o quanto um simples uso de tecnologia pode motivar os alunos, isso porque para esses alunos foi uma experiência inédita, resultado análogo não aconteceria em outra escola em que essa estratégia já fosse comum. Conhecer o contexto é fundamental para o sucesso no uso pedagógico de TIC. Essa professora tem bastante segurança no uso de TIC o que faz os resultados serem positivos. Segundo Gutierrez (2010), o professor procura induzir as novidades que vêm da sua aproximação com as TIC.

O chat (“bate-papo”) da RSI foi usado para participar da formação a distância e para conversas informais durante os encontros e fora deles. Como eram adultos, sabiam o momento em que poderiam usar o chat durante os encontros, resumindo a conversa paralela não causou prejuízos. Sempre que possível, a pesquisadora ficava online e nesses momentos alguns professores que estavam na RSI usavam esse recurso para tirar alguma dúvida das atividades que estavam desenvolvendo e para conversar sobre assuntos diversos. Essas conversas não foram copiadas por isso não são apresentadas. Por meio dessas conversas, foram mobilizadas todas as dimensões do capital social, embora em pequena quantidade.

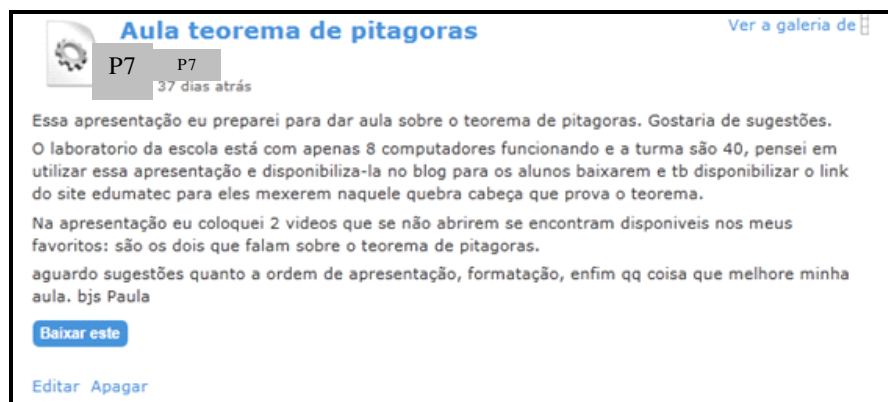


Figura 8.28: Aula teorema de Pitágoras – arquivo

O que há de comum em todos os extratos apresentados é que, em geral, mobilizaram diferentes dimensões do capital social (BERTOLINI; BRAVO, 2004) porém, focalizaram-se as dimensões predominantes nos extratos. As diversas formas de troca de capital social foram possíveis devido aos recursos disponíveis na RSI, criada com a plataforma Elgg. Esses

ampliam os espaços de interação entre os participantes dos processo permitindo maior participação. Considera-se que o capital social gerado em toda a formação T-PROIM possibilitou os professores participantes à construção de conhecimentos. Conhecimentos que direta ou indiretamente influenciaram na prática docente dos mesmos.

8.2.5 Análise da elaboração das atividades solicitadas aos professores

Nas seções anteriores de forma não linear, várias atividades já foram descritas. Nessa subseção apresenta-se uma análise macro das principais atividades solicitadas, as quais geraram participação reativa da maioria dos professores e algumas passivas quando não conseguiam realizar as atividades pelos mais distintos motivos. Além disso, serviram de motivação para participações ativas, já que a partir delas outras atividades foram solicitadas. Segundo Costa (2007), o domínio efetivo de conhecimentos e as aptidões consideradas necessárias para o uso pedagógico das TIC fundamentam-se nos seguintes fatores, como apresentado no capítulo quatro: i) conhecimento de diferentes ferramentas e do seu potencial pedagógico (programas, aplicações...) ii) domínio técnico dessas ferramentas; iii) conhecimento sobre modos de uso; iv) experiência de uso em situações concretas; v) relação direta com o seu próprio desenvolvimento profissional; vi) capacidade para trabalhar de forma colaborativa; vii) capacidade de iniciativa. Todos esses fatores foram considerados no planejamento e execução das atividades.

Como a formação não era instrumental, as atividades (Quadro 8.1) eram sempre vinculadas ao contexto de cada professor. Elas não eram simplesmente postadas na rede e contabilizadas (foram ou não entregues). Todas eram discutidas pelo grupo nos encontros presenciais. As interações geraram muitas contribuições o que as tornavam ainda melhores. O prazo de conclusão era bem flexível, o que em alguns casos possibilitou até a não execução. É importante ressaltar que não havia notas, o objetivo não era aprovar ou reprovar, o que torna a realização das atividades ainda mais valiosas. Afinal, a execução baseava-se na concepção da importância da mesma para cada um dos professores.

Quadro 8.1: Atividades Solicitadas

	Atividades solicitadas
Atividade 1	Configurar da página inicial e da página perfil da RSI.
Atividade 2	Comentar o texto “Questionar é fundamental na Educação para as mídias”.
Atividade 3	Elaborar de uma apresentação utilizando o software Impress. Essa deveria mostrar possíveis usos de tecnologias no estudo de temas que estivessem no planejamento.
Atividade 4	Apresentar e discutir os trabalhos elaborados no Impress.
Atividade 5	Comentar o texto “Educador quer redes sociais no currículo escolar”.
Atividade 6	Comentar o texto “Dispositivos móveis na Educação”.
Atividade 7	Instalar e Experimentar dos aplicativos Math4Mobile.
Atividade 8	Assistir à palestra “As possibilidades da inclusão digital para o professor do século XXI” por videoconferência.
Atividade 9	Elaborar e apresentar de um vídeo utilizando o software PhotoStory.
Atividade 10	Comentar o texto “O Twitter na nova Educação”.
Atividade 11	Comentar o texto “ Um guia sobre o uso de tecnologias em sala de aula”.
Atividade 12	Escrever no recurso “wiki” contribuições da formação T-PROIM na prática docente.
Atividade 13	Comentar o texto “Blog: diário de aprendizagem”.
Atividade 14	Criar, manter e apresentar de um blog com o Wordpress.
Atividade 15	Selecionar, estudar, apresentar e analisar um applet disponível no repositório da UFF ou no banco de objetos de aprendizagem.
Atividade 16	Elaborar um vídeo que aborde algum tema do planejamento anual, usando o Windows Movie Maker, o audacity e o Vdownloader.
Atividade 17	Gerar um applet ou modificar algum encontrado na Internet, esses deveriam abordar algum tema do planejamento anual.
Atividade 18	Elaborar e apresentar uma sequência didática de algum tema do planejamento do segundo semestre contemplando o uso de tecnologias digitais
Atividade 19	Criar uma imagem no Voki (gravando um pequeno trecho) e disponibilizar no blog criado.
Atividade 20	Elaborar um mapa conceitual que represente a formação T-PROIM

Os recursos dos softwares estudados eram experimentados juntamente com a apresentação dos mesmos. Todos os softwares eram gratuitos ou livres, tal postura foi fundamentada nas características do contexto escolar que não tem condições de comprar *software* e não deve usar cópias piratas¹⁸⁹. Contribuições dos mais experientes em relação ao *software* em questão eram trocadas a todo instante, as aulas não eram expositivas nos encontros presenciais. Nunca se esgotava um recurso num único encontro, a investigação do *software* continuava entre os encontros e, a RSI era o canal de comunicação. A intenção era que os professores tornassem investigadores dos softwares para que repetissem essa prática em novos softwares que possam surgir ao longo da carreira. A cada encontro era retomado o *software* estudado no anterior.

Nos últimos dois encontros, o sistema operacional Linux (Ubuntu) foi experimentado, somente P2 e P8 já haviam usado esse recurso. P2 usou com seus alunos na escola e P8 no curso superior que frequentava. Além disso, foi socializada a instalação de softwares matemáticos nesse sistema. Devido a funcionalidades do Ubuntu as instalações de alguns softwares matemáticos foram consideradas bem simples. Como o Winplot (plotador gráfico),

¹⁸⁹ Esse uso levanta questões éticas que devem ser preservadas, principalmente no meio educacional.

software muito usado pelos professores da formação, assim como alguns outros não possuem versão para Linux, a mediadora preparou um tutorial dessas instalações - para instalação foi usado o emulador Wine. (Apêndice J). A prática da instalação não pôde ocorrer durante a formação, pois os computadores do laboratório usados na formação T-PROIM eram bloqueados para tal fim. Sendo assim, foi solicitado que testassem nas escolas em que trabalham. Afinal, na entrevista foi diagnosticado que o sistema operacional da maioria das escolas era o Linux. Nos computadores pessoais, o sistema operacional era apenas o Windows. Segundo Gutierrez (2010), a mudança para sistema operacional livre é sempre adiada, principalmente pelos governos que ainda investem em formações vinculadas ao uso de *software* proprietário.

A fundamentação teórica realizada por meio de textos postados no blog da rede pela mediadora foi fundamental para as atividades práticas desenvolvidas. Praticamente a cada semana uma das atividades solicitadas era a leitura e o comentário de um desses textos. Essa ação gerou várias participações ativas, textos, vídeos, charges, recursos que contemplavam os temas em estudos eram postados na RSI gerando muita troca de capital social, como já discutido. Esses textos também eram discutidos nos encontros presenciais. Enfim, as atividades solicitadas eram apenas o fio condutor da formação T-PROIM, pois sempre se ia além.

Os planejamentos anuais dos professores participantes postados na rede eram simples, porém foi possível perceber que eram cumpridos, ou seja, não eram fictícios. Os saberes docentes curriculares, disciplinares, de formação profissional e experienciais (TARDIF, 2007) estavam presentes nos mesmos. Os planejamentos eram retomados a cada atividade solicitada pela pesquisadora, pois sempre deveriam focar temas que seriam abordados naquele período letivo.

Embora esse estudo seja de natureza, predominante, qualitativa durante toda a formação, como já mencionado, foi usado um diário de campo, o qual continha uma planilha de realização das atividades solicitadas e das espontâneas. Mesmo não sendo a quantificação o objetivo principal desse estudo, a planilha foi uma forma encontrada de controlar a participação reativa e ativa, visando a incentivar e verificar o que estava acontecendo e o que impossibilitava o cumprimento das atividades (Quadro 8.2). A realização e a apresentação das atividades eram fundamentais para verificar o alcance da formação T-PROIM. O controle foi usado como parte dos requisitos para a emissão do certificado da formação, esse era a única “moeda” da formação. Como eram professores iniciantes, o certificado era um fator

motivador, pois aumentava a titulação. Inclusive durante a formação dois professores comentaram que as horas da formação seriam importantes para pontuação de um determinado concurso. Somente a professora 1 não recebeu o certificado, pois não participou de 5 encontros presenciais.

Quadro 8.2: Atividades Realizadas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prof 1	x	x			x				x	x	x	x								
Prof 2	x	x	x	x				x	x			x		x	x	x		x		x
Prof 3	x	x							x	x				x	x	x			x	x
Prof 4	x	x	x	x				x	x	x	x			x		x	x	x		x
Prof 5	x	x	x	x					x			x						x		x
Prof 6	x	x	x	x		x		x			x	x	x	x		x	x			
Prof 7	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
Prof 8	x		x						x	x		x		x		x				x

As atividades 2, 5, 6, 10,11 e 13 solicitavam comentários de texto, observa-se que foram as atividades que menos foram realizadas. Esse resultado sinaliza o não interesse em escrever as ideias, característica comum de professores de Matemática. É importante ressaltar que esses textos eram discutidos em aula e a participação era ótima, ou seja, provavelmente, os textos eram lidos, o registro na rede é que não era feito. Esse fato assim como outros sinalizam que a integração de dados quantitativos com qualitativos, descrevem mais fielmente a realidade desse contexto.

Considerando as 20 atividades apresentadas no quadro 8.1 e a realização ou não dessas (Quadro 8.2) foi gerado o gráfico 8.1. Quantitativamente as porcentagens podem ser consideradas baixas, porém a análise de todos os outros instrumentos de coleta de dados usados possibilitam afirmar que o aproveitamento da formação T-PROIM foi muito bom.

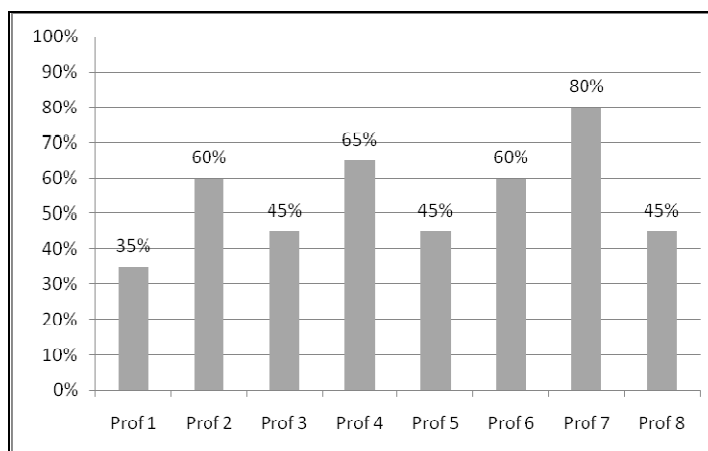


Gráfico 8.1: Cumprimento das atividades solicitadas

A P3 não apresentou motivos para a pouca realização das atividades. Essa professora estava consciente que poderia ter participado mais, pois registrou isso em uma das respostas do questionário final: “Apesar de não ter participado o tanto que eu gostaria, eu consegui aprender muito com essa experiência”. Vale ressaltar que a análise do conteúdo da rede captou que a participação de P3 na formação foi muito boa, inclusive no dia 09 de outubro postou um arquivo contendo uma apresentação sobre teorema de Pitágoras.

A P5 durante a formação assumiu duas turmas de Ensino Médio, enquanto professora substituta de um Instituto Federal de Educação, fato que influenciou muito na realização das atividades. Essa afirmação é feita a partir do depoimento da referida professora em um dos encontros presenciais. Antes de assumir essas turmas ela atuava em duas escolas apenas no projeto do governo estadual “Mais Educação”, ou seja, foi a primeira turma que assumiu, o que requereu muita dedicação e estudo.

Atribui-se a pouca realização das atividades solicitadas pela P8 ao acúmulo de atividades. Além de atuar no projeto do governo estadual “Mais Educação” como professora, era aluna de outro curso superior numa Instituição Federal de Ensino e atuava como bolsista de extensão na mesma. Tanto P5 como P8 deram contribuições valiosas para a formação. A P8 coordenou a experimentação da ferramenta Twitter e P5 ficou responsável por compartilhar seus conhecimentos sobre como gerar applets no *software* Geogebra e apresentar recursos avançados desse software (seletores e caixas). Segundo Santos (2008), ao gerar um *applet* e atividades para uso do recurso, o professor também constrói conhecimentos, o que contribui para sua prática docente. Sendo assim, o compartilhamento de saberes foi importante tanto para o grupo como para P5.

De maneira geral, pode-se afirmar que a qualidade das atividades desenvolvidas foi aumentando progressivamente. A maioria dos professores ia além do que era solicitado, adequando ao seu contexto docente. Foi possível perceber que os novos recursos conhecidos na formação contribuíram para melhoria da qualidade das atividades, os professores combinaram vários recursos na realização das atividades solicitadas. Ao gerar o vídeo no *Windows Movie Maker*, por exemplo, foram utilizados os softwares *Audacity*, *All free vídeo converter* e *Vdownloader* sem que esses fossem listados na atividade. A necessidade era percebida e o *software* era usado. Outro aspecto observado foi o desenvolvimento do senso crítico em relação à atividade apresentada pelos demais professores. Nas primeiras apresentações, poucos eram os comentários, percebia-se um constrangimento em sugerir algo

ao colega. Essa situação mudou durante o curso, o compartilhamento de ideias foi crescendo a cada encontro presencial.

Resumindo, as atividades solicitadas foram importantes para construção de conhecimentos e influenciaram a prática docente dos professores. Após a análise de todos os dados apresentados até aqui, foi possível diagnosticar avanços em relação ao letramento digital e os quais são apresentados na próxima subseção.

8.2.5.1 *Letramento digital*

Na seção 8.2.2 foi apresentado o contexto inicial dos professores e como esses iniciaram o uso das ferramentas da plataforma Elgg, além disso, foram destacadas algumas práticas de letramento digital segundo classificação proposta por Warschauer (2006): por meio do computador, informacional, multimídia e comunicacional¹⁹⁰. Na análise das dimensões do capital social essa ação também aconteceu. Porém, alguns extratos da RSI ainda não destacados, sinalizaram outras práticas de letramento digital provenientes da formação T-PROIM, as quais são comentadas a seguir.

No início da formação T-PROIM, a P7 pediu ajuda, por meio do microblog, para apagar um arquivo na rede. A mediadora usou o mesmo recurso para explicar como realizar a ação, foram necessárias duas postagens devido à limitação de caracteres do recurso. A visibilidade do recurso microblog era muito grande, como já referido anteriormente, esse era um recurso muito usado, por isso optou em responder por meio dele. Esse fato exemplifica uma prática de letramento digital por meio do computador. A P7 assim como os demais professores realizou essa ação, com desenvoltura, em diversas situações posteriores.

Mesmo cientes de que algumas escolas possuem um profissional de apoio nos laboratórios de informática, considera-se importante que o professor conheça o processo de instalação. Afinal, nem sempre os referidos profissionais têm conhecimento de particularidades da instalação de alguns softwares. Para que esse não seja o motivo da não instalação e, conseqüentemente, do não uso do recurso, na formação T-PROIM o processo de instalação foi abordado. Esse processo também é considerado prática de letramento digital por meio do computador. Como BrOffice é um pacote de *software*, o arquivo é pesado e os professores tiveram dificuldades de instalação. Dois motivos foram identificados: a baixa qualidade da Internet e o procedimento diferir dos de instalação dos softwares matemáticos,

¹⁹⁰ Esses foram definidos no capítulo 4.

que são mais simples. Sendo assim, vivenciaram-se práticas de letramento por meio do computador em relação ao *software* citado. Vale ressaltar que os conhecimentos que já possuíam sobre a instalação e configuração de *softwares* foram de suma importância. Afinal, como afirma Vygotsky (2007), o desenvolvimento acontece a partir do que os sujeitos já conhecem (nível de desenvolvimento real), quando os conhecimentos que o sujeito possui não são suficientes para resolver o problema, cria-se a possibilidade de emergir a ZDP. Nesse contexto, pode ocorrer a mediação por meio de instrumentos, para que o sujeito passe por um processo de apropriação ou internalização. Dessa forma, mesmo tendo vivenciado processos de instalação de softwares matemáticos, por exemplo, o grupo precisou de mediação para essa nova situação, mobilizando seus níveis de desenvolvimento real, fazendo emergir a ZDP individual e coletiva. Individual, pois cada situação problema não cria uma única ZDP para todo o grupo, uma vez que depende dos conhecimentos individuais, e também do potencial dos instrumentos de mediação. No contexto dessa pesquisa, a RSI funcionou como instrumento de mediação em muitas situações. E ao mesmo tempo a ZDP é coletiva no sentido que somente se cria se houver processo de interação com o outro que, no caso dessa pesquisa, nem sempre se constituía com a mediadora, mas com os colegas em colaboração. Esse movimento (do nível de desenvolvimento real para ZPD) ocorreu em vários momentos da formação T-PROIM.

Um ponto que merece destaque é que o letramento digital não acontece isolado de outras práticas culturais relacionadas à profissão. Assim, os saberes docentes, atravessam como pano de fundo e ao mesmo tempo como eixo direcional os letramentos digitais de todos os tipos. Como exemplo, a figura 8.29 mostra quando P8 compartilha o uso que já havia feito do *software* instalado, essa professora buscou aplicação do recurso para sua área de domínio. Muitos dos vídeos baixados foram compartilhados na RSI. Ressalta-se que o *software Vdownloader* não é específico para estudo de temas matemáticos, porém pode ser usado para tal fim como descreve P8. As postagens apresentadas na figura 8.29 demonstram avanços no letramento por meio do computador.

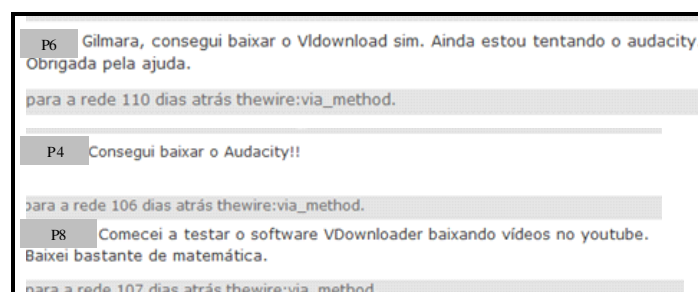


Figura 8.29: Instalação de softwares – arquivo

Outro exemplo desse tipo de letramento evidencia-se na figura 8.30 quando P4 registra, em arquivo na RSI, que usou o *software* BrOffice para digitar seu planejamento. Essa ação mostra indício de letramento por meio do computador, pois a professora aprendeu a usá-lo e o inseriu numa atividade docente. Além disso, sinaliza a influência direta da formação T-PROIM na prática docente dessa professora.

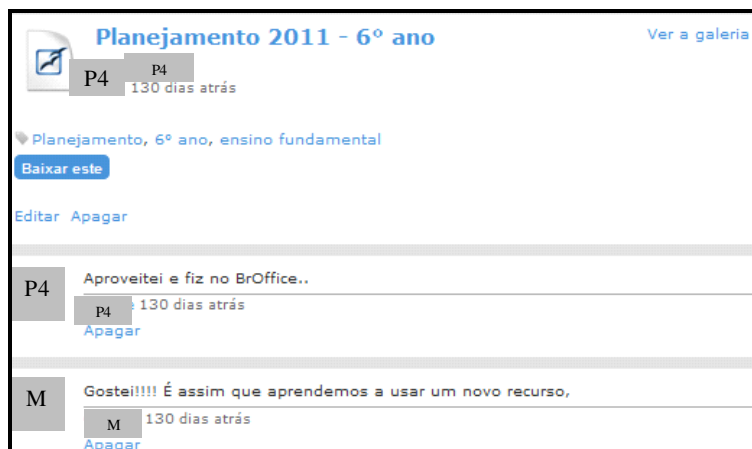


Figura 8.30: BrOffice – arquivo

No sexto encontro, o *software* Wordpress foi apresentado, alguns recursos foram experimentados. A postagem de um arquivo no blog foi uma exigência da P3, quando solicitou a criação do recurso, sendo assim foi explicado todo o procedimento. No sétimo encontro, os blogs foram apresentados e analisados¹⁹¹, como os blogs ainda estavam na fase inicial, ninguém postou um arquivo. A cada encontro os blogs eram comentados; no oitavo, P7 expôs, oralmente, que teve dúvidas ao postar um arquivo, outros professores também manifestaram a mesma dúvida. Como já estava no final do encontro, o esclarecimento foi feito pela RSI. A mediadora criou um blog na rede explicando todo o procedimento e P7 comentou descrevendo o objetivo da postagem do arquivo. Descreve-se esse acontecimento para registrar que, nesse sentido, foi vivenciada uma prática de letramento digital por meio do computador, à medida que o usuário executa a ação. Aparentemente, todos haviam compreendido o processo, porém ao executar a ação dúvidas surgiram. Esse fato ressalta a importância do movimento dialético teoria e prática e a necessidade de práticas de letramento por meio do computador.

Após o último encontro presencial, foi vivenciada a importância do trabalho desenvolvido na formação quanto ao letramento digital por meio do computador, em particular, na instalação de softwares. Um *software* usado desde a formação inicial por todos

¹⁹¹ A interface de alguns blogs criados é apresentada no final dessa seção.

os professores foi o Geogebra. Na formação T-PROIM, alguns recursos mais sofisticados desse também foram explorados. No início de outubro, foi lançada uma nova versão do referido *software* que possibilita construções em 3D. Sendo assim, a mediadora postou o link no microblog da RSI. Trinta minutos após a postagem, P7 postou a mensagem apresentada na figura 8.31. Ela não afirma que conseguiu instalar, vai além, descreve que gostou e exemplifica que uma construção feita ficou “show”. Mesmo tendo reduzido a movimentação da rede após o último encontro, essa postagem foi muito importante para mostrar dois aspectos. Primeiro, a RSI não foi encerrada, alguns continuam passando para olhar as novidades, mesmo que não mais usem essa expressão. Segundo, a facilidade (identificada pelo curto espaço de tempo) que a professora teve de instalar e experimentar um recurso novo. Tudo isso sinaliza que conhecimentos foram construídos na formação T-PROIM. Evidencia, também, que o letramento digital por meio do computador de P7 atingiu um nível avançado.

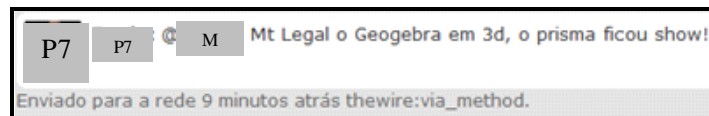


Figura 8.31: Geogebra 3D – microblog

A valorização do letramento digital por meio do computador se justifica, nesse contexto, no fato de ser esse o primeiro passo para que as TIC cheguem às salas de aulas dos professores. Considera-se que a confiança em saber instalar e saber usar um *software* é fundamental para que surjam iniciativas de uso pedagógico do mesmo.

As funcionalidades da Web 2.0 facilitaram o acesso à informação, porém há de se considerar que acessar não basta para atender às exigências da sociedade atual. O **letramento digital informacional** vai além do acesso, consiste em aprender a localizar, avaliar e utilizar as informações. Alguns extratos da RSI sinalizam que a formação T-PROIM contribuiu para que esse letramento fosse alcançado. Como mencionado no capítulo quatro, Imbernón (2009) destaca que é relevante que programas de formação privilegiem o comprometimento com a formação para que o sujeito tenha capacidade de processamento de informações, análise e reflexão crítica, tudo isso reforça a importância do letramento digital informacional.

O segundo Blog criado, pela mediadora na RSI continha uma entrevista com David Buckingham publicada na revista Nova Escola. Os comentários possibilitaram identificar que os professores conseguiram analisar criticamente as informações contidas na entrevista (letramento informacional), além de compartilhar aspectos significativos para a formação T-

PROIM. As professoras 7 e 4 destacam a influência do professor no desenvolvimento do senso crítico do aluno, ou seja, desenvolvimento de práticas de letramento digital informacional (Figura 8.32). Já a P3 ressalta a função do professor em saber usar a tecnologia e ser capaz de identificar o momento em que esse uso é adequado. Esse posicionamento remete a reflexões de alguns usos das TIC em que a tecnologia apenas reproduz práticas tradicionais. Representando, assim, uma situação de uso forçado das TIC, uma falsa inovação que, provavelmente, não surtirá o efeito desejado. Em muitos temas matemáticos, o uso de material concreto é muito mais pertinente que as tecnologias digitais. Comentários análogos aos apresentados foram feitos por outros professores. O P2 escreveu um longo texto como comentário, apresenta-se apenas um trecho na figura 8.33. Um aspecto destacado por esse professor que se diferencia dos já apresentados é o fato de a aprendizagem não estar associada às TIC e, sim, ao uso que o professor faz dessas tecnologias.

The image shows a screenshot of a blog comment section. It contains three comments, each with a user identifier (P7, P4, P3), the text of the comment, and a timestamp ('168 dias atrás') with a blue 'Apagar' (Delete) link below it.

P7 Eu achei a entrevista interessante. O especialista enfoca bastante no fato de que o professor tem que ajudar ao aluno a ser crítico (pensar de modo reflexivo) em relação a mídia, a julgar as informações presentes nas mídias.
Achei interessante também ele comentar que o professor precisa saber que o uso de tecnologias em sala de aula não é "o pó mágico dos contos de fadas" da educação, mas são necessárias!

P7 168 dias atrás
[Apagar](#)

P4 Gostei muito da entrevista. Hoje em dia, as criança e adolescentes vivem rodeados pelas tecnologias. E assim como muitas outras coisas, as tecnologias possuem lado positivo e negativo. Cada criança/adolescente (aluno) deve avaliar e analisar para fazer bom uso dos aspectos positivos e não se deixar prejudicar pelos negativos. É importante que o professor leve essas reflexões para a de aula a fim de que seus alunos possam pensar de forma crítica.

P4 168 dias atrás
[Apagar](#)

P3 O professor deve saber como utilizar a tecnologia e em que momento, deve saber como tornar o uso da tecnologia em sala de aula atrativo e interessante para os alunos assim como são os jogos, os site e todas as coisas que eles acessam todos os dias . Outro ponto de vista que eu gostei foi que o professor deve fazer com que os alunos pensem, tomem suas próprias decisões, pois os jovens não aceitam imposições . Em fim a tecnologia pode ser boa ou ruim depende de como será utilizada, e cabe ao professor tornar os alunos mais críticos em relação a isso.

P3 168 dias atrás
[Apagar](#)

Figura 8.32: Comentários–blog

The image shows a screenshot of a single, long blog comment from user P2. The text discusses the role of ICTs in learning and the importance of communication networks.

Na sala de aula, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de aprendizagem não são responsáveis por transformar uma interação em colaboração, mas a prática pedagógica de professores e alunos proativos se configura como colaboração se forem seguidas certas regras em torno de um objetivo comum. Ao construírem uma rede de comunicação, os alunos podem caracterizar essa rede para além das redes de computadores, configurando-as como redes colaborativas de comunicação; e utilizá-las para constituírem comunidades de aprendizagem.

Acredito que esta entrevista desperta uma discussão de vários temas, o uso da mídia na Educação é um assunto muito instigante.

Abraço,

P2 161 dias atrás
[Apagar](#)

Figura 8.33: Parte do Comentário de P2–blog

No mesmo blog, dezoito dias após o primeiro comentário, P7 posta um novo comentário descrevendo um problema vivenciado em sua prática docente quando precisou usar celular na sua aula (Figura 8.34). O fato retoma uma questão já destaca pela P1 no comentário de outro blog e reforça o que destaca Gutierrez (2010) quando afirma que a inserção das TIC nas salas de aula deve vir acompanhada de mudanças, na organização da escola e no trabalho do professor, as quais possam dar espaço e tempo para novas práticas.

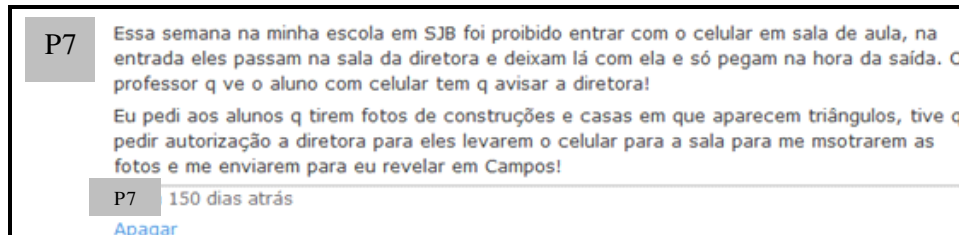


Figura 8.34: Parte do Comentário de P2–blog

Outra discussão interessante ocorreu a partir da reportagem “Avaliação do professor; prova nacional de concurso para ingresso na carreira docente” postada num blog da RSI pela mediadora. A riqueza das reflexões feitas nos comentários representa prática de letramento digital informacional. Como já comentado anteriormente temas relacionados ao contexto dos professores eram discutidos na formação. Como eram professores iniciantes abordar o ingresso a carreira docente interessava a todos. Esse interesse foi comprovado pelos textos dos comentários e pelo fato de sete dos oito professores terem deixado suas percepções sobre o tema. Destaca-se a relação estabelecida pela P8 da proposta com a melhoria das licenciaturas, do processo de ensino e aprendizagem de maneira geral, com a valorização da carreira docente, sinaliza o nível de reflexão atingido por essa professora. Afinal, destacou temas polêmicos da educação. Outros blogs continham comentários importantes, porém para não estender demais não foram apresentados.

O compartilhamento de informações interessantes na RSI também sinaliza prática de letramento digital informacional. A P6 encontrou uma curiosidade e partilhou com o grupo, destaca-se o cuidado em descrever a fonte, aspecto considerado importante no repasse de informações (Figura 8.35).

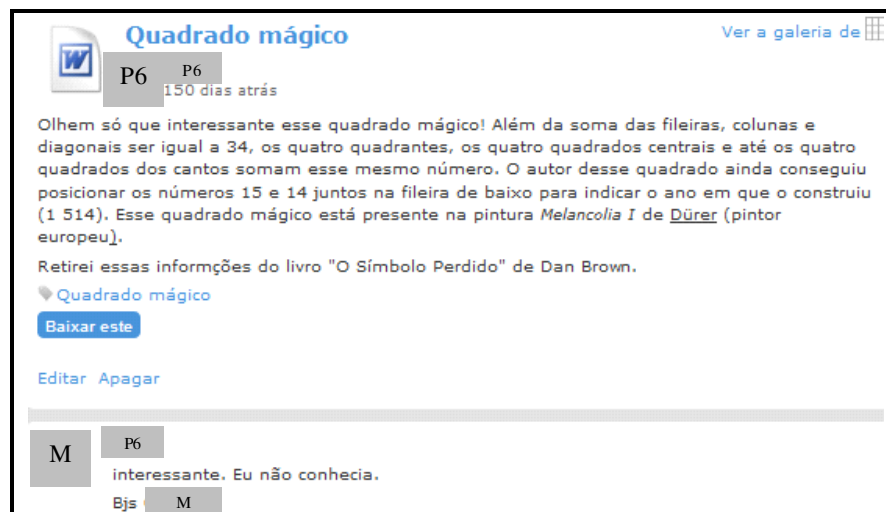


Figura 8.35: Comentário de P8–blog

A seleção de informações do cotidiano e a socialização das mesmas foi um aspecto marcante na formação. Os meios de comunicação divulgaram que o vídeo mais acessado na semana de 10 de maio foi o da professora Amanda Gurgel, esse foi compartilhado por P5 na rede T-PROIM na mesma semana (em favoritos). Além de postar o link a P5 solicitou a opinião dos outros professores. Essas ações assim como os comentários feitos representam o quanto o letramento digital informacional foi alcançado por esses professores.

Outro letramento digital observado na rede foi o **multimídia**. Esse engloba a criação de multimídias, ou seja, aprender a se tornar produtor de conteúdo multimídia (WARSCHAUER, 2006).

Uma das atividades solicitadas pela mediadora no início da formação foi a elaboração de uma apresentação por meio do *software* Impress (*software* do pacote Br Office). Essa foi a primeira prática de letramento digital multimídia vivenciada. A apresentação continha texto, imagem, links e vídeos. Todos mostraram as produções para o grupo no quarto encontro. Foi discutida a parte técnica e também o conteúdo que deveria mostrar possibilidades de uso das TIC no estudo de algum tema do planejamento. As apresentações foram disponibilizadas na rede.

Uma produção de multimídia que merece destaque foi a realizada por P7. Essa professora solicitou que suas alunas fotografassem estrutura triangulares, na localidade onde moram (interior do município de São João da Barra- RJ) com seus celulares. As fotos foram passadas para a professora por Bluetooth. Para isso, foi solicitado que as alunas entrassem na escola com o celular, como já descrito. Com esse material, a professora elaborou o vídeo. Além das fotos, foi feita a gravação de um texto, em sala de aula, para ser acoplado ao vídeo.

Todas as fases desse trabalho foram compartilhadas com o grupo, as interações possibilitaram a produção de um belo vídeo. Esse foi disponibilizado em arquivo na RSI da formação. Segundo P7, os alunos adoraram todo o processo de elaboração, assistiram ao vídeo e pediram que o mesmo fosse passado para os seus celulares. Nem todos conseguiram obter uma cópia do vídeo devido à configuração do celular. Posteriormente, P7 disponibilizou o vídeo no blog criado para seus alunos no Wordpress.

Os blogs criados com Wordpress também representam práticas de letramento multimídia, afinal o produto final é um recurso multimídia. De maneira geral, os blogs ficaram interessantes, as interfaces foram personalizadas com criatividade. Como foi uma solicitação dos professores a criação do blog¹⁹² era esperado que fossem usados pelos alunos de cada um dos professores, porém até 06 de outubro o uso foi muito incipiente. Mesmo após o último encontro, a pesquisadora continuou a investigar a movimentação dos blogs para verificar se o objetivo (interagir com os alunos) estava sendo alcançado.

O blog da professora 3 tem a interface atraente. Nesse, foram criadas cinco páginas além da inicial, porém estavam vazias, somente a denominada “jogos e atividades” contém um link para um repositório de applets. A última postagem na página inicial do blog de P3 foi de um vídeo, no dia 18 de Junho, nenhum comentário dos alunos foi encontrado.

Como já mencionado, a P4 investigou por meio de um questionário as condições de acesso à Internet de seus alunos. O resultado foi bom, porém nenhum registro de alunos foi encontrado no seu blog. As páginas criadas apresentam títulos bem sugestivos e coerentes com o contexto dessa professora. Havia apenas um problema na página “Desafio” e outro na página “Raciocínio lógico”, a última movimentação foi em maio de 2011.

A P7 foi a que mais movimentou o seu blog, postagem foram feitas até agosto (vídeos, lista de exercícios, curiosidades, links para outros sites, entre outros recursos). Além disso, foi o único blog que continha comentário de um aluno (Figura 8.36). A imagem criada por meio do recurso Voki (Figura 8.37) foi colocada no blog, assim como o vídeo¹⁹³ (Figura 8.38) que foi elaborado por essa professora juntamente com seus alunos. A variedade de recursos postados sinaliza que não houve dificuldade em lidar com o Wordpress. Embora essa professora tenha solicitado explicação de como postar um arquivo, até outubro de 2011 nenhum arquivo foi postado. Foi criado um wiki, na rede T-PROIM, para que os professores registrassem como estava sendo o uso do blog criado. Somente P7 registrou que:

¹⁹² Os blogs foram criados em maio de 2011.

¹⁹³ O vídeo foi disponibilizado no You Tube.

Hoje 11/08 apresentei a aula sobre teorema de Pitágoras e coloquei os slides disponíveis no meu blog depois. Passei o link para os alunos e falei q quem preferisse eu enviaria por email. a maioria falou q vai baixar no blog. Falaram até q eu estou muito chique tendo blog. uma aluna se manifestou e disse q tem um tb, ela usa para colocar pensamentos, fotos, etc.

Eu percebi que na minha turma pelo menos, terei que utilizar o blog para colocar atividades extras e materiais adicionais, pois alguns ainda não tem muito acesso a internet e os pais não gostam muito q eles frequentem lan houses. a internet do celular não é boa para baixar arquivos. Mas percebi que eles ficaram bem empolgados com a ideia de a professora ter blog e principalmente saber mexer na internet.

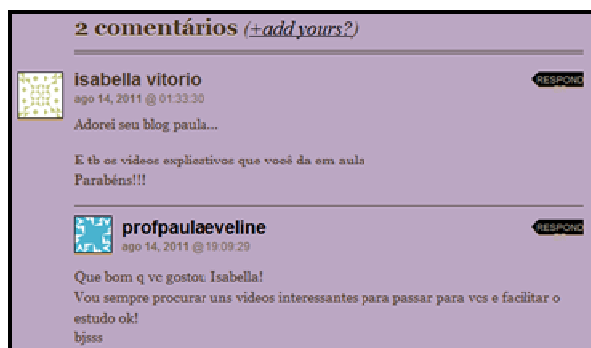


Figura 8.36: Comentários do blog de P6

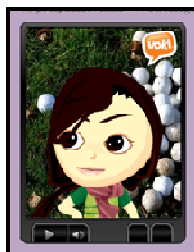


Figura 8.37: Voki do blog de P6



Figura 8.38: Vídeo de P6

O P2 já tinha experiência na criação de blog com Wordpress antes da formação T-PROIM, ou seja, já tinha alcançado letramento multimídia em relação a ação citada, porém, novas práticas desse letramento foram vivenciadas por esse professor. Além da página inicial, no seu blog foram criadas as páginas Matemática, Moodle, QR Code. A página inicial foi

dedicada a postagens variadas, a Matemática estava vazia, a Moodle continha informações gerais sobre o Moodle e a QR Code trazia exemplos de códigos. Esse professor desempenha atividade administrativa em uma instituição federal cuja atribuição é gerenciar o ambiente Moodle, o que justifica a existência da página criada. A página QR Code é justificada pelo grande interesse que esse professor manifestou pelo uso de celulares na educação. O blog foi criado para ser usado pelos seus alunos e também nas suas funções administrativas. Em um dos encontros presenciais foi experimentada e discutida a possibilidade de colocar enquetes nos blogs, apenas esse professor optou por colocá-las. A última movimentação aconteceu em 11 de Julho de 2011.

O que diferenciou o blog de P8 dos demais foi a quantidade de arquivos disponibilizados (Figura 8.39). Foram criadas páginas para cada ano em que essa professora atua. Cada página continha vários arquivos. Além de arquivos foram disponibilizadas fotos e links para outras páginas da Internet. A última movimentação foi em Junho de 2011.



Figura 8.39: Blog de P8

Todos os recursos do Wordpress apresentados na formação foram utilizados por pelo menos um dos professores, em seus blogs. Os recursos agregados ao blog provavelmente, são aqueles que já fazem parte do cotidiano dos professores. Nesse sentido, considera-se que o blog foi se constituindo um PLE (ambiente pessoal de aprendizagem). Na discussão, ocorrida no encontro presencial no qual os blogs eram apresentados, foram destacadas a importância das cores na visualização das páginas, a quantidade de conteúdos por páginas, a escolha dos

títulos das páginas, entre outros aspectos considerados importantes para uma boa navegação e bom aproveitamento do blog. A análise feita sinaliza que, embora os professores estivessem empolgados para criarem seus blogs, o resultado foi apenas o cumprimento de uma atividade solicitada na formação, pelo menos até outubro de 2011, ou seja, não foram usados com os alunos como haviam planejado. A P7 registrou no microblog que divulgaria com seus alunos, essa ação foi realizada, pois, há comentário de uma aluna, mas o alcance foi muito pequeno. Não se teve acesso aos motivos que geraram esse resultado. Vale ressaltar que na educação o tempo é um fator muito importante, sendo assim é possível que, no futuro, esses blogs tomem outros rumos.

Como já referido anteriormente, uma das atividades realizadas foi a criação de *applet* utilizando o software Geogebra com algum conteúdo do planejamento. Todo o processo de elaboração é considerado uma prática de letramento multimídia. A P6 criou um *applet* muito interessante para o estudo de cone, vale ressaltar que a versão do Geogebra usada não foi a 3D¹⁹⁴ (Figura 8.40). Na apresentação do *applet* P4 afirmou que a criação foi feita a partir de orientações encontradas na Internet, o arquivo contendo as orientações foi disponibilizado na RSI T-PROIM assim como o *applet*. Essa atitude representa o quanto essa professora evoluiu quanto ao letramento digital informacional (pesquisar, interpretar e utilizar as orientações encontradas). Outros *applets* foram criados pelos outros professores. Foi dado destaque ao apresentado na figura 8.40 por ser uma construção 3D, o que nunca havia sido feito pelos professores no contexto da formação inicial e da continuada.

Após o último encontro presencial, algumas práticas de letramento digital multimídia foram identificadas. As professoras 3 e 7 disponibilizaram apresentações contendo links para *applet* sobre o tema em estudo.

¹⁹⁴ A atividade foi realizada em Julho de 2011 e a versão 3D foi disponibilizada em outubro de 2011.

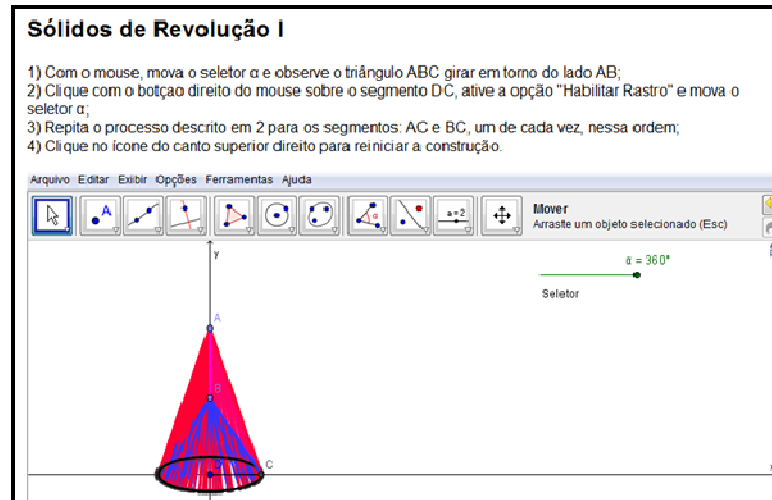


Figura 8.40: Applet criado por P6

Letramento digital **comunicacional** também foi identificado na formação T-PROIM. Esse envolve aquisição de habilidades interpretativas e de escrita necessárias para que ocorra comunicação mediante ao uso de mídias online (WARSCHAUER, 2006). Diversas foram as situações já descritas e analisadas em que esse letramento se fez presente. Destaque especial merece ser dado ao uso do microblog, pois era um recurso novo para a maioria dos professores e foi utilizado para comunicação entre os professores para vários fins:

- Socializar e parabenizar por alguma meta alcançada (Figura 8.41).

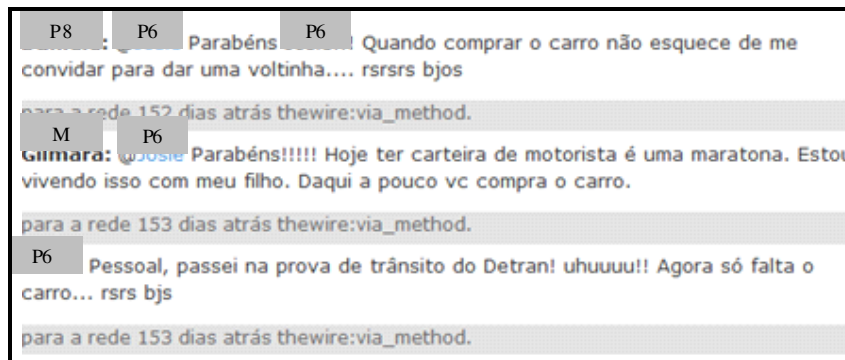


Figura 8.41: Finalidade comunicacional de uso do microblog-Parabenizar

- Comunicar o que estava sendo feito (Figura 8.42).

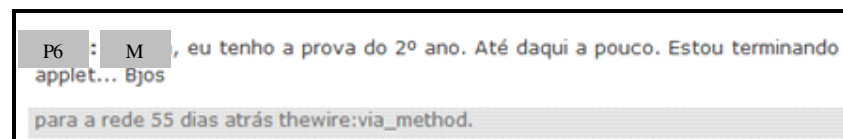


Figura 8.42: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Atividade

- Comunicar postagens na RSI (Figura 8.43).

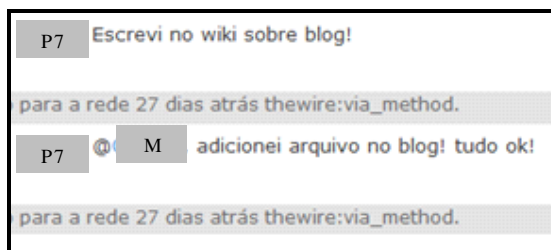


Figura 8.43: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Postagens

- Registrar o cumprimento de uma ação (Figura 8.44).

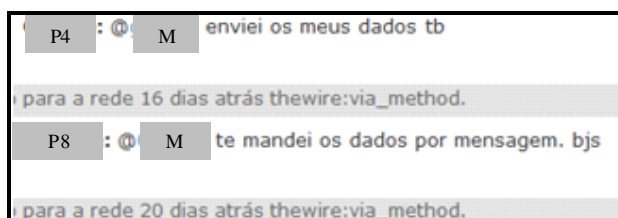


Figura 8.44: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Cumprimento de ação

- Manifestar percepções (Figura 8.45).

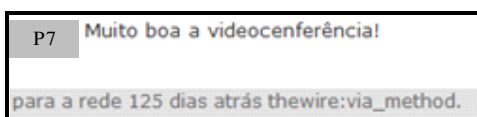


Figura 8.45: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Sentimentos

- Compartilhar material (Figura 8.46).

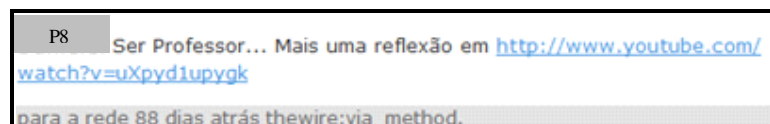


Figura 8.46: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Compartilhar material

- Divulgar eventos (Figura 8.47). Essa postagem foi feita no dia 6 outubro, ou seja, após o último encontro presencial, outras semelhantes foram feitas no período da formação T-PROIM.



Figura 8.47: Finalidade comunicacional de uso do microblog- Evento

O blog da RSI também foi usado para comunicação. A P5, por exemplo, criou um blog para divulgar um site que contém informações sobre o uso de tecnologias na educação.

Outro recurso usado para comunicação foi o e-mail por meio da RSI. Esse recurso foi muito usado entre mediadora e professores. Após cada encontro presencial a mediadora

enviava um e-mail contendo a lista de atividades que deveriam ser desenvolvidas até o próximo encontro (Figura 8.48). Algumas dúvidas eram tiradas também por esse recurso.

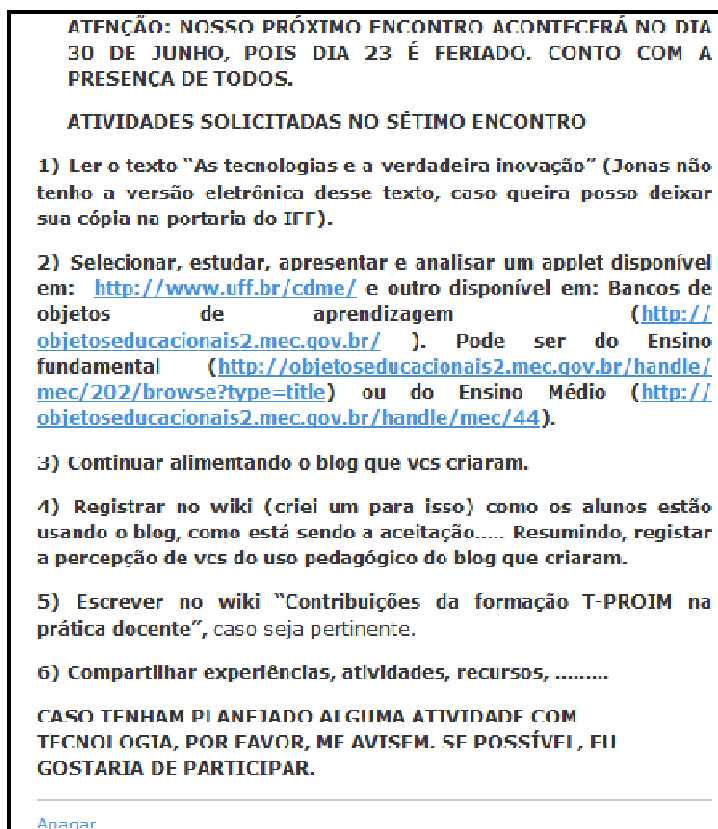


Figura 8.48: Comunicação por e-mail na RSI

Como descrito no início da análise dos dados, o recurso wiki foi usado para os professores registrarem atividades realizadas com tecnologias em suas práticas docentes¹⁹⁵. Essa estratégia foi criada visando obter mais informações para responder à questão principal dessa tese (De que forma uma proposta de formação continuada para a integração das TIC ao processo de aprendizagem de Matemática, influencia a prática docente de professores iniciantes?) por meio da percepção dos professores e não apenas pela análise da pesquisadora. Sendo assim, considera-se que o uso feito do Wiki foi uma prática de letramento comunicacional.

Não foi definido um padrão de escrita no wiki, sendo assim cada professor escreveu da forma que considerou conveniente. Alguns descreveram as atividades e outros focaram nos resultados (Figura 8.49). Em vários textos, há referência à segurança que alcançaram para usar as TIC devido ao fato de poderem compartilhar ideais com o grupo para elaboração das

¹⁹⁵ Foi discutido que o uso feito pelo Wiki não é o que se destina, ou seja, não foi realizada uma escrita coletiva de texto, apenas concentraram - se os registros em um único local.

atividades (“Como professora iniciante ainda tenho muitas dúvidas, incertezas e insegurança e saber que posso dividi-las com pessoas do mesmo meio, e que tenho a quem recorrer tem me ajudado bastante. Até uma questão que não conseguia resolver, postei na rede e obtive resposta. Isso não é o máximo!” – P6). O desenvolvimento das atividades foi classificado pelos próprios professores como positivas (“Classifico como positiva essa experiência!” – P7). Além disso, o uso da TIC foi algo prazeroso (“Estou bem entusiasmada” – P5). A P8 não teve condições de aplicar com seus alunos, mas aplicou os conhecimentos construídos na formação no curso superior que está frequentando (“...só estou um pouco frustrada por não ter ainda onde utilizá-las. Assim que eu tiver uma turma onde eu possa aplicar tudo que venho aprendendo, não hesitarei em fazer uso de tecnologias para melhor entendimento de meus alunos”). Todos os textos sinalizaram que a formação T-PROIM de alguma forma influenciou a prática docente.

Contribuições P6

Por estar participando desse grupo, me sinto mais segura para utilizar tecnologias. Até então não tinha utilizado e minha primeira experiência foi incentivada aqui. Foi uma atividade sobre poliedros utilizando o Poly. Falei em segurança, pois antes de trabalhar a atividade com os alunos posso compartilhá-la com os participantes do grupo, ouvir sugestões, conselhos, experiências e até mesmo incentivo, como aconteceu quando mostrei a atividade sobre poliedros. Deu tudo certo e o resultado foi ótimo.

Como professora iniciante ainda tenho muitas dúvidas, incertezas e insegurança e saber que posso dividi-las com pessoas do mesmo meio, e que tenho a quem recorrer tem me ajudado bastante. Até uma questão que não conseguia resolver, postei na rede e obtive resposta. Isso não é o máximo!

Outra contribuição relevante é a possibilidade de me manter atualizada quanto ao uso de tecnologia, dos recursos tecnológicos, das novidades que estão surgindo e o que os especialistas tem falado a respeito. Sem o incentivo daqui talvez não descobrisse por mim mesma.

Tenho aprendido muito aqui: criar vídeos, com direito a narração e música no fundo, utilizar softwares gratuitos, como o broffice, conhecer programas de conversão de formatos, saber que será possível traçar gráficos pelo celular! E por ai vai...

Figura 8.49: Texto Wiki P6

No blog denominado “Triângulo de Penrose”, surgiu uma discussão sobre simetria e a mediadora disponibilizou o link para *applets* sobre o tema. O P2 fez o comentário apresentado na figura 8.50. Esse sinaliza também a influência da formação T-PROIM na prática desse professor e representa o uso do blog como uma prática de letramento comunicacional.

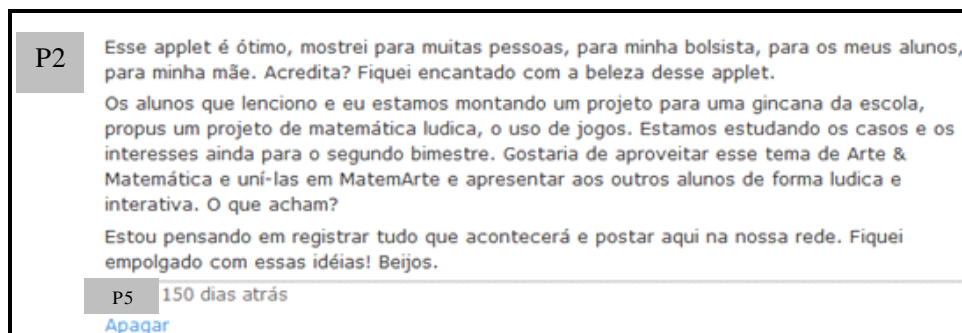


Figura 8.50: Comentário de P2- blog

Visando a obter novas informações das atividades desenvolvidas pelos professores no dia 01 de outubro, a pesquisadora enviou um e-mail por meio da rede para todos. Esse questionava se as TIC estavam sendo usadas na sala de aula. A P7 respondeu no mesmo dia, relatando o uso que fez de tecnologias na sua prática docente (Figura 8.51). Essa professora se destacou em toda a formação, pela dedicação, entusiasmo e participação, sendo assim era esperado que, de alguma forma, fosse feito o uso das TIC. Vale ressaltar que em todos os contextos a infraestrutura das escolas não era muito boa, o que influi significativamente no uso, a resposta de P5 retrata isso (Figura 8.52).

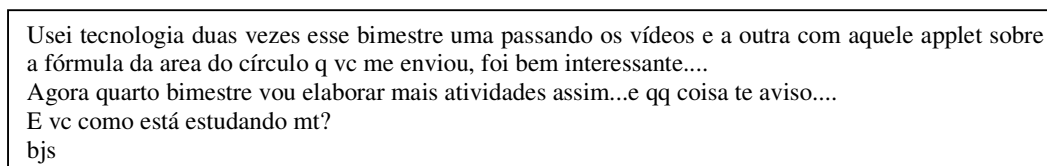


Figura 8.51: Resposta de P7

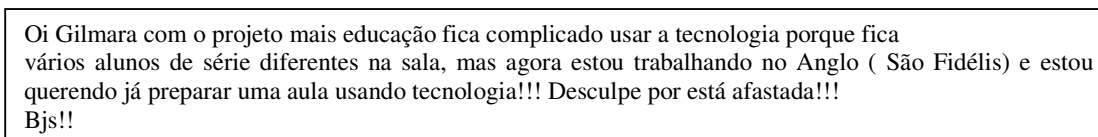


Figura 8.52: Resposta de P5

Todas as práticas de letramento comunicacional exemplificadas foram importantes para o alcance do objetivo principal da formação T-PROIM, já que o diálogo possibilitou trocas significativas para o uso pedagógico das TIC.

Os recursos da plataforma Elgg, disponibilizados na RSI T-PROIM, foram relevantes para o bom desenvolvimento das atividades propostas e para o alcance dos objetivos da formação. A análise dos extratos possibilitou afirmar que os professores não apresentaram dificuldades em lidar com os recursos.

A cada releitura dos extratos da rede e do diário de campo novos tipos de capitais sociais e de práticas de letramento digital eram identificados, devido à riqueza dos textos

postados e a fluidez da interpretação dos mesmos. A sensação era que a análise não tinha fim, mas como esse trabalho tem prazo encerra-se aqui a identificação dos aspectos citados, ficando a cargo do leitor outras análises.

Retomando ao referencial teórico usado para elaboração da proposta de formação T-PROIM, foram identificados os princípios a que uma formação deve se submeter (ESTRELA M.; ESTRELA A., 2001)¹⁹⁶ a partir de toda a análise dos dados, a saber:

- Princípio da autonomia: as atividades desenvolvidas (comentários dos blogs, materiais criados, apresentação e discussão das atividades) possibilitaram vivenciar situações práticas que sinalizaram ganho de autonomia.
- Princípio da realidade: o contexto docente de cada professor foi considerado na formação (as atividades deveriam contemplar temas do planejamento) e problemas das práticas docentes foram discutidos (dúvidas postadas na rede e discutidas).
- Princípio da motivação: atividades foram realizadas a partir de solicitações dos professores (criação do blog, elaboração de vídeos, criação de applets) sempre visando ao contexto docente.
- Princípio da articulação teoria-prática: o movimento dialético entre teoria e a prática foi vivenciado pelas reflexões de textos sobre os recursos tecnológicos a serem usados em situações práticas e pela experimentação dos softwares.
- Princípio da participação e da colaboração: os pedidos de ajuda, as trocas de sugestões e as discussões orais representam esse princípio que percorreu toda a formação T-PROIM.
- Princípio da reestruturação dos papéis: o não esgotamento das potencialidades dos softwares estudados, necessitando de investigações fora da formação T-PROIM possibilitou aos professores participantes tornarem formadores de si próprios. As atividades serem criadas voltadas para a prática docente também possibilitou a reestruturação de papéis. Os professores eram formadores de si próprios em vários momentos.

¹⁹⁶ Esses princípios foram definidos no capítulo 4.

- Princípio do isomorfismo: as orientações para resolução das atividades e também a apresentação dos recursos criados sempre eram realizados de forma análoga as que deveriam fazer com seus alunos.

Esses princípios estão presentes em todos os capitais sociais mobilizados e nas práticas de letramento vivenciadas como destacado nesse capítulo.

8.2.6 Percepções dos sujeitos do grupo 3 da formação T-PROIM

Como a formação T-PROIM aconteceu durante cinco meses algumas modificações ocorreram na quantidade de escolas em que os professores atuavam, no uso pedagógico das TIC, no uso de RSI e nas concepções dos professores que participaram da formação, entre outros aspectos. Para captar tais mudanças foi respondido um questionário no último encontro presencial da formação. Nessa subseção apresentam-se e analisam-se as respostas dos questionários. Todos os sete professores que concluíram a formação responderam.

A P3 foi convocada pela rede estadual, como já era professora da rede municipal (São João da Barra) finalizou a formação atuando em duas escolas. A P4 também foi convocada pela rede estadual, como já era contratada de um projeto dessa mesma rede, ao final da formação atuava em duas escolas. Já a P5 iniciou a formação apenas como contratada num projeto da rede estadual, durante dois meses foi contratada como substituta da rede federal de ensino atuando no Ensino Médio. Sendo assim, a P5 finalizou a formação atuando em duas escolas. Essa nova função alterou significativamente a participação dessa professora na formação T-PROIM, ou seja, muitas atividades solicitadas não foram desenvolvidas devido às novas responsabilidades profissionais, como já destacado. A P6 foi convocada para rede municipal do município denominado São João da Barra e como tutora de um curso a distância da rede federal de ensino no mesmo município, ou seja, concluiu a formação atuando em três escolas (estadual, municipal e federal). Os professores 2, 7 e 8 não assumiram outras escolas, o P2 iniciou seu mestrado e a P7 iniciou uma formação continuada proposta pela rede estadual para escolas com baixo rendimento. Considera-se que essas mudanças são decorrentes do início da carreira, fato que ressalta a importância do período escolhido para essa formação. Em suma, iniciou-se a formação T-PROIM com oito professores, totalizando nove escolas, concluíram sete professores no total de treze escolas.

Das treze escolas uma não tem laboratório de informática e sobre outras duas escolas não se tem essa informação, pois quando o questionário foi respondido as professoras 3 e 4 eram novas na escola. As condições dos computadores foram consideradas boas em sete escolas, muito boa em duas escolas e de três não se tem informação. Em sete dessas escolas há conexão de Internet. Apenas três professores utilizaram os laboratórios de informática em toda prática docente, vale ressaltar que são professores iniciantes.

Nos encontros presenciais, em mais de um momento, nos intervalos as professoras trocavam ideias sobre suas práticas docentes, foi maravilhoso perceber as interações entre os pares. As mais experientes eram procuradas pelas que estavam iniciando uma nova prática docente.

Quando questionados sobre o uso de tecnologias digitais, enquanto recurso pedagógico na prática docente, no período da formação, quatro dos sete professores afirmaram que sim. O P2 levou os alunos ao laboratório de informática e utilizou o software KGeometria interativa no sistema operacional Linux. Esse professor descreveu a experiência no Wiki da rede assim:

Para o curso de Mestrado em Matemática, a formação TPROIM contribuiu na construção das resoluções das atividades. Foi pelo Editor de Equações do BrOffice que auxiliaram os trabalhos acadêmicos e até em preparações de aulas para as turmas 1003 e 1005 do Ensino Médio.

O uso do BrOffice me levou a experimentar didaticamente o software de Geometria Dinâmica KIG, pela organização KDE. Para as turmas 1º ano em Matemática que lenciono, trabalhei conceitos de Colinearidade, Pontos e Coordenadas, Traçado de Funções Afins e Lineares, estudando seu comportamento por meio de movimentação de pontos. A dinâmica da Geometria pelo software auxiliou muito a compreensão gráfica das leis de função. A experiência didática, minha e dos alunos foi ímpar. Todos gostaram de ver a matemática sendo "virtualizada", palavras do aluno. Posso dizer agora aquela frase super conhecida: "Depois dessa aula, as minhas aulas não serão mais as mesmas".

A P3 utilizou uma apresentação com slides para o estudo de geometria, porém, não registrou detalhes do desenvolvimento no questionário nem no Wiki da rede. A P4 justificou o não uso afirmando que:

Em relação ao conteúdo do 6º ano, foram mais numéricos e algébricos, não permitindo muito o uso de tecnologias. Já o 9º ano, o conteúdo permitia fazer um bom uso das tecnologias, mas o alunos só apareceram em semanas de prova.

Já a P5 afirmou que elaborou um vídeo para apresentar, mas que problemas tecnológicos e de horário disponível do laboratório ainda não havia apresentado aos alunos. Essa afirmação retrata que o uso de tecnologias vai além do letramento digital. Afinal, o

recurso foi elaborado, mas como já mencionado, outros aspectos influenciam no uso pedagógico das TIC.

A P6 usou um projetor de multimídia e o software poly, como já descrito pela mesma no wiki da RSI e comentado na seção 8.2.2. A P7 também usou e registrou no wiki. Essa elaborou e apresentou o vídeo às alunas e, além disso, postou no blog da turma, isso ocorreu no primeiro bimestre de 2011. Segundo P7, os alunos gostaram muito e se empolgaram demais com o fato de o trabalho estar na web. No segundo bimestre P7 declarou, no Wiki da rede, que fez o seguinte:

Utilizei as construções e as atividades elaboradas por mim e meu grupo na disciplina laboratório de ensino da faculdade.

Como a turma são somente quatro alunas, não gerei applet usei a construção do Geogebra mesmo, pois utilizei o meu próprio notebook.

As alunas ficaram em duas duplas e foram realizando as atividades de dedução, depois que elas deduziram, eu enunciei as razões e copieei no quadro para elas terem o registro no caderno. Depois utilizei as atividades de aplicação. Elas tiveram dificuldades nos cálculos, mas acredito que a tecnologia facilitou a compreensão. Elas gostaram muito e estão ansiosas para a construção do laboratório de informática na escola (o que eu acho q não vai acontecer tão cedo :)).

Depois passei o vídeo sobre trigonometria que Gilmaria elaborou. Enfim foi muito proveitoso. Todos os recursos que utilizei para preparar o vídeo foram apresentados na formação T-proim!

A P8 não usou TIC na prática docente no período da formação. Resumindo, quatro professores usaram TIC durante a formação. Dois classificaram as experiências vivenciadas como ótimas e dois como muito boa. Os professores 2 e 6, respectivamente, que classificaram a experiência como muito boa, justificaram assim:

Os alunos compreenderam o crescimento e decréscimo da função como comportamento dos pontos cartesiano, construindo o gráfico (P2).

Foi a primeira aula que utilizei algum recurso tecnológico, espero ter mais experiências para que se tornem ótima (P6).

As justificativas são bem distintas, a primeira revela um resultado técnico e a segunda mostra a expectativa da professora em relação às ações futuras. Porém, ambas sinalizam satisfação pelo uso das TIC o que é considerado importante para essa pesquisa, afinal retrata que esses professores reconhecem as potencialidades do uso pedagógico das TIC.

Todos afirmaram que as atividades desenvolvidas na formação influenciaram nas atividades desenvolvidas em suas práticas docentes. Além disso, questionou-se sobre de que forma a formação influenciou, destacam-se algumas respostas:

Motivou a construir mais atividades interativas e investigativas com o uso de recurso tecnológico (P2).

As atividades desenvolvidas no T-PROIM nos ajudaram a repensar nossa prática, a utilizar todos os recursos possíveis para auxiliar no ensino e aprendizagem dos alunos (P3).

Segurança e conhecimento (P6).

Quando questionados sobre como classificariam a formação T-PROIM, todos afirmaram que foi ótima. Além da classificação foi solicitado que listassem os pontos positivos e os negativos da referida formação. Nenhum ponto negativo foi apresentado. Destacam-se alguns pontos positivos:

Aperfeiçoamento dos recursos tecnológicos como redes sociais como meio de ensino-aprendizagem. O uso de blog como meio de comunicação e extensão da escola como meio de educação a distância (P2).

Conhecer novas tecnologias. Compartilhar experiências com colegas de trabalho. Ter ajuda no início da carreira (P3).

Apreendi diversas formas para usar tecnologia; vídeo (achei bem legal), o applet (permite o professor construir seu próprio jeito, ou altera algum de acordo com o que deseja focar (P4).

Uso de tecnologias para o estudo de matemática não só utilizando recursos educativos, mas utilizar as tecnologias com criatividade. Amei todas as aulas, as trocas de experiências (P5).

Compartilhamento de recursos e materiais. Troca de ideias/Conhecimento sobre tecnologia e matemática (P6).

O conjunto de pontos positivos listados sinaliza que os principais objetivos da formação T-PROIM foram alcançados. Destacam-se a troca de experiências e materiais pedagógicos, uso de tecnologias no estudo de temas matemáticos, uso de redes sociais no contexto educacional, auxílio no início da carreira, criação e/ou adaptação de recursos de forma a contemplar as características do contexto de cada professor.

Quando questionados, se de maneira geral, a formação T-PROIM influenciou a prática docente, todos responderam que sim. Solicitou-se que comentassem justificando. Destacaram que a formação contribuiu para criação de atividades e recursos, ou seja, professor autor e não mero consumidor, característica da web 2.0. A segurança alcançada para o uso de tecnologias no início da carreira foi mencionada refletindo a importância do parceiro mais experiente. A importância da pesquisa para preparação de aulas também foi ressaltada, como as afirmações a seguir.

Ajudou a clarear as ideias e estimular a criatividade de produção de atividades (P2).

Por exemplo, criei um blog para que houvesse mais interação com os alunos (P4).

Me trouxe mais confiança para usar tecnologia para o estudo da Matemática (P5).

A minha primeira experiência com tecnologia aconteceu por influencia do curso (P6).

Conheci ótimos recursos para aprimorar a prática (P7).

Hoje quando me deparo com algum conteúdo a ser trabalhado procuro meios para utilizar as TIC em minhas aulas (P8).

Outro aspecto avaliado foi a influência da RSI na formação T-PROIM, quatro responderam que foi ótima, dois que foi muito boa e um que foi boa. A P5 classificou como ótima e afirmou que a RSI possibilita ótimas trocas de experiências e gera confiança à medida que há um professor mais experiente acompanhando o começo da caminhada profissional.

Por meio do questionário respondido no primeiro encontro foi verificado que cinco professores usavam RSI, no final da formação, por meio do questionário final, diagnosticou-se que todos usavam a RSI T-PROIM e outras RSI. Foi apresentada uma lista contendo dez finalidades de uso das RSI, várias funcionalidades foram assinaladas. Destaca-se que funções relacionadas à prática docente não listadas no início da formação foram marcadas no questionário final. Seis dos sete professores assinalaram que usam para “Interagir com alunos e colegas de profissão” e cinco que usam para “Trocar experiências profissionais com pessoas da mesma área”. Essa diferença sinaliza a influência da formação T-PROIM no uso das RSI com foco na prática docente.

Assim como no estudo de implementação da formação T-PROIM, foram questionados aspectos relacionados à plataforma Elgg. Essa investigação baseia-se na hipótese de que dificuldades de uso da plataforma podem influenciar no alcance dos objetivos da formação T-PROIM. Além disso, como foram cinco meses de uso da referida plataforma os questionamentos possibilitaram identificar ou não, problemas e/ou dificuldades a serem superados em usos futuros. Seis professores classificaram o uso dos recursos da plataforma como fácil e um como muito fácil. O P2 afirmou que foi fácil utilizar a plataforma, pois algumas ferramentas são semelhantes às de outras RSI, tais como Facebook e Orkut.

Todos os professores afirmaram que usariam a plataforma Elgg para criar RSI e usá-las com seus alunos. O P2 afirmou que seria muito interessante, pois os alunos teriam mais liberdade em administrar suas páginas e os conteúdos. Esse professor conhece e utiliza a plataforma Moodle em outro contexto (mestrado), fato que justifica a afirmação feita. A P3 afirmou que precisa se adaptar mais aos recursos da rede. Essa professora participou menos do que os demais professores da formação, o que justifica essa afirmação.

Quando questionados sobre o uso de RSI criadas com a plataforma Elgg contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem, todos responderam que sim. Tais respostas

sinalizam a grande aceitação da plataforma e, conseqüentemente, da RSI enquanto recurso pedagógico. A P4 justificou afirmando que como ela aprendeu e compartilhou por meio da RSI os alunos também fariam o mesmo. Já P3 afirmou que a maioria dos alunos está muito adaptada às redes sociais, portanto, se o professor estiver preparado para o uso dessas redes é possível obter melhorias na aprendizagem. Essa justificativa reflete que essa professora percebe a importância e a necessidade da preparação dos professores, fato que sinaliza que a mesma compreende que a melhoria não está associada apenas ao recurso e sim ao uso que é feito do mesmo.

Os recursos favoritos, arquivo, microblog e blog foram os mais citados quando questionados sobre os recursos mais usados. Além disso, os mesmos foram considerados importantes para o processo de ensino e aprendizagem.

Finalmente, buscando conhecer um pouco mais da percepção dos professores quanto à formação T-PROIM, no último encontro presencial foi solicitado que esses confeccionassem um mapa conceitual que descrevesse a formação T-PROIM. Para tanto, foi realizado um breve estudo sobre o uso mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, os recursos do *software CmapsTools* foram experimentados. Esse era um *software* novo para todos os professores. Por meio dos mapas visou-se a identificar as características mais marcantes da formação assim como, a relação dessas com a prática docente de cada um dos professores.

O mapa de P2 resume de forma consistente a formação T- PROIM. Nele, são destacados os capitais sociais mobilizados na formação, características de uma CP, as práticas de letramento digital, o uso de RSI e a modalidade da formação (Figura 8.53). Vale ressaltar que a formação está no centro e tudo se passa ao redor, apresentando assim, características semelhantes à figura 8.58 de Wenger, White e Smith (2005), apresentada na próxima subseção.

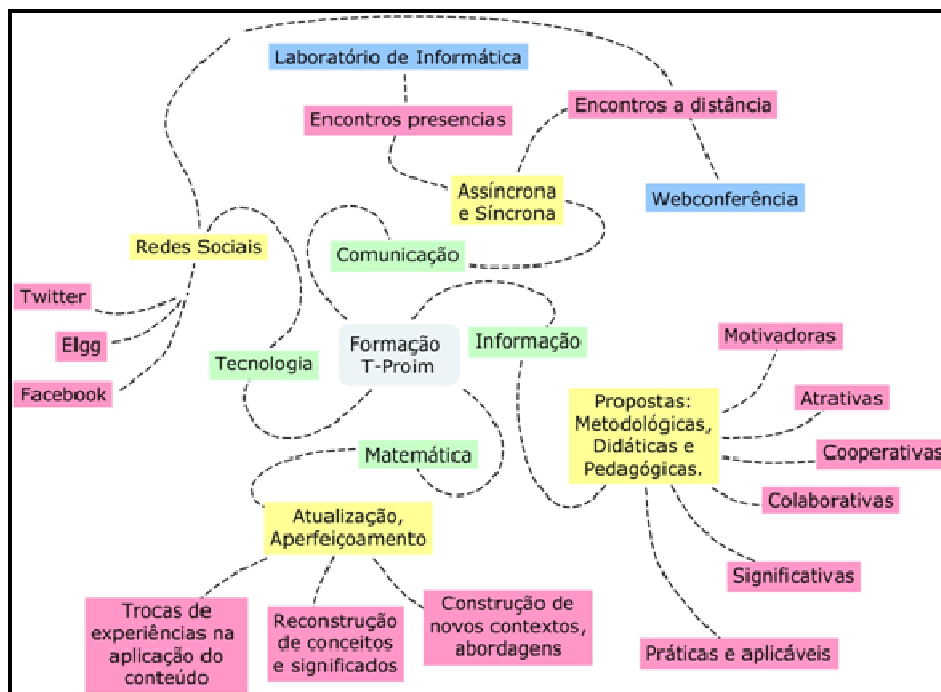


Figura 8.53: Mapa Conceitual de P2

A P3 também centraliza a formação T-PROIM. Essa professora optou por destacar alguns softwares estudados e alguns recursos gerados que podem ser usados na educação (Figura 8.54). De forma simples, foi representada a influência da formação na prática docente (professor bem preparado e aulas mais dinâmicas).

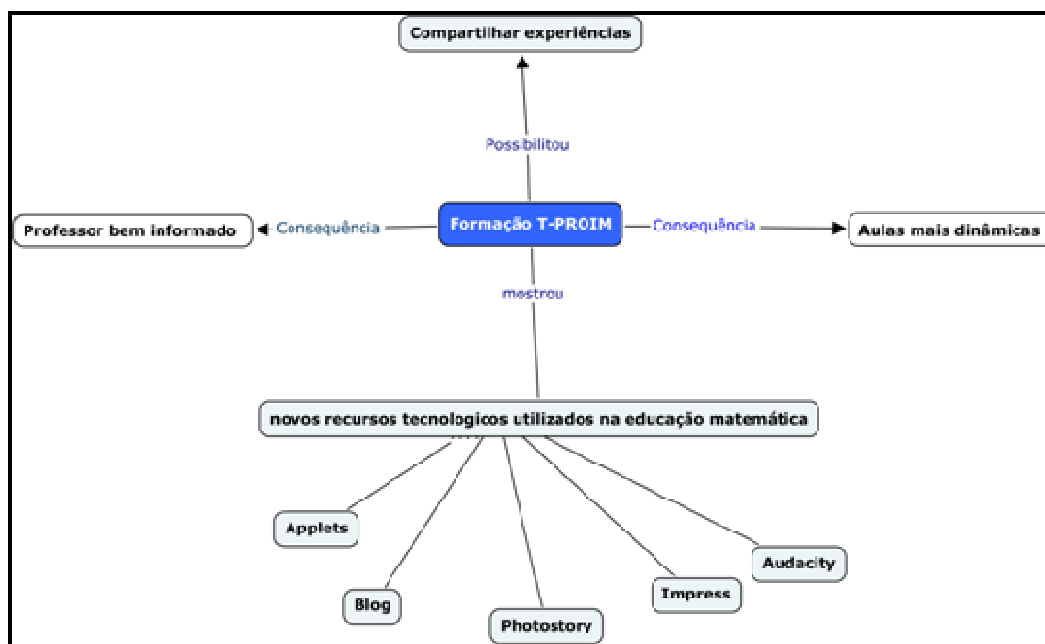


Figura 8.54: Mapa Conceitual de P3

A P7 ressalta além do compartilhamento de materiais (CSC) a interação com colegas de profissão o que sinaliza a importância desse aspecto para a mesma e caracteriza a CP (Figura 8.55). Essa professora foi a única que destacou a fundamentação teórica realizada na formação (material teórico), ou seja, as leituras realizadas que fundamentaram a formação T-PROIM.

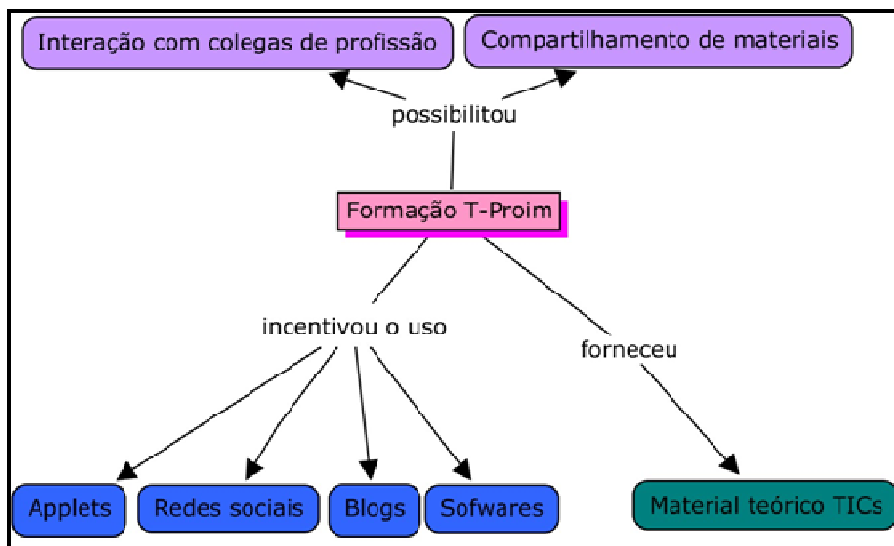


Figura 8.55: Mapa Conceitual de P7

A P4 apresenta um mapa com uma estrutura hierárquica, a formação T-PROIM está no topo do processo. O mapa foi dividido em duas partes, uma representa os ganhos para os professores que podem ser interpretados com os capitais sociais mobilizados e outra focaliza a prática docente que é o objetivo final dessa tese (Figura 8.56).

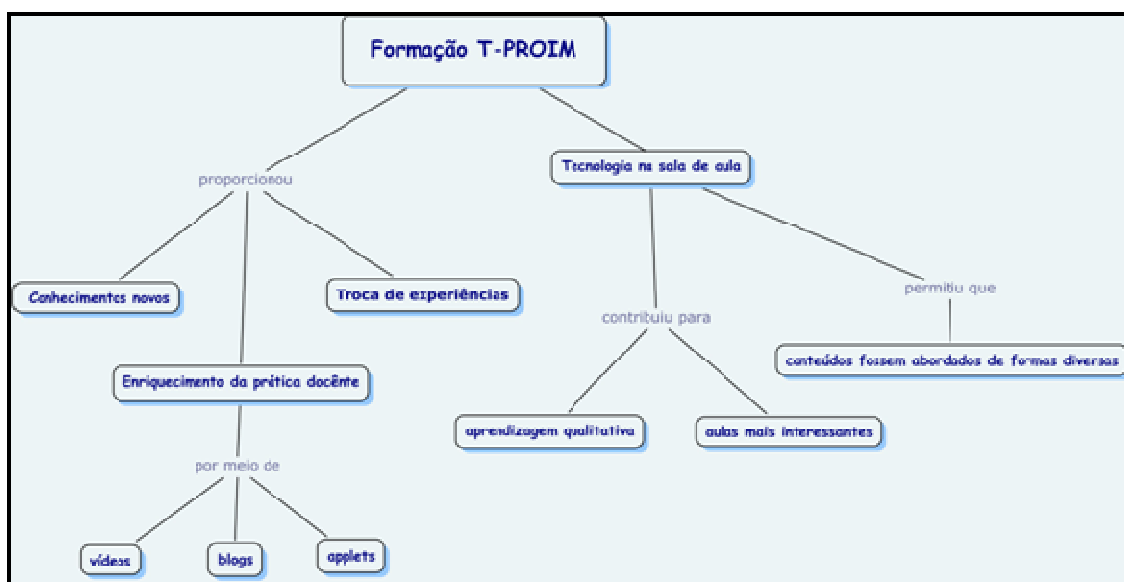


Figura 8.56: Mapa Conceitual de P4

A P8 destaca aspectos que não foram mostrados nos mapas anteriores. A possibilidade de rever os amigos (a função social da formação) e a coragem para inserir as TIC nas aulas (a importância do grupo das trocas para encontrar segurança). Características da CP foram ressaltadas quando afirma que a formação possibilitou compartilhar novas aprendizagens e experiências (Figura 8.57).



Figura 8.57: Mapa Conceitual de P8

A síntese de todos esses mapas representa perfeitamente a formação T-PROIM. Cada um destacou os aspectos que, de alguma forma, foram mais importantes, considera-se que a diversidade de perspectivas e experiências de cada um é refletida nos mapas. De maneira geral, todos sinalizaram que compreenderam e se beneficiaram da proposta da formação T-PROIM.

8.2.7 Estágios da Comunidade de Prática

Após toda análise realizada, é possível responder mais uma questão proposta nessa tese: Quais estágios de uma comunidade de prática foram vivenciados na formação T-PROIM?

As atividades realizadas contribuíram para a criação da CP. A partir da identificação das características determinantes de uma CP listadas por Coll, Bustos e Engel (2010), considera-se que, após o segundo encontro presencial a CP foi constituída. Essa afirmação se baseia na

observação e análise dos comentários orais e dos conteúdos postados na RSI. Embora a constituição da CP tenha sido idealizada pela pesquisadora, essa intenção não foi repassada explicitamente aos professores. O objetivo foi deixar fluir as interações e verificar se a CP se constituiria. A cada dia novas situações foram compartilhadas sinalizando que estão trabalhando juntos em torno de um mesmo tema para encontrar meios de melhorar a prática docente, exatamente como Lave e Wenger (1991) definem uma CP. Dúvidas de exercícios foram compartilhadas, materiais disponibilizados e colocados em discussão, problemas do contexto docente foram socializados em busca de soluções, aspectos pessoais e sociais discutidos e estratégias partilhadas e analisadas. Todas as recomendações relativas ao trabalho docente em CP online e suas contribuições para prática docente citadas por Marques, Loureiro e Marques (2011), listada no capítulo 5, foram observadas na CP.

Wenger, White e Smith (2005) destacam alguns recursos tecnológicos atuais que se encaixam nas atividades e tensões de comunidades (Figura 8.58), os quais contribuem para aumentar as interações no âmbito da comunidade. O diagrama é dividido em cinco regiões. Na faixa externa, estão três tipos de atividades: interações síncronas, interações assíncronas, e publicação. No meio, estão as atividades de construção, mostrando a participação individual à esquerda e a participação do grupo à direita. Muitos desses recursos foram usados na formação T-PROIM, por meio das funcionalidades da plataforma Elgg, o que sinaliza a coerência entre a RSI criada e a CP.

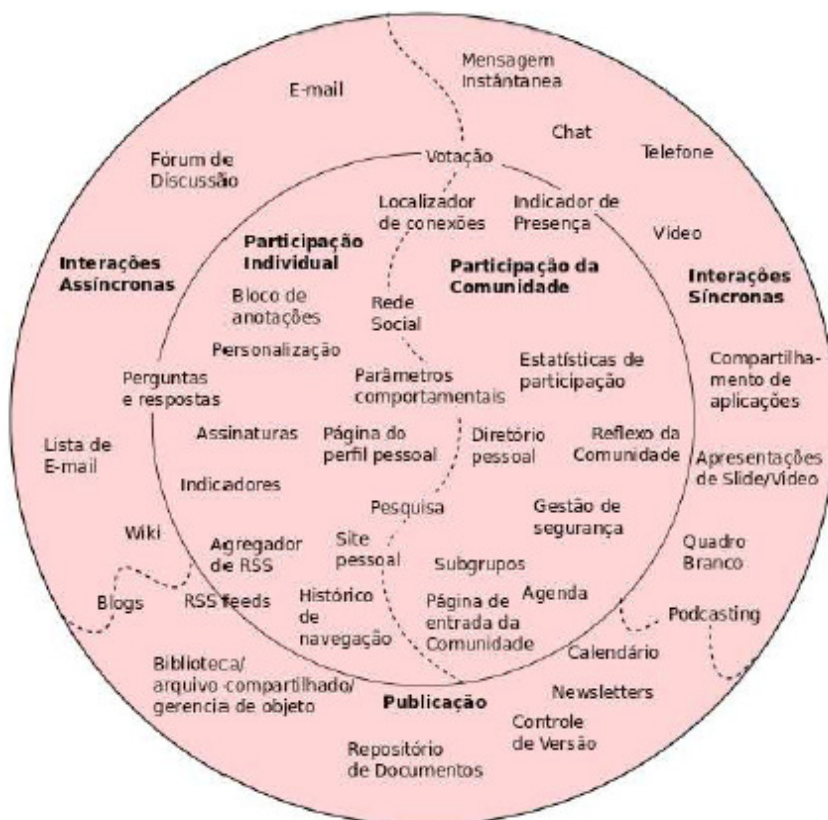


Figura 8.58: Atividades e recursos de uma comunidade. Fonte: Wenger, White e Smith (2005, p. 5). Traduzido por Fiorio, Silva e Ribeiro, 2011.

Vale ressaltar que as ações da mediadora, por meio de provocações, indagações e compartilhamento foram fundamentais para a CP, ou seja, o indivíduo mais experiente orientando os iniciantes. A intenção foi ir reduzindo as intervenções e deixando fluir iniciativas dos professores, essa estratégia funcionou. A meta foi que os professores atingissem a autorregulação, ou seja, estivessem aptos para interiormente, planejar, guiar e monitorar seu próprio comportamento, adaptando-o conforme circunstâncias mutáveis sociais (DIAZ; NEAL; WILLIAMS, 1996). Percebeu-se, porém, que a participação reduzia ao final dos bimestres letivos, período em que as atribuições dos professores aumentavam. Inúmeras seriam as situações que retratariam a constituição da CP, destaca-se apenas uma, visto que muitos registros já foram comentados nas seções anteriores. O comentário P6 resalta a percepção sobre um vídeo e também, o interesse em usar o material com seus alunos fato que representa a importância do vídeo para prática da referida professora (Figura 8.59). Outros materiais e experiências foram compartilhados na formação T-PROIM o que representa os saberes da CP. Esses saberes segundo Fiorentini (2010), como já descrito no capítulo 5, expressam-se por meio das formas compartilhadas de fazer e entender o que envolve participação ativa.

Vídeos

M April 29, 2011 por M Comentários (2)
 vídeo, ambiente pessoal de aprendizagem, trigonometria

No quarto encontro (28de abril) assistimos dois vídeos. Um mostra o diálogo de um aluno com um professor sobre Ambiente Pessoal de Aprendizagem (<http://www.youtube.com/watch?gl=BR&v=a9zSd5Gs6Mw>). Use o recurso cc que aparece na parte inferior do vídeo para colocar a legenda em Português.

O segundo vídeo foi produzido por mim e por Silvia numa disciplina do doutorado. É sobre trigonometria. Está disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=YFNOQ6pxx1c> Como estamos iniciando nosso estudo sobre produção de vídeo é um bom exemplo (rsrsr).

Assistam e comentem!!!!

Editar Apagar

P6 Que legal o vídeo de trigonometria. Como é bom ver as aplicações dos conteúdos estudados, tão próximas do nosso dia a dia. Dá uma motivação a mais, uma sensação de estar aprendendo algo útil, real, utilizado. Eu já encerrei esse conteúdo com meus alunos, mas vou enviar o link do vídeo para o email deles para eles assistirem e comentarem na aula.

P6 132 dias atrás

Figura 8.59: Comentário de P6

Wenger, McDermott e Snyder, (2002) descrevem cinco estágios de uma comunidade de prática, como apresentado no capítulo cinco: potencial, coalescente, maturação, hospedagem e transformação. Na formação T-PROIM foram identificadas características desses estágios.

A fase potencial foi iniciada pela pesquisadora no dia em que fez o convite aos professores para participarem da formação T-PROIM. Essa perdurou, aproximadamente, por um mês. Nessa fase, o objetivo da formação foi apresentado, os recursos da RSI foram experimentados, os contextos docentes foram compartilhados com o grupo, além de outras ações já descritas. Essa fase caracteriza-se pela atuação de um líder (nesse contexto, a pesquisadora) orientando a construção de valores da comunidade, estimulando a participação, colaboração e troca de conhecimentos. Tais ações foram destacadas na mobilização de CSR (mensagens direcionadas aos colegas, início das interações), CSN (normas e valores estabelecidas para a formação) e CSCA (confiança na comunidade).

Na fase coalescente, os membros descobrem o valor da partilha de informações sobre a área de domínio, e da discussão de problemas da prática de forma mais ativa, e até mesmo autônoma. Essa fase foi vivenciada pelas trocas de experiências e conhecimentos mobilizados pelos CSR e CSC e, pelas participações ativas já descritas nesse capítulo. Considera-se que a solicitação da criação do blog, do estudo de recursos para elaboração, *download* e conversão de vídeo, discussão de textos, apresentação e discussão dos materiais elaborados assim como outras caracterizam essa fase da comunidade.

A fase maturação envolve expansão do domínio e de seus membros. No contexto da formação T-PROIM não ocorreu a expansão de membros explicitamente, pois o número de professores não aumentou. Considera-se que, embora de forma singela, essa expansão ocorreu à medida que os professores compartilharam materiais e experiências com os professores das escolas em que atuam. A P7 comentou que em reunião com a coordenação pedagógica ao descrever uma experiência em que usou tecnologias, duas professoras solicitaram orientações para que pudessem fazer o mesmo com suas turmas. A expansão de membros também pode ser considerada, nesse contexto, como o envolvimento dos alunos nas atividades. A expansão de domínio aconteceu em grande escala, isso foi identificado no CSC e no CSI mobilizado em toda a formação T-PROIM.

Como descrito no capítulo cinco, na fase hospedagem, desenvolve-se o sentimento de orgulho no trabalho realizado. Esse sentimento foi identificado nos depoimentos orais e no wiki por meio das descrições das experienciais vivenciadas. Essa fase foi intensificada após o último encontro presencial, percebeu-se que não havia mais um engajamento tão intenso de seus membros, a participação reduziu, mas a comunidade continuava viva. Afinal, postagens foram feitas na RSI e também trocas de mensagens ocorreram.

O quinto e último estágio, transformação, não foi identificado na formação T-PROIM, atribui-se o fato ao pequeno tempo da comunidade. Essa foi criada em março de 2011 e essa análise concluída no início de outubro.

Segundo Marques M, Loureiro e Marques L. (2011) a participação em comunidades online¹⁹⁷ pode estar condicionada aos seguintes fatores: i) volume de trabalho nas escolas; ii) ciclo de maior ou menor envolvimento dos investigadores; iii) realizações de reuniões presenciais; iv) premência de cumprir prazos estabelecidos na comunidade. Nessa pesquisa, o segundo e o terceiro fatores não foram vivenciados. Afinal, o envolvimento da pesquisadora foi muito grande, poderia ter sido menor de forma a possibilitar maior participação dos professores e os encontros presenciais permearam toda a formação T-PROIM. Já o primeiro pode ser identificado no extrato da figura 8.60. E o quarto, nas mensagens que eram enviadas após todos os encontros presenciais, listando todas as atividades que deveriam ser elaboradas.

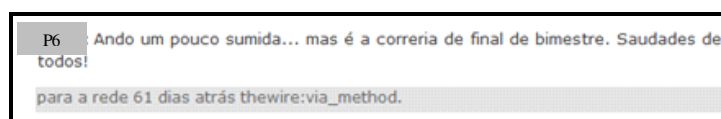


Figura 8.60: Justificativa de P6

¹⁹⁷ Como na formação ocorreram interações presenciais e também pela RSI, considera-se que a CP também é online.

Resumindo, a constituição da CP foi um processo natural e foi significativa para o alcance do objetivo geral dessa tese.

A partir da análise de todos os instrumentos de coletas de dados, considera-se que as atividades desenvolvidas nos encontros presenciais e por meio da RSI influenciou a prática docente dos professores participantes, como já mencionado. Comparando as características das práticas docentes no início da formação com as do final classificaram-se todos os professores segundo os níveis de integração das TIC proposto por Moersch, (1998). Quantitativamente, o progresso parece pequeno (Tabela 8.6), mas considera-se que as mudanças foram significativas e espera-se que, com o passar do tempo, novas mudanças ocorram em função das experiências vivenciadas. Nenhum professor permaneceu no nível em que iniciou a formação e alguns mostraram grandes progressos, como a P7. É sabido que o nível de integração das TIC é afetado por muitos fatores, mas a mudança ocorrida nesse curto espaço de tempo (5 meses), evidencia a influência da formação nesse processo. Contudo, um estudo longitudinal seria importante para confirmar as mudanças de níveis. Vale ressaltar que a definição desses níveis é bem exigente, o uso de tecnologias na preparação de materiais, por exemplo, não é considerado. Essa classificação foi feita também com os sujeitos do grupo 2, como apresentado na seção 7.2.

Tabela 8.6: Nível de integração das TIC (MOERSCH, 1998)¹⁹⁸

	Nível Inicial	Nível Final
P1	0	1
P2	2	4a
P3	0	2
P4	0	3
P5	0	2
P6	0	3
P7	0	4a
P8	0	2

O uso das TIC no contexto docente é um caminho que passa por curiosidade, insegurança, receio, desafio, encanto e deslumbramento. A formação e as vivências do professor com TIC e para o uso pedagógico tornam essa trajetória mais ou menos segura e o aproveitamento dos alunos pior ou melhor. A riqueza não está na TIC em si, mas no uso que é feito dela. Tudo isso foi vivenciado na formação T-PROIM.

¹⁹⁸ Esses níveis foram descritos no capítulo 6. Nível 0 – não utilização; nível 1- tomada de consciência; nível 2 – exploração; nível 3 – infusão; nível 4a – integração mecânica; nível 4b – integração rotineira; nível 5 expansão; nível 6 – refinamento.

8.3 Tipologia do uso de redes sociais na internet na formação continuada de professores

As experiências observadas e vivenciadas na formação T-PROIM e a análise dos dados possibilitaram a criação de uma proposta de tipologia de usos de RSI na formação continuada de professores. A identificação das dimensões de capital social mobilizados foi o ponto de partida para a tipologia criada. A RSI pode ser usada para:

- **Compartilhamento de material pedagógico:** essa ação é realizada por meio dos dispositivos: arquivo, favoritos, microblog e blog. Esse uso, na maior parte das vezes, está relacionado ao CSC. A figura 8.61 apresenta um exemplo, P5 disponibiliza um material que ajuda a usar os recursos matemáticos no Open Office.

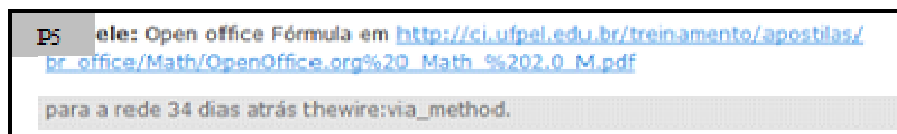


Figura 8.61: Compartilhamento de material

- **Discussão:** a possibilidade de comentar o que foi postado em arquivo, microblog e blog geram trocas importantes para o enriquecimento dos materiais. Postagem e esclarecimento de dúvidas estão incluídos nesse tipo de uso. Esse uso também está relacionado com CSC, mas além desse relaciona-se com CSR por meio de mensagens direcionadas. Um exemplo do uso da RSI para discussão está no extrato apresentado na figura 8.62, P6 disponibiliza uma apresentação com sugestões de atividades para o estudo de Poliedros e P7 comenta que o software Poly pode contribuir para a abordagem do tema em questão.

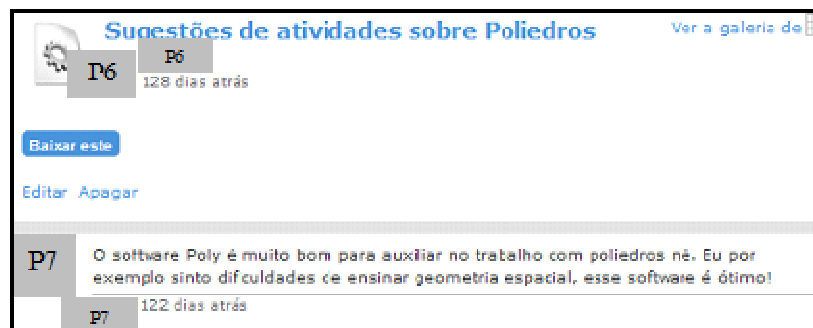


Figura 8.62: Discussão

- **Compartilhamento de informações variadas:** essa ação pode ser realizada, principalmente, pelo microblog, blog, favoritos, arquivos. Predominantemente relacionada ao CSR e CSI. A figura 8.63 exemplifica compartilhamento por meio do microblog.

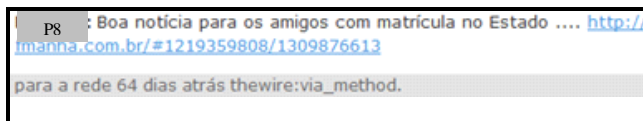


Figura 8.63: Compartilhamento de informações variadas

- **Postagens pessoais:** novidades de maneira geral e ações realizadas postadas no microblog. Esse uso tem relação com CSR e CSCA. A P8, por exemplo, compartilha link de vídeo que encontrou (Figura 8.64).

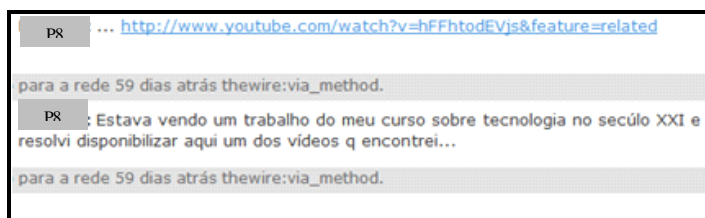


Figura 8.64: Postagens pessoais

- **Diálogo:** interações e trocas realizadas pelos comentários dos dispositivos, pelo chat e também no microblog. Esse uso está relacionado CSR. A figura 8.65 apresenta um exemplo desse tipo de uso da RSI, um diálogo entre a mediadora e a P7.

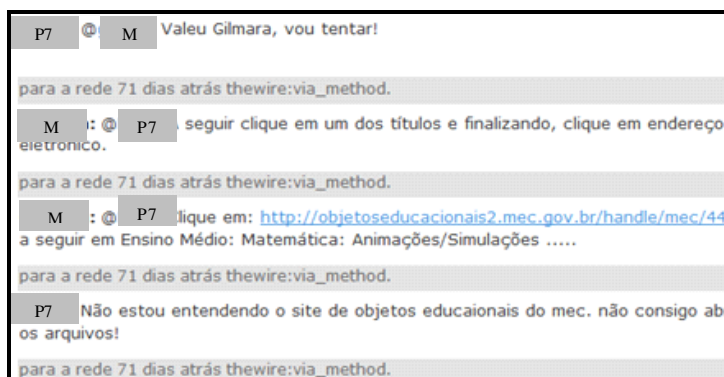


Figura 8.65: Diálogo

- **Divulgação de eventos:** recomendação, relatos e avaliação de eventos de interesse pessoal e, principalmente, profissional. Essas ações envolvem, na maioria das vezes, mobilização de CSR e CSCA e podem ser realizadas por meio do microblog e favoritos. Como são professores iniciantes, vários concursos foram divulgados pela RSI, como mostra a figura 8.66.

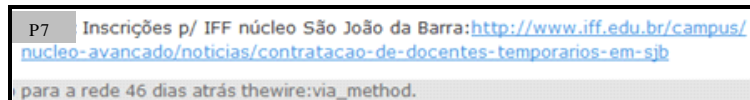


Figura 8.66: Divulgação de eventos

- **Registro de experiências:** essa ação pode ser realizada por meio de arquivo, álbum de fotos e wiki. Conhecimentos são construídos, materiais são elaborados e discutidos e, finalmente, a experimentação acontece e nada melhor que registrar o que aconteceu, para posterior análise. Um exemplo de registro de experiências é apresentado na figura 8.67, o álbum de fotos da rede foi usado para explicar o desenvolvimento de atividades e disponibilizar fotos.



Figura 8.67: Registro de experiências

Os recursos por meio dos quais são realizadas as ações descritas podem ser encontrados numa única plataforma, como a Elgg, ou podem ser usadas separadamente na formação continuada. Assim como nas dimensões do capital social, é possível que as formas de uso se sobreponham. Todos os tipos de uso da RSI listados contribuem para que mudanças ocorram nos professores e, conseqüentemente, influenciem suas práticas docentes.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quebrando o rigor científico iniciam-se as considerações finais com extratos da rede (Figuras 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5) que trazem reflexões sobre o tema dessa pesquisa, revelam conhecimentos construídos pelos professores participantes da formação T-PROIM e que sinalizam o quanto esses são conscientes do que é necessário para a integração das TIC à prática docente. E, além disso, dispensam comentários devido à clareza de suas ideias.

P3	A questão do primeiro artigo nos remete a entrevista do David, a tecnologia traz coisas boas e ruins mais os jovens precisam saber lidar com isso, e principalmente selecionar o que vai te ajudar do que pode prejudicar.
P3	168 dias atrás
Apagar	

Figura 9.1 Reflexão de P3

P4	Realmente, é muito importante o uso de tecnologias para melhorar o ensino e a aprendizagem. Vale lembrar que para isso, os professores têm que dominar estas tecnologias e estarem sempre se atualizando.
P4	149 dias atrás
Apagar	

Figura 9.2: Reflexão de P4

P6	Muito legal essa ideia de utilizar o celular como recurso tecnologico na educação. Notebook, apesar de ser muito comum, ainda não é privilégio de todos, mas o celular, praticamente sim. Sem contar que as salas de aulas não estão preparadas para receber uma turma inteira com notebook. Celular é muito mais prático.
P6	130 dias atrás
Apagar	

Figura 9.3: Reflexão 1 de P6

P6	Um texto muito bom para reflexão e auto avaliação. Gostei muito do terceiro parágrafo. Realmente tem muita gente que acha que uso de tecnologia é isso: apresentações inúteis no power point, ou joguinhos e vídeos que na verdade funcionam mais como passatempo do que auxílio para aprendizagem.
P6	126 dias atrás

Figura 9.4: Reflexão 2 de P6

P1	A empolgação com as possibilidades que se abrem é o sentimento que combina comigo embora um pouco de desconforto por não ter domínio. Acho que o texto é claro quando relatado o fato de que deve existir coerência entre o conteúdo e o uso das TICs. Também achei ótimo quando li a parte em que é dito que para talvez ser evitado um planejamento mal feito, é usado as TICs de forma errada muito contraditória a seu objetivo em sala de aula.
P1	124 dias atrás
Apagar	

Figura 9.5: Reflexão de P1

Numa sociedade com tantas mudanças, fluidez de informações e desestruturação de certezas, não se pode pensar em formação continuada totalmente estruturada, estabilizada, centrada no professor, propondo relações verticais e que sejam baseadas em verdades absolutas. É importante fazer o contrário, arriscar um pouco mais, navegar junto, trocar mais informações tudo isso sempre que possível, apoiado num mediador um pouco mais experiente, mas que não tem todas as certezas e respostas. Enfim, é importante desconstruir modelos de formação continuada lineares e adotar formações flexíveis, abertas e mais ousadas.

Nesse contexto, ocorreu a formação T-PROIM. Nessa vivenciou-se que a RSI pode ser considerada um PLE e, além disso, quando essa rede é incorporada pelos usuários/produtores, contribui para a constituição de uma CP. A rede também possibilitou atender às necessidades de uma formação continuada, como as citadas no parágrafo anterior. A descentralização dos conteúdos, o controle por parte de todos os usuários, a valorização de contribuições espontâneas (autonomia e criatividade) e o saber lidar com os problemas recorrentes de toda flexibilidade constituem um desafio.

Nesse capítulo, listam-se, ainda, os principais resultados e as contribuições dessa pesquisa. Também são apresentadas as limitações vivenciadas no decorrer desse estudo, é discutido como as questões levantadas foram respondidas e são destacados possíveis desdobramentos do estudo realizado.

9.1 Considerações sobre os resultados e contribuições da pesquisa

Uma tese é mais do que um produto final, é uma trajetória não linear e sem fim absoluto. Portanto procurou-se não se afastar das questões levantadas, mas trilharam-se caminhos secundários, ou seja, desvios que a pesquisa apresentou no seu desenvolvimento.

É importante destacar que resultados em educação e em pesquisas são vivenciados em longo prazo. A formação T-PROIM aconteceu durante cinco meses, alguns resultados foram percebidos e analisados, porém daqui a algum tempo outros se manifestarão, pois a comunidade continua ativa.

O estudo de implementação foi realizado com dois grupos de sujeitos, professores da licenciatura em Matemática (sujeitos do grupo 1), em 2009, de um instituto federal de ensino e professores de Matemática egressos da referida licenciatura que já estavam atuando na área há algum tempo (sujeitos do grupo 2). Esse estudo visou a buscar características para a formação T-PROIM.

Diagnosticou-se que os sujeitos do grupo 1 conhecem e consideram as TIC como importante recurso para o processo de ensino e aprendizagem, mas não usam de forma integrada em suas práticas docentes. Considera-se que esse resultado não determina, mas influencia as práticas dos egressos dessa licenciatura. Além disso, considera-se que os saberes disciplinares e curriculares e da formação profissional (TARDIF, 2007) fundamentam os saberes experienciais e também a prática docente. Nesse sentido, a questão “Como os professores da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense usam TIC nas suas práticas docentes?” foi respondida, atendendo ao objetivo correspondente a essa questão.

Os sujeitos do grupo 2 consideraram que a formação inicial prepara para o uso das TIC, porém as usam muito pouco¹⁹⁹ em suas práticas, fato que sinaliza que, entre outros fatores, a formação inicial não é suficiente. A entrevista e a observação das práticas docentes evidenciaram que as aulas desses professores são basicamente tradicionais e do tipo expositiva, com raras exceções. Com tais informações a questão “De que forma as atividades desenvolvidas nas disciplinas da licenciatura em Matemática do IF Fluminense, quanto ao uso das TIC, principalmente na disciplina EMT, evidenciam-se nas práticas docentes dos egressos do referido curso?” foi respondida.

Além disso, os sujeitos do grupo 2 afirmaram que as formações continuadas que participaram, geralmente, não são focadas na prática docente. Sinalizaram também que o início da carreira docente é cheio de incertezas e inseguranças, e que o apoio de um professor mais experiente é muito importante. A partir dessas informações e de outras listadas no capítulo sete, conclui-se que os egressos necessitam de uma formação continuada que: i) fundamente e oriente a utilização das TIC nas escolas nas quais os professores/participantes atuam; ii) considere o contexto do professor nas atividades; iii) crie espaço de criação de recursos pedagógicos e de publicação dos mesmos; iv) proporcione momentos de formação entre pares. Responde-se, assim, à questão “Quais as necessidades dos egressos da

¹⁹⁹ O principal uso é na elaboração de materiais, por meio de pesquisa na Internet e digitação de atividades em editores de texto.

Licenciatura em Matemática do IF Fluminense, em relação ao uso das TIC em suas práticas docentes, principalmente na fase inicial?”

A partir das respostas das três questões apresentadas (estudo de implementação) e do referencial teórico estudado, foram definidas as características da formação T-PROIM. A experimentação da referida formação ocorreu com professores iniciantes de Matemática egressos da mesma licenciatura dos sujeitos do grupo 2, ou seja, sujeitos do grupo 3. Oito professores²⁰⁰ iniciaram a formação e sete concluíram. A análise dessa etapa da pesquisa foi um movimento em espiral, do todo para as partes e das partes para o todo e também com o referencial teórico, como apresentado no capítulo anterior. Coletar as informações por meio da observação, questionário, entrevista e conteúdo da RSI, organizá-las, filtrá-las exigiu muita reflexão. Foi um processo de construção recursivo.

A formação T-PROIM combinou roteiros previsíveis com roteiros semidesconhecidos, fundamentou-se em troca de experiências e em aprender junto. A história de vida dos professores (saberes docentes) e o contexto de suas práticas docentes foram considerados na organização das atividades da formação.

As atividades presenciais e por meio da RSI possibilitaram a mobilização de todas as dimensões do capital social proposta por Bertolini e Bravo (2004): relacional, cognitivo, normativo, de confiança no ambiente e institucional. Os recursos da plataforma Elgg contribuíram para a identificação das referidas dimensões. A valorização, em igual proporção das cinco dimensões do capital social, incentivou a participação ativa e embasou iniciativas importantes de uso pedagógico das TIC como descrito no capítulo anterior. O detalhamento dessa análise apresentada no capítulo oito responde à questão “Quais dimensões do capital social podem ser identificadas na formação T-PROIM?”

As práticas de letramento digital (por meio do computador, informacional, comunicacional e multimídia) vivenciadas em toda a formação continuada contribuíram para que os professores se sentissem mais seguros no uso das TIC. Além disso, possibilitou o uso mais crítico e autônomo das tecnologias, como sugere Buckingham (2008). Tais afirmações se fundamentam em toda a análise dos dados e respondem à questão “Como as atividades desenvolvidas na formação T-PROIM influenciam a prática docente dos professores?” Os capitais sociais mobilizados também contemplam essa questão.

²⁰⁰ Apresentavam as características necessárias para esse estudo apenas dez professores sendo assim, somente dois não participaram, como já descrito.

Ao iniciar a formação T-PROIM os professores não eram analfabetos digitais. Porém, como novas tecnologias foram estudadas, vivenciou-se práticas de letramento digital. Todos os professores evoluíram quanto aos quatro tipos de letramento digital citado. Assim, responde-se a questão “- Quais práticas de letramento digital foram vivenciadas na formação T-PROIM?”

Dos cinco estágios de uma comunidade de prática, como apresentado no capítulo cinco: potencial, coalescente, maturação, hospedagem e transformação, os quatro primeiros foram vivenciados na formação T-PROIM. A partir de toda a análise, essa é a resposta a questão “Quais estágios de uma comunidade de prática foram vivenciados na formação T-PROIM?”

Finalizando, a questão geral dessa pesquisa foi “De que forma uma proposta de formação continuada para a integração das TIC ao processo de aprendizagem de Matemática, influencia a prática docente de professores iniciantes?” A resposta a essa questão é dada a partir da combinação dialética de todas as demais. As circunstâncias e condições de vida do professor (contexto social), os recursos disponíveis nas escolas, o apoio de toda equipe escolar ampliam ou limitam as possibilidades de uso pedagógico das TIC, isso foi vivenciado na formação T-PROIM. Propostas de formação continuada para o uso de TIC devem considerar os aspectos citados e contribuir para a apropriação crítica das tecnologias, desestabilizando as práticas docentes e buscando novas perspectivas de aprender a aprender. Destaca-se que a discussão de questões relacionadas à concepção de educação que cada professor traz consigo é fundamental. Tecnologias utilizadas sob uma concepção tradicional representam formas ilusórias de inovação o que pouco ou nenhum valor agrega ao processo de ensino e aprendizagem. Diagnosticou-se que as TIC estão cada vez mais presentes nos diversos espaços do cotidiano dos professores (sujeitos do grupo 3) e de seus alunos, porém a escola não está acompanhando esse processo. Esse fato já foi destacado por outros pesquisadores em contextos distintos (BUCKINGHAM, 2008). Pode-se afirmar que os conhecimentos pessoais dos professores dessa pesquisa não são os mesmos do início da formação T-PROIM e, além disso, grandes avanços na inserção das TIC em suas práticas docentes foram diagnosticados. Tudo isso permite afirmar que a formação T-PROIM influenciou a prática docente desses professores. Considera-se que a influência foi pequena diante das potencialidades que as tecnologias oferecem ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, mas foram importantes. Como a CP continuará ativa, por meio da RSI, mesmo com o fim dessa tese considera-se que outros resultados serão diagnosticados com o passar do tempo. Destaca-se

que as TIC mediaram as relações entre os professores e os conteúdos/recursos em estudo e também as interações e trocas comunicacionais entre os professores e a pesquisadora.

A análise dos dados permitiu responder às questões e atingir os objetivos propostos. Embora, tratando-se de educação e do uso pedagógico de tecnologias o tempo e as incertezas são aspectos a serem considerados.

Além das contribuições listadas por meio das respostas às questões dessa pesquisa, destacam-se, ainda, outras contribuições: i) todo referencial teórico sobre formação de professores, comunidades, redes sociais, PLE; ii) a tipologia de uso de RSI na formação de professores; iii) a apresentação das funcionalidades da plataforma Elgg, ainda tão pouco explorada no contexto educacional; iv) a proposta de formação continuada T-PROIM pode ser adaptada para outras áreas da educação.

Essa pesquisa não tentou criar uma relação **direta** entre a incorporação das TIC e as aprendizagens, uma vez que essa relação segundo Coll, Mauri e Onrubia (2010), está associada a um amplo e complexo leque de fatores que constituem as práticas educacionais como registrado no capítulo quatro. Limitou-se a contribuir com práticas docentes mais inovadoras e que incentivem os alunos a aprenderem a aprender o que, diante do contexto dos professores participantes da pesquisa, pode ser considerado um grande avanço.

Toda a trajetória dessa pesquisa influenciou diretamente a prática docente e o contexto educacional dessa pesquisadora, mesmo antes da conclusão da pesquisa. Duas ações merecem destaque. No final de 2010, foi implementado no IF Fluminense o Programa Tecnologia, Comunicação, Educação. No âmbito desse, foi criada e experimentada uma RSI, por meio da plataforma Elgg para uso de todos os professores do Instituto²⁰¹. Além disso, o estudo de implementação dessa pesquisa fundamentou a elaboração das atividades do referido programa. Já no início de 2011, foi criada e experimentada outra RSI, a partir da plataforma Elgg. Essa foi usada com alunos do primeiro período da Licenciatura em Matemática no âmbito da disciplina EMT que é ministrada por essa pesquisadora²⁰². Essas experiências contribuíram, indiretamente, porém de forma significativa, para o alcance dos objetivos dessa tese. Possibilitaram vivenciar experiências que enriqueceram a formação T-PROIM, a partir das diferenças dos contextos em questão. Essas duas ações exemplificam o quanto é importante a realização de pesquisas que envolvam o contexto educacional.

²⁰¹ Os resultados ainda não foram analisados.

²⁰² A análise dessa experiência ainda não foi concluída.

9.2 Limitações encontradas e dificuldades vivenciadas

Pesquisar sobre formação continuada para integração de TIC à prática docente não é algo novo, mas buscar formas de tornar essa formação associada ao contexto de cada professor foi um desafio. O grupo pequeno de professores participantes da formação T-PROIM não foi uma escolha e, sim, consequência das características traçadas para o grupo a ser investigado, apenas dois outros professores comporiam o grupo. O tamanho do grupo possibilitou atender às particularidades de cada professor e de seu contexto além de atingir um alto nível de detalhamento na análise dos dados, mas uma limitação prevista decorrente desse fato é não poder expandir o resultado para outro contexto. Outra questão a ser considerada é que, se a quantidade de professores fosse maior, mais interações e trocas de capitais sociais teriam acontecido por meio da RSI, fato que, provavelmente, enriqueceria o processo. Essas contradições, entre outras tensionam o uso pedagógico das TIC, mas de maneira nenhuma invalidaram a qualidade da pesquisa desenvolvida. Afinal, a partir dos resultados identificados a experiência pode ser expandida.

A opção de uso de uma RSI como apoio à formação requereu muitas horas de estudos e pesquisas. Inicialmente, buscou-se uma plataforma que fosse gratuita e em português, após várias pesquisas e experimentações, optou-se pelo uso da plataforma Ning. Porém, um mês antes da defesa da proposta de tese (Julho de 2010) essa plataforma deixou de ser gratuita. Sendo assim, reiniciou-se a busca por uma plataforma de criação de RSI, nesse sentido encontrou-se a plataforma Elgg. Essa escolha implicou novas ações, tais como estudar, instalar e configurar a rede com recursos que contribuíssem para o objetivo da pesquisa. A plataforma Elgg em si é apenas um núcleo com alguns recursos, ao acoplar os plugins, obtêm-se um rico conjunto de recursos. A seleção e instalação desses plugins exigiram alguns testes. Depois de instalada passou-se a fase de customização da interface da rede. Dando continuidade, a rede criada foi testada com um grupo de professores como forma de verificar como seria a aceitação e a manipulação dos recursos, como já apresentado no capítulo seis. Paralelamente, foi feito o levantamento do estado da arte, diagnosticou-se que essa plataforma é pouco usada no Brasil. Verificou-se, também, que o uso desse recurso para formação continuada de professores iniciantes era algo inovador. Outra ação executada em paralelo foi a experimentação de outras redes (Orkut, facebook e twitter) para investigar quais os usos que são feitos no cotidiano, de forma a adequá-los à rede da formação T-PROIM. Todo processo

descrito foi permeado por limitações técnicas (necessidade de um servidor, compreender todas as funcionalidades, entre outras) e incertezas que foram vencidas com estudo e perseverança.

A construção do referencial teórico que se adequasse às necessidades da pesquisa não foi um processo simples. As vivências da pesquisadora já tendiam para o uso da teoria sócio-histórica, porém, apenas essa não sustentaria o trabalho. Nesse sentido, foi feito um estudo sobre comunidades e redes sociais. A princípio, tinha-se como hipótese que esse era um assunto bem discutido no meio acadêmico, porém grandes divergências foram identificadas, fato que requereu grande aprofundamento no tema. Todo esse estudo direcionou ao de capital social e de letramento digital que foram, posteriormente, definidos como unidades de análise dos dados. Outra necessidade que emergiu foi como classificar o uso que seria feito da plataforma Elgg na constituição da RSI. Nessa perspectiva, foi identificado que se tratava de um PLE. Esse tema ainda pouco explorado no Brasil, também não possui um referencial fechado, muitas são as interpretações dessa expressão como apresentado no capítulo cinco. Durante toda a construção desse referencial, buscou-se identificar a relação entre os mesmos. A mediação por meio de instrumentos, signos e por um sujeito mais experiente foi experimentada na formação com o auxílio da RSI, criada na perspectiva de um PLE. O uso da rede requereu práticas de letramento digital, as interações acontecidas em toda a formação mobilizaram capital social, as quais alavancaram mudanças pessoais, sociais e cognitivas nos professores o que alterou a prática docente quanto ao uso de TIC. As incertezas do início da carreira docente passaram por relações interpessoais e tornaram-se intrapessoais. Todo o processo de formação visou a despertar a autorregulação nos professores, ou seja, a aptidão para planejar, guiar e monitorar seu próprio comportamento, adaptando-o conforme circunstâncias mutáveis sociais (DIAZ, NEAL; WILLIAMS, 1996).

Algumas dificuldades também foram vivenciadas na experimentação da formação T-PROIM, como já destacado no capítulo oito. A qualidade da Internet de alguns professores participantes da formação interferiu no nível de participação. A pouca infraestrutura das escolas (laboratórios pequenos e sem conexão à Internet) dificultou a o uso pedagógico das TIC no estudo de temas matemáticos.

Não seria uma dificuldade e, sim, uma ansiedade vivenciada pela pesquisadora nos cinco meses da formação T-PROIM. Durante toda a formação, a pesquisadora se perguntava: Será que os professores frequentariam a formação T-PROIM até o final? A cada novo encontro presencial a expectativa era muito grande para saber se os professores

compareceriam e se realizariam as atividades, afinal era um curso de extensão com alguns diferenciais, mas nada além do interesse pessoal e qualidade das atividades vinculavam esses professores à formação. Atribui-se essa ansiedade ao conhecimento do contexto de cada professor, a maioria morava fora da cidade o que implicava dificuldades de deslocamento e financeiras. Além da carga de trabalho e outras atribuições que os professores desenvolviam no período da formação.

Enfim, os resultados obtidos superaram as dificuldades listadas, a sensação de dever cumprido é algo inexplicável, mas fundamenta-se na certeza de que não se chegou ao fim. Muito ainda é preciso ser feito em busca da integração das TIC ao contexto escolar, em particular, no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Afinal, a formação é contínua, ao longo da vida assim como também, novas tecnologias são criadas continuamente. Nesse sentido, a RSI enquanto um PLE pode dar grandes contribuições.

9.3 Desdobramentos da Pesquisa

Uma tese sempre é inacabada fato que alimenta processo de pesquisa. Nesse sentido, destacam-se formas de continuidade dessa pesquisa.

- Experimentar e analisar a proposta de formação T-PROIM com professores de Matemática em serviço e que não tiveram na formação inicial preparação para uso pedagógico das TIC;

- Observar e analisar a prática docente dos sete professores que concluíram a formação T-PROIM, por mais um semestre e captar outras influências da formação na prática docente;

- Acompanhar e orientar um ou mais professores participantes da formação no uso de uma RSI com seus alunos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática;

- Relacionar a tipologia de uso de um RSI criada com as ações dos professores na prática docente;

- Experimentar e analisar o uso de RSI, criadas a partir da plataforma Elgg, numa disciplina da formação inicial de professores de Matemática e numa de pós-graduação Lato - Ssensu;

- Comparar o uso de grupos no facebook na formação de professores de Matemática com o uso da plataforma Elgg enquanto um PLE;

- Pesquisar e testar novos plugins para serem instalados na RSI criada com a plataforma Elgg.

- Pesquisar e analisar o uso de redes sociais focadas no conteúdo e não em pessoas, como por exemplo, Ayloo (<http://ayloo.net/>) na formação continuada de professores de Matemática.

As ações desenvolvidas junto a professores em formação e em serviço tem mostrado a importância da formação para o uso pedagógico das TIC. Espera-se que a partir da formação T-PROIM os professores participantes possam gerenciar práticas docentes que contemplem o uso pedagógico das TIC com mais autonomia, criticidade e segurança. A inserção das TIC na prática docente de professores é um processo lento, embora em crescimento.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. P. A. *E-Portifólio: um estudo de caso*. Tese (Mestrado em Educação: Tecnologia Educativa). Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, 2007.
- AMOROSO, C.; SANTANA, G. Formação ProInfo Integrado. 3ª Reunião Técnica do ProInfo Integrado, Secretaria de Estado e Educação. Distrito Federal, 2010. Disponível em: <<http://www.authorstream.com/Presentation/portaldoprofessor-757231-3a-reuni-o-t-cnica-2010-forma-proinfo-integrado-df/>>. Acesso em: 26 out.2011.
- ANDERSON, T. Distance learning – social software’s killer ap? *Proceedings 17th Biennial Conference of the Open and Distance Learning Association of Australia*, 2005. Disponível em: <http://auspace.athabasca.ca:8080/dspace/bitstream/2149/2328/1/distance_learning.pdf> Acesso em: 06 jan. 2011.
- ARTIGUE, M. Learning Mathematics in a CAS environment: The Genesis of a Reflection about Instrumentation and the Dialectics between Technical and Conceptual Work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, v. 7, n. 3, p.245 – 274, 2002.
- ATTWELL, G. Personal Learning Environments - the future of eLearning? *Elearningpaper*, v.2, n. 1, Janeiro 2007, Disponível em: <http://www.elearningpapers.eu/index.php?page=doc&doc_id=8553&doclng=6>. Acesso em: 16 nov. 2010.
- ATTWELL, G. Personal Learning Environments. *Anais Primeiro Encontro Internacional de TIC e Educação - TicEDUCA2010*. Lisboa-Portugal. Novembro 2010. [Online]; Disponível em: <<http://ticeduca.ie.ul.pt/resumos/pages/conferencias.html>>. Acesso em: 16 nov. 2010.
- AXT, M; KREUTZ, J. R.; MARTINS, M. A. R.; SILVEIRA, P. D. Formação docente como invenção do conhecimento. In: VII SEMINARIO DE LA RED LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS SOBRE TRABAJO DOCENTE: Nuevas Regulaciones en América Latina, 2008, Buenos Aires. *Anais...* 2008. Disponível em: <<http://www.lelic.ufrgs.br/portal/images/stories//2%20formacao%20docente%20como%20invencao%20do%20conhecimento.pdf>> Acesso em: 21 nov.2010.
- AXT, M.; MARTINS, M. A. R. M. Coexistir na diferença: de quando a formação em serviço pensa modos de habitar a sala de aula. TRINDADE, I. M. F. (Org.) *Múltiplas alfabetizações e alfabetismo*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. p. 133-157.
- BAIRRAL, M. A. *Tecnologias da Informação e Comunicação na formação e Educação Matemática*. v. 1 Rio de Janeiro: Editora da UFRRJ, 2009.
- BAKER, W. What Is social capital, and why should you care about It? In: BAKER, W. *Achieving success through social capital: tapping hidden resources in your personal and business networks*. São Francisco, California: Jossey-Bass 2000, p.1-26.
- BAKHTIN, M. Metodologia das ciências humanas. In: BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. Tradução de Maria Ermantina Galvão G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BALANSKAT, A.; BLAMIRE, R.; KEFALLA, S. *The ICT impact report. A review of Studies of ICT impact on schools in europe*. European, 2006. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf>> Acesso em: 18 out. 2010.

- BAQUERO, R. *Vygotsky e a aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- BARABÁSI, A. L. *Linked: the new science of networks*. Cambridge, Massachusetts: Perseus Publishing, 2002.
- BARCELOS, G. T. *Inovação no sistema de ensino: o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas licenciaturas em Matemática da região Sudeste*. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia). Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, 2004.
- BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Proposta de Formação para Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação às Práticas Docentes de Professores de Matemática. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA (IE 2010), 1-3 dez. 2010, Santiago, Chile. *Actas ...* Santiago, Chile, 2010.
- BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Redes Sociais na Internet: Ambiente Pessoal de Aprendizagem na Formação de Professores Iniciantes de Matemática. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 9, p. 1-10, 2011.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 3.ed. Lisboa-Portugal: Edições 70, 2004.
- BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T.; COSTA, D. M. Números Complexos: unidade de aprendizagem online Investigando Em C. In: ENCONTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO, 5, 2010, Rio de Janeiro. *Anais ...* Rio de Janeiro, RJ, 2010.
- BATISTA, S. C. F., BEHAR, P. A., PASSERINO, L. M.; MAMARI, A. Celular como apoio pedagógico ao Cálculo. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 9, p. 1-10, 2011.
- BEHAR, P.; BARCELOS, G. T. ; PASSERINO, I. As redes sociais na internet e seu potencial na educação. *Revista Pátio: ensino médio, profissional e tecnológico*, n. 10, p. 34-37, set/nov. 2011.
- BENJAMIN, T. L. A history of teaching machines. *American Psychological Association*, v. 43, n. 9, p. 703-712, 1988.
- BERRY, M. Elgg and Blogging in primary education. FREEDMAN, T. (ed.) *Coming of Age an introduction to the new world wide web* England: Terry Freedman Ltc, 2006 p.44-48. Disponível em: < http://fordlog.com/wp-content/uploads/2006/04/Coming_of_age_v1-2.pdf> Acesso em: 29 ago. 2011.
- BERTOLINI, S.; BRAVO, G. *Social Capital, a Multidimensional Concept*. 2004. Disponível em:<<http://web.archive.org/web/20030318075349/http://www.ex.ac.uk/shipss/politics/research/socialcapital/other/bertolini.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2011.
- BETTENCOURT, T. M. *A Internet na Construção de Conhecimento Didático*. Tese (Doutorado em Didática) Universidade de Aveiro, 2006. Disponível em: < <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2007000726>> Acesso em: 23 ago. 2011.
- BIEMBENGUT, M. S. *Modelagem Matemática & implicações no ensino-aprendizagem de Matemática*. Blumenau: Edifurb, 2004.
- BLANCK, G. Vygotsky: o homem e sua casa. In: MOLL, L. C. (Org.). *Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica*. Tradução de Fani A. Tessler. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 31-55.

- BOYD, D. M.; ELLISON, N. B. Social network sites: definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, v.13, n.1, article 11, 2007. Disponível em: <<http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>>. Acesso em: 08 maio 2011.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. *Qualitative research for education: an introduction to theories and methods*. Boston: Allyn and Bacon, Inc, 1998.
- BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- BRAND, G. A. What research says: training teachers for using technology. *Journal of Staff Development*, v.18, n.1, p. 10-13, Winter 1998. Disponível em: <<http://www.dpsk12.org/manila/departments/ilt/RsrchBasedPDinEdTech197.doc>> Acesso em: 21 jan. 2011.
- BRASIL, MEC – Ministério da Educação - *Parecer CNE/CP 9/2001 - Homologado Despacho do Ministro em 17 de Janeiro de 2002*. Brasília: Diário Oficial da União de 18 de Janeiro de 2002, Seção 1, p. 31, 2002a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- BRASIL, MEC – Ministério da Educação – *Relatório de atividades 1996/2002 - ProInfo*. Brasília/DF, 2002b. Disponível em: <<http://mundoacademico.unb.br/users/rachelmoraes/111115511.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2011.
- BRASIL, MEC. *Programa gestão da aprendizagem escolar- gerar I Guia Geral*. Brasília: FNDE/MEC, 2007a. Disponível em: <http://Portal.Mec.Gov.Br/Img/Gestar/Guia_Gestar.Pdf> Acesso em: 29 maio 2011.
- BRASIL, *Decreto nº 6.300*, de 12 de dezembro de 2007, publicado no Diário Oficial da União de 13/12/2007, p. 3, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm> Acesso em 21 abr. 2011.
- BRASIL, MEC. *Plano nacional de formação dos professores da Educação Básica*. Brasília, 2009a. Disponível em: <<http://freire.mec.gov.br/index/principal>> Acesso em: 29 maio 2010.
- BRASIL, MEC – Ministério da Educação – *ProInfo Integrado*, 2009b . Disponível em: <<http://www.sed.sc.gov.br/educadores/proinfo?format=pdf>> Acesso em: 24 maio 2011.
- BRASIL, *Decreto nº6755* de 29 de Janeiro 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências, 2009c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6755.htm> Acesso em: 13 Jun. 2011.
- BRAVIANO, R.; RODRIGUES, M. H. W. L. Geometria Dinâmica: uma nova Geometria. *Revista do Professor de Matemática*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, n. 49, p. 22-26, 2002.
- BRIGGS, A.; BURKE, P. *Uma história social da mídia: de Gutenberg à internet*. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.
- BUCKINGHAM, D. *Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture*. Cambridge: Polity, 2003.
- BUCKINGHAM, D. *Más, allá de la tecnologia: aprendizaje infantil em la era de la cultura digital*. Buenos Aires: Manantial, 2008.

- BUCKINGHAM, D. Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização. *Educação Realidade*, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 37-58, set./dez., 2010. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/edu_realidade>. Acesso em: 09 ago. 2011.
- BUENO-RAVEL, L.; GUEUDET, G. Online resources in Mathematics, teachers' geneses and didactical techniques. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, v. 14, n. 1, p.1-20, 2009.
- BUNGE, M. *Sistemas sociales y filosofía*. 2. ed. Buenos Aires: Editorial Sulamericana S.A., 1999.
- BUZATO, M. E. K. *Entre a Fronteira e a Periferia: linguagem e letramento na inclusão digital*. 2007. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2007.
- CAPARRÓZ, A. dos S.; LOPES, M. C. P. Desafios e perspectiva em ambiente virtual de aprendizagem: inter-relações formação tecnológica e prática docente. *Educação, Formação & Tecnologias*, v. 1, n. 2, p. 50-58. Novembro 2008. Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft>>. Acesso em: 05 Jan. 2011.
- CAPRA, F. Vivendo Redes. In: DUARTE, F.; QUANDT, C.; SOUZA, Q. (org.) *O tempo das redes*. São Paulo: Perspectiva, 2008. p. 17-29.
- CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SHLIEMANN, A. L. *Na vida dez, na escola zero*. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- CARVALHO, J. de S. *Redes e comunidades virtuais de aprendizagem: elementos para uma distinção*. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2009.
- CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede*. 4. ed. Tradução de Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CASTELLS, M. *A Galáxia na Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade*. Tradução de Maria Luíza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- CECÍLIO, S., SANTOS, J. F. Soci@de em rede, trabalho docente e soci@bilidades contemporâne@s. In: GARCIA, D. M.F., CECÍLIO, S. (Org.) *Formação e profissão docente em tempos digitais*. Campinas-SP: Alínea, 2009, p. 165-197.
- CLARK, L. A.; ROBERTS, S. J. Employer's Use of Social Networking Sites: A Socially Irresponsible Practice. *Journal of Business Ethics*, n. 95, p. 507-525, 2010. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/n5gm8723rt8125hh/fulltext.pdf>>. Acesso em 06 Out. 2010.
- COLE, M. The zone of proximal development: where culture and cognition create each other. In: WERTSCH, J (Org.). *Culture, Communication and Cognition: Vygotskian Perspective*. USA: Cambridge University Press, 1986. p. 146-161.
- COLEMAN, J. S. Social Capital and the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, n. 94, p. S95-S120, 1988.
- COLL, C. Las Comunidades de Aprendizaje: nuevos horizontes para la investigación en psicología de la educación. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN. Simpósio Nuevos horizontes en Psicología de la Educación, 2004, España Disponível em: <http://www.ub.es/grintie/GRINTIE/Library/public/CC_Almeria_04.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2011.

- COLL, C.; BUSTOS, A.; ENGEL, A. As comunidades virtuais de aprendizagem. In: COLL, C.; MONEREO, C e colaboradores. *Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias de informação e da comunicação*. Tradução de Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 268-286.
- COLL, C. Comunidades de aprendizagem e educação escolar, 2003. Palestra Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/ent_a.php?t=011>. Acesso em: 30 abr. 2011.
- COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A Incorporação das tecnologias de informação e da comunicação na educação. In: COLL, C.; MONEREO, C e col. *Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias de informação e da comunicação*. Tradução de Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 67-92.
- COSTA, F. A.; VISEU, S. Action and reflection: nuclear strategies of teacher training for ict use. In: Persson M. (Ed.), *A vision of european teaching and learning. Perspectives on the new role of the teacher*. Karlstad, Sweden: The Learning Teacher Network. p. 247-264, 2006.
- COSTA, F. (Coord.). *Competências TIC: estudo de Implementação*, v.1 . Lisboa: GEPE/ME (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação), 2008. Disponível em: <<http://www.pte.gov.pt/pte/PT/Projectos/Projecto/Documentos/index.htm?proj=47>> Acesso em: 15 jan. 2011.
- COSTA, F. (Coord.). *Competências TIC: estudo de Implementação*, v.2 . Lisboa: GEPE/ME (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação), 2009. Disponível em: <<http://www.pte.gov.pt/pte/PT/Projectos/Projecto/Documentos/index.htm?proj=47>> Acesso em: 20 abr. 2011.
- COUTINHO, C. P.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Blog e Wiki: os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0. In: M. J. Marcelino & M. J. Silva (org.), IX SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA (SIIE 2007), *Anais...* Porto-Portugal: ESE-IPP, 2007, p. 199-204.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos*. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- CRUZ, D. M.; GRUMICHÉ, M. C. D. Interação e linguagem nos fóruns das licenciaturas a distância da UFSC/UAB. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 9, p. 1-10, 2011.
- D'AMBRÓSIO. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica. 2001.
- DIAS, C. M. V.; OLIVEIRA, L. R. M. e ALVES, M. P. C. Recognition, Validation And Certification Of Competences Using Eportfolio. Contributions to Changing the Evaluation Paradigm and to the Development of Computer Science Literacy. 2009.
- DÍAZ, R. M., NEAL, C. J., AMAYA-WILLIAMS, M. As origens sociais da auto-regulação. In: MOLL, L. C. (Org.). *Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica*. Tradução de Fani A. Tesseler. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 123-149.
- DEITEL, H. M; DEITEL, P. J. *Java, como programar*. Tradução de Carlos Arthur Lang Lisboa. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Mil platôs*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1996.
- DOWNES, S. E-learning 2.0. *eLearn Magazine*. 2005. Disponível em: <<http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>>. Acesso em 05 jan. 2011.

- DUARTE, F.; QUANDT, C.; SOUZA, Q. (Org.) O tempo das redes. São Paulo: Perspectiva, 2008.
- EBNER, M.; LIENHARDT, C.; ROHS, M.; MEYER, I. Microblogs in Higher Education – A chance to facilitate informal and process-oriented learning? *Computer & Education*, n. 55, p. 92-100, 2010.
- ELGG, *Introducing a powerful open source social networking engine*, 2010. Disponível em: <<http://elgg.org/index.php>>. Acesso em: 17. out. 2010.
- ESTRELA, M.; ESTRELA, A. *IRA-Investigação, reflexão, acção e formação de professores*. Porto: Porto Editora, 2001.
- FACHIN, O. *Fundamentos de Metodologia*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FALK, I; KILPATRICK, S. What is social capital? A study of rural communities. *Sociologia Ruralis*, v.40, n. 1, p. 87-110, 2000.
- FIORENTINI, D. Desenvolvimento profissional e comunidades investigativas. In: CUNHA, A. M. de O. DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L. ; SANTOS, L. *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2010, p.570 -590.
- FILDLER, S.; VALJATAGA, T. Personal learning environments: Concept ou technology? Proceedings The PLE Conference. ISSN 2077-9119. Cornellà- Barcelona. Julho 2010. Disponível em: <http://pleconference.citilab.eu/wp-content/uploads/2010/07/ple2010_submission_45.pdf>. Acesso em: 20. dez. 2010.
- FIORIO, M.; SILVA, J. L. T. da; RIBEIRO, A. M. Um Framework de Comunidades de Prática em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 9, p. 1-10, 2011.
- FLICK, U. *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Tradução Sandra netz. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FVC- Fundação Vitor Civita. *O uso dos computadores e da internet nas escolas públicas de capitais brasileiras*, 2009. Disponível em: <www.fvc.org.br/estudos>. Acesso em: 03 mar. 2011.
- GALLIMORE, R.; THARP, R. Concepción educativa en la sociedad: enseñanza, escolarización y alfabetización. In: MOLL, L. C. (Org.) *Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología socio histórica en la educación*. 2 ed. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1993. p. 211-243.
- GARRETT, N.; THOMS, B.; SOFFER, M. e RYAN, T. Extending the Elgg Social Networking System to Enhance the Campus Conversation. *Second Annual Design Research in Information Systems (DESRIST)*, Pasadena, California, 14-15 May, 2007. Disponível em<<http://conversation.cgu.edu/sl2/files/125/622/ExtendingElgg.pdf>> Acesso em: 29 ago 2011.
- GÉGLIO, P. C. *Questões da Formação Continuada de Professores*. São Paulo: Alfa-Omega, 2006.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GINDIS, B. Remediation through Education: sociocultural theory and children with special needs. In: KOZULIN, A.; GINDIS, B.; AGEYEV, V. S.; MILLER, S. M. (Ed.). *Vygotsky's educational theory in cultural context*. New York, USA: Cambridge University Press, 2003. p. 200-221.

- GOMES, M. J. *Educação a distância: um estudo de caso sobre formação contínua de professores via internet*. Braga: Centro de Investigação em Educação, 2004.
- GRAHAM, C. R. Blended learning systems definition, current trends, and future directions. In: BONK, C. J.; GRAHAM, C. R.; CROSS, J.; MOORE M.G. (Ed.). *The handbook of blended learning: global perspectives, local designs*. São Francisco: Pfeiffer Publishing, 2005, p. 3-21.
- GRANOVETTER M. La fuerza de los vínculos débiles. Tradução de Maria Ángeles García Verdasco. *Política y Sociedad*, n. 33. Madrid, p. 41-56, 2000.
- GRAVINA, M. A.; BARRETO, M. M. Geometria através de hipertextos com animações interativas. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 9, p. 1-10, 2010.
- GUTIERREZ, S. de S. *Professores Conectados: trabalho e educação nos espaços públicos em rede*. Tese. (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do sul- UFRGS, Porto Alegre, RS, 2010.
- HOFFMANN, D.; FAGUNDES, L. C. Cultura digital na escola ou escola na cultura digital? *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 6, n. 1, p. 1-11, 2008.
- HUNTER, B. Learning in the Virtual Community Depends upon Changes in Local Communities. In: RENNINGER, A. SHUMAR, W. (Ed). *Building virtual communities: learning and change in Cyberspace*. New York: Cambridge University, 2002, p. 96-126.
- ILLERA, J. L. R. Como as comunidades virtuais de prática e de aprendizagem podem transformar a nossa concepção de educação. *Revista de Ciências da Educação* n.3 p.117-124, 2007.
- INEP. *Resultados Preliminares Pisa 2009*. 2010. Disponível em: http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/pisa2009_apresentacao_resultados_divulgacao.ppt . Acesso em: 09 abr. 2011.
- INEP. *Divulgação_Brasil SAEB*. 2008. Disponível em: http://www.inep.gov.br/download/Ideb/Resultado/republicacao/Divulgacao_Brasil.xls Acesso em: 17 out. 2010.
- IMBERNÓN, F. *La formacion del profesorado*. Barcelona: Paidós, 1994.
- IMBERNÓN, F. *Formação permanente do professorado novas tendências*. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2009.
- IMBERNÓN, F. *Formação continuada de professores*. Tradução de Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- JOHNSTON-WILDER S.; PIMM D. (Ed). *Teaching Secondary Mathematics with ICT*. London: Open University Press, 2004.
- KALEFF, A. M. *Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outros materiais concretos*. v. 2., 2. ed. Niterói, RJ: EdUFF, 2003.
- KARPOV, Y. Development through the lifespan: a neo-vygotskian approach. In: KOZULIN, A.; GINDIS, B.; AGEYEV, V. S.; MILLER, S. M. (Ed.). *Vygotsky's educational theory in cultural context* New York, USA: Cambridge University Press, 2003. p. 138-155.
- KILPATRICK, S.; BARRETT M.; JONES, T. Defining learning communities. *Centre for Research & Learning for in Regional Australia (CRLRA) Discussion Paper Series, D1/2003*.

- Launceston: University of Tasmania. Disponível em: <www.crlra.utas.edu.au/files/discussion/2003/D1-2003.pdf> Acesso em: 01 maio 2011.
- KLIX, T. Educador quer Redes Sociais no Currículo Escolar. *Último Segundo Educação*. 2011. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/educador%20quer%20redes%20sociais%20no%20currículo%20escolar/n1238187320827.html>> Acesso em: 11 abr. 2011.
- KOZULIN, A. Psychological tools and mediated learning. In: KOZULIN, A., GINDIS, B., AGEYEV, V. S.; MILLER, S. M. (Ed.). *Vygotsky's educational theory in cultural context*. New York, USA: Cambridge University Press, 2003. p. 15-38.
- LAGRANGE, J.-B.; MONAGHAN, J. On the adoption of a model to interpret teachers' use of technology in mathematics lessons. In: CERME 6 Conference, 28 January–1 February, 2009, Lyon- France. *Proceeding* Lyon- France, 2009, p. 1605-1614.
- LAROSE, F., DAVID, R., DIRAND, J., KARSENTI, T., GRENON, V. LAFRANCE, S., SYLVAIN L., CANTIN, J. Information and Communication Technologies in University teaching and in teacher education: Journey in a Major Québec University's Reality. *Electronic Journal of Sociology*, v. 4, n. 3, 1999 Disponível em: <<http://www.sociology.org/content/vol004.003/francois.html>> Acesso em: 13 mar. 2011.
- LAVE, J.; WENGER, E. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- LAVILLE, C. ; DIONNE, J. A. *Construção do saber: manual da metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Tradução de Heloísa Monteiro & Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- LEACH, J.; AHMED, A.; MAKALIMA, S.; POWER T. *DEEP IMPACT: an investigation of the use of information and communication technologies for teacher education in the global south*. United Kingdom: Department for International Development (DFID), 2005. Disponível em: <<http://www.open.ac.uk/deep/Public/web/original/projectReport.html>> Acesso em: 25 maio 2011.
- LEVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LINCKELS, S. et al. Teaching with information and communication technologies: preliminary results of a large scale survey. In: SIGUCCS Fall Conference, 2009, St. Louis, Missouri. *Proceedings* New York, USA: ACM, 2009. p. 157-162.
- LIMA, J. de O. de L. *Diretrizes para a construção de softwares educacionais de apoio ao ensino de Matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul– PUC-RS, Porto Alegre, RS, 2006.
- MARCELO GARCIA, C. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. (Coleção Ciências da Educação Século XXI). Tradução de Isabel Garcia. Portugal: Porto Editora, 1999.
- MARQUES, M., LOUREIRO, M. J. e MARQUES, L. Dinâmicas de interacção numa comunidade de prática online envolvendo professores e investigadores: um estudo no âmbito do projecto IPEC. *Educação, Formação & Tecnologias*, n.º extra, p. 37-46, 2011.
- MASCHIETTO, M. Graphic calculators and micro-straightness: Analysis of a Didactic Engineering. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, v.13, p. 207–230, 2008.
- MARSHALL, C.; ROSSMAN, G. B. *Designing Qualitative Research*. 4. ed., Thousand Oaks-California: Sage Publications, 2006.

- MILLIGAN, C.; BEAUVOIR, P.; JOHNSON, M.; SHARPLES, P.; WILSON, S.; & LIBER, O. Developing a reference model to describe the personal learning environment. *Proceedings First European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2006*. Creta, Grécia. Berlin / Heidelberg: Springer-Verlag. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/u04836n0460j2678/>>. Acesso em: 05 jan. 2011.
- MOÇO, A. Um desafio real. *Revista nova escola*, n. 236, p.92-96, Out. 2010.
- MOÇO, A.; MARTINS, A. R. O novo perfil do professor. *Revista nova escola*, n. 236, p. 46-53, Outubro 2010.
- MOERSCH, C. Computer efficiency: measuring the instructional use of technology. *Learning and Leading With Technology*, December/January 1996-1997. ISTE – International Society for Technology in Education, p. 52- 56, 1998. Disponível em: <<http://www.learning-quest.com/software/LoTiFrameworkNov95.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2011.
- MOLL, L. C. Introdução. In: MOLL, L. C. (Org.). *Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica*. Tradução de Fani A. Tessler. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 3-27.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz : a compreensão possibilitada pela análise qualitativa. *Ciência & Educação*, v.9, n.2, p. 191-211, 2003.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. *Metodologia da pesquisa para professor pesquisador*. 2.ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- MOREIRA, A.; LOUREIRO, M. J. Enquadramento das TIC na formação contínua de professores. In: COSTA, F. (Coord.). *Competências TIC. Estudo de Implementação*, v.2 . Lisboa: GEPE/ME (Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação), 2009. p 117-160. Disponível em: <<http://www.pte.gov.pt/pte/PT/Projectos/Projecto/Documentos/index.htm?proj=47>> Acesso em: 15 jan. 2011.
- MOREIRA, J. A. M.; MONTEIRO, A. A. O trabalho pedagógico em cenários presenciais e virtuais no ensino superior. *Educação, Formação & Tecnologias*, v.3, n. 2, p. 82-94, Novembro de 2010. Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft>>. Acesso em 05 jan. 2011.
- MOTA, J. Personal Learning Environments: contributos para uma discussão do conceito. *Educação, Formação & Tecnologias*, v.2, n.2, p. 5-21, Novembro de 2009. Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft>>. Acesso em: 05 jan. 2011.
- MOYSÉS, L. *Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática*. 8.ed. Campinas-SP: Papirus, 2007.
- MUHLBEIER, A. R. K.; MOZZAQUATRO, P. M. Estilos e Estratégias de Aprendizagem Personalizadas a Alunos das Modalidades Presenciais e a Distância .*Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE)*, v. 9, p. 1-10, 2011.
- MURTA, C. P. do C.; SILVA, D. M.; CORDEIRO, V. L. dos S. *Pro-letramento Matemática: guia do curso* Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/fasciculo_mat.pdf> Acesso em: 29 maio 2010.
- NOTARE, M. R. *Comunicação e aprendizagem Matemática on-line: um estudo com o editor científico ROODA Exata*, Tese (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

- NÓVOA, A. (coord.) *Os professores e a sua formação*. Tradução de Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso e José António Sousa Tavares. 2.ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- OLIVEIRA, M. K. de. *Vygotsky aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1993.
- OLIVEIRA, S. A. de; SANTOS, V. de M. A formação e a prática de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: CONFERÊNCIA IBEROAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (CIAEM 2011), 26 A 30 jun. 2011, Recife, PE. *Anais* Recife, PE, 2011.
- O'REILLY, T. *What Is Web 2.0 - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. *O'Reilly Publishing*, 2005. Disponível em: <<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Acesso em: 15 dez. 2010.
- PABLOS, J. A visão disciplinar no espaço das Tecnologias de Informação e Comunicação. In: SANCHO, J.M.; HERNÁNDEZ, F.e colaboradores *Tecnologias para Transformar a Educação*. Tradução de Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 63-83.
- PAIÃO, C. Plataformas sociais auxiliam a construção do conhecimento? *Com Ciência: revista eletrônica de jornalismo científico*, 121, Setembro. 2010. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=59&id=746>> Acesso em: 15 out. 2010.
- PAIS, L. C. *Ensinar e aprender Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- PALLOFF R. M., PRATT, K. *Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço: estratégias eficientes para salas de aula on-line*. Tradução de Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- PALLOFF, R. M., PRATT, K. *O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line*. Tradução de Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PASSERINO, L. M. *Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos de interação social e mediação*. Tese. (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, 2005.
- PASSERINO, L. M.; SANTAROSA, L. M C. Autism and digital learning environments: processes of interaction and mediation. *Computers & Education*, n. 51, p. 385-402, 2008.
- PASSERINO, L. M.; KOCH, S. K. S.; MACIEL, M.; MARTINS, M. del C. Mediação por meio de evidências no contexto lingüístico em ambientes virtuais de aprendizagem. In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. 2008, Fortaleza, CE. *Anais ...* Fortaleza, CE: Universidade Federal do Ceará, 2008. p. 430-440.
- PASSERINO, L. Re-pensando a formação de professores: uma experiência na modalidade a distância na disciplina de inclusão e necessidades educacionais especiais. In SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL: formação de professores em foco, V, 2009, São Paulo. *Anais ...* São Paulo: UFES, UFRGS, UFScar, 2009. p.1-19.
- PEIXOTO, J. Tecnologia na educação: uma questão de transformação ou de formação? In: GARCIA, D. M.F., CECÍLIO, S. (Org.) *Formação e profissão docente em tempos digitais*. Campinas-SP: Alínea, 2009, p. 217-235.
- PERRENOUD, P. *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1993.

- PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar*. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O contributo das Tecnologias de Informação e Comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade Profissional. In: FIORENTINI, D. (Ed.). *Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 159-192.
- PONTE, J. P. Estudos de caso em Educação Matemática. *Bolema*, n. 25, ano 19. 2006. p.105-132.
- PRADO, M. E. B. B. Mapeando registros textuais no CHIC para formação de professores. In: OKADA, A. (org.). *Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente*. Cuiabá: KCM, 2008. p. 339-352.
- PRENSKY, M. *Teaching Digital Natives: partnering for real learning*. California: Corwin, 2010.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants Part 1. *On the Horizon.*, v. 9, n 5, p. 1-6, United Kingdom: MCB University Press 2001. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/2740090501.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2010.
- PRIMO, A. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO (INTERCOM 2006), set. 2006, Brasília-DF. *Anais...* Brasília – DF, 2006. p.4-6.
- PRIMO, A. *Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição*.(Coleção Cibercultura) Porto Alegre: Sulina, 2007.
- PUTNAM, R. *Making democracy work: civic traditions in modem Italy*. Princeton: Princeton University Press, 1993.
- PUTMAM, R. *Bowling Alone: the collapse and Revival of American Community*. New York: Simon and Schuster, 2000.
- RECUERO, R. da C. *Comunidades em redes sociais na Internet: proposta de tipologia baseada no Fotolog.com*. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, 2006.
- RECUERO, R da C. *Redes sociais na Internet (Coleção Cibercultura)*. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- RECUERO, R. *Sites de Redes Sociais e Educação*. 2010a. Disponível em: <http://www.pontomidia.com.br/raquel/arquivos/sites_de_redes_sociais_e_educacao.html>. Acesso em: 14. out. 2010.
- RECUERO, R. Redes sociais e sites de relacionamento: em busca de comunidades. *Com Ciência: revista eletrônica de jornalismo científico*, n. 121, Setembro 2010, 2010b. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=59&id=745>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- REGO, T C; MELLO, G. N. Formação de professores na América Latina e Caribe: a busca por inovação e eficiência. Anais da Conferência Regional Formação de professores na América Latina e Caribe. Brasília/DF, Julho, 2002. Disponível em: <<http://www.namodemello.com.br/pdf/escritos/oficio/teresaversaoenviada.pdf>> Acesso em: 15 out. 2009.

- RHEINGOLD, H. *A comunidade virtual*. Lisboa: Editora Gradiva, 1996.
- RHEINGOLD, H. *The Virtual Community: homesteading on the electronic frontier*. London: MIT Press, 2000.
- ROJO, R. *Letramentos Múltiplos, escola e inclusão social*. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- RYBERG, T. Privacy, power, place and identity – the construction of mixed spaces in an educational context. Paper presented at *Internet Research 9.0: Rethinking Community, Rethinking Place*, København, Denmark, 2008.
- SACRISTAN, J. G.; GOMEZ A. I. P. *Compreender e transformar o ensino*. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SALES, A.; PAIS, L. C. A Argumentação no Estudo da Geometria Euclidiana por Acadêmicos de Licenciatura em Matemática. In: CONFERÊNCIA IBEROAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (CIAEM 2011), 26 A 30 jun. 2011, Recife, PE. *Anais ... Recife, PE, 2011*.
- SANCHO, J. M. De Tecnologias da Informação e Comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, J. M.; HERNÁNDEZ e colaboradores. *Tecnologias para transformar a educação*. Tradução de Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 15-41.
- SANTOS V. C. P. *Mathlets: possibilidades e potencialidades para uma abordagem dinâmica e questionadora no ensino de Matemática*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2008.
- SARTORI, A. S., ROESLER, J. *Comunidades virtuais de aprendizagem: espaços de desenvolvimento de sociedades, comunicação e cultura*. In: SIMPÓSIO E-agora, professor? Para onde Vamos? São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/tead/n1a/artigos%20pdf/artigo1.pdf>>. Acesso em: 16 de abr. 2011.
- SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SCRIMSHAW, P. *Enabling teachers to make successful use of ICT*. Coventry: British Educational Communications and Technology Agency, 2004.
- SHUMAR, W., RENNINGER, A. On conceptualizing community In: RENNINGER, A. SHUMAR, W. (eds). *Building virtual communities: learning and change in Cyberspace*. New York: Cambridge University, 2002, p.1-17.
- SILVA, V. R. Escola, autonomia e formação dinâmicas de poder e lógicas de ação numa escola secundária de Braga. Dissertação (Mestrado em Educação, na especialidade de Organizações Educativas e Administração Educacional). Braga, Portugal, Universidade do Minho. 2003 Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/362/10/TeseVirg%C3%ADlio6-Parte%20II%20Cap3.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2011.
- SIMÕES, L.; GOUVEIA, L. Teaching on a Web 2.0 environment. In: VI CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO. 2009. Braga. *Anais ... Braga: Universidade do Minho, 14 e 15 Maio, Braga, 2009*.
- TAIRI, K., MCCORMACK, R., LEIHY, P., RING, P. Fairy tales and Elggs: social networking with student rovers in learning commons, 2008. In: VALA 14th Biennial Conference and Exhibition, Melbourne. *Proceedings*. Australia, 05-07 February 2008.

Disponível em: < http://www.valaconf.org.au/vala2008/papers2008/95_Tairi_Final.pdf>. Acesso em: 29 ago 2011.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. *Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. Educação & Sociedade*. Campinas, 2000, v.21, n.73, p. 209-244. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n73/4214.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2011.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 8.ed. Tradução de Francisco Pereira. Petrópolis-RJ: Vozes, 2007.

TAROUCO, L. M. R., KONRATH, M. L. P., CARVALHO, M. J. S., AVILA, B. G. Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*. Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 01 – 10, julho, 2006.

TESORIERO, R.; FARDOUN, H.; GALLUD, J.; LOZANO, M.; PENICHER, V. Interactive learning panels. In: Jacko, J. A. (Ed.). *Human-Computer Interaction*, part IV, HCII. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer, LNCS, v. 5613, p. 236-245, 2009.

THOMPSON, J. B. *A mídia e a modernidade*. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.

UAB, CAPES. Universidade Aberta do Brasil, Brasília, 2006 Disponível em: <<http://www.uab.capes.gov.br/>> Acesso em: 30 maio 2010.

UNESCO. *Coleção Padrões de Competência em TIC para Professores: Módulos de Padrões de Competências*. Tradução de Cláudia Bentes David. Brasília: UNESCO, 2009 Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156210por.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. Fluxos de interação: uma experiência com ambiente de aprendizagem na Web. In: VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. (Org.). *Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando idéias e construindo cenários*. Caxias do Sul: EDUCS, 2005, v. 1, p. 77-86.

VOSGERAU, D. S. A. R. *Reconception d'une formation à l'intégration des TIC à l'enseignement à partir de l'analyse d'une pratique, des fonctionnalités et de ses dysfonctions*. Thèse présentée à la Faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de Philosophiæ Doctor (Ph.D.) Université de Montréal, 2004.

VOSGERAU, D. S. A. R.; ENDLICH, E.; PINTO, A.M.; BOLSI, C. O projeto Cri@tividade: a formação em serviço para integração das TIC. In: BEHRENS M. A.; ENS R. T.; VOSGERAU D. S. R. (Org.). *Discutindo a educação na dimensão da práxis*. V. 1 Curitiba: Cahmpagnat, 2007, p.165-182.

VOSGERAU, D. S. A. R. (coord) Relatório de pesquisa do projeto cri@tividade-sme, 2007.

VOSGERAU, D. S. A. R., PRADO, J.; PASINATO, N. Análise do resultado do 3º ano do projeto Cri@tividade-SME: formação continuada de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental para integração dos recursos tecnológicos. In: ENDIPE- ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, XV Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: políticas prática educacionais, 2010, Belo Horizonte (MG). *Anais ...* Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais, 2010, CD-ROM.

VYGOTSKY, L. S. The genesis of higher mental functions. In: WERTSCH J.W. (Ed.). *The concept of activity in Soviet psychology*. New York, Sharp, 1981.

VYGOTSKY, L. S. A. *Construção do Pensamento e da Linguagem* (texto integral traduzido do russo). São Paulo: Martins Fontes, 2001.

- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- WASELFSZ, J. J. *Lápis, borracha e teclado: tecnologia da informação na educação Brasil e América Latina*. Brasília-DF: Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana (RITLA), Instituto Sangari e Ministério da Educação, 2007.
- WAJSKOP, G (Col.) *A formação e a iniciação profissional e as implicações sobre a qualidade do ensino*. São Paulo: Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo – IDEA, 2009.
- WARSCHAUER, M. *Tecnologia e inclusão social: a exclusão digital em debate*. Tradução Carlos Szlak. São Paulo: Editora Senac, 2006.
- WASSERMAN, S.; FAUST, K. *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1994.
- WELLMAN, B.; BERKOWITZ, S. D. (Ed.) *Social Structures: a network approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- WELLMAN, B. An electronic group is virtually a social network. In: KIESLER, S. (org.) *Culture of Internet*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1997. p. 179-205.
- WELLMAN, B. et al. The social affordances of Internet for networked individualism. In: *Journal of computer mediated communication*, v. 8, Issue 3, 2003. Disponível em: <<http://jcmc.indiana.edu/vol8/issue3/wellman.html>> Acesso em: 05 de maio 2011.
- WENGER, E. *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge: CUP, 1998.
- WENGER, E.; McDERMOTT, R. e SNYDER, W. M. *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*. Boston: Harvard Business School Press, 2002.
- WENGER, E., WHITE, N. e SMITH, J. D. Technology for Communities. 2005. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/2531741/Technology-for-communities-Wenger-CEFRIO-Book-Chapter-v-5-2>>. Acesso em: out. 2011.
- WERTSCH, J. V. *Vygotsky y la formación social de la mente*. Serie Cognición y desarrollo humano. Barcelona: Ed. Paidós, 1988.
- WERTSCH, J.V. *La mente en acción*. Buenos Aires: Aique, 1999.
- WERTSCH, J. V. Mediation. In: DANIELS, H.; COLE, M.; WERTSCH, J. V. (Ed.) *The Cambridge companions to Vygotsky*. Cambridge, USA: Cambridge University press, 2007.
- WILSON, S. Future VLE - The Visual Version. *Scott's Workblog*, 2005. Disponível em: <<http://zope.cetis.ac.uk/members/scott/blogview?entry=20050125170206>>. Acesso em: 05 jan. 2011.
- WILSON, S.; BEAUVOIR, P.; MILLIGAN, C.; SHARPLES, P.; JOHNSON, M.; LIBER, O. Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems. In: I JOINT INTERNATIONAL WORKSHOP ON PROFESSIONAL LEARNING, COMPETENCE DEVELOPMENT AND KNOWLEDGE MANAGEMENT - LOKMOL and L3NCD, Heraklion, Outubro 2006. *Proceedings...* Disponível em: <http://dSPACE.ou.nl/bitstream/1820/727/1/sw_ectel.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2011.
- ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZEICHNER, K. M. *A Formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.

YIN, R. K. *Estudo de caso - planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

APÊNDICE A – PROCESSO DE INSTALAÇÃO DA PLATAFORMA ELGG

PROCESSO DE INSTALAÇÃO DA PLATAFORMA ELGG

A instalação da plataforma Elgg requer a instalação e configuração de servidores web e de email. No servidor web pode-se utilizar o *software* Apache, com a linguagem de programação PHP e o sistema gerenciador de banco de dados MySQL. O rewrite module (módulo do servidor Apache responsável por gerenciar modificações no conteúdo de páginas através da URL das mesmas) deve ser configurado no servidor Apache. Após a configuração do ambiente conforme as especificações do Elgg, basta descompactar o arquivo do Elgg na pasta WWW do servidor Apache, a instalação deve ser feita por meio do endereço <http://localhost/<pastaElgg>.

Por meio da primeira tela (Figura 1) que aparece no processo de instalação verifica-se informações sobre o banco de dados. Nessa, em “database user” e “database password”, deve-se colocar o nome do usuário e senha do banco MySQL que serão utilizados quando a plataforma Elgg for ativada. Geralmente, essas informações são criadas na instalação do MySQL. Em “Elgg database” deve-se informar o nome do banco de dados que será utilizado para a instalação do Elgg. Para evitar problemas de compatibilidade de tabelas, é necessário manter o banco de dados destino vazio, pois o Elgg se encarregará de criar todas as tabelas de forma automática. O “hostname” define o local da rede na qual o banco de dados está alocado. Se o banco de dados estiver no mesmo servidor que o Elgg, deve-se usar localhost, caso contrário, deve-se usar o IP do local no qual o banco de dados é mantido. Finalizando deve-se indicar o prefixo das tabelas do Elgg, o padrão é elgg, em letras minúsculas.

Enter your database settings below and hit save:

Database user	<input type="text"/>
Database password	<input type="password"/>
Elgg database	<input type="text"/>
Database hostname (usually 'localhost')	<input type="text" value="localhost"/>
Database table prefix (usually 'elgg')	<input type="text" value="elgg"/>

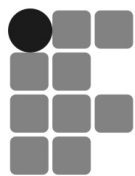
Figura 1 – Primeira tela do processo de instalação do Elgg.

A segunda tela do processo de instalação é utilizada para definir características da rede social e informações quanto a locais da rede e arquivos para o Elgg. Nesta tela dez campos devem ser preenchidos, nestes: i) define-se o nome da rede social, este aparecerá no cabeçalho rede criada; ii) pode-se descrever o objetivo da rede social, essa aparecerá logo abaixo do título da rede social; iii) define-se o email de serviço da rede social, esse email é responsável

por enviar os dados dos novos usuários e por mandar informações sobre modificações em páginas entre outras atividades, iv) define-se o endereço de acesso a rede, é necessário fechar o endereço com uma barra invertida (/); v) indica-se o caminho no qual a plataforma Elgg foi instalada no servidor; vi) indica-se a pasta na qual os arquivos da Elgg serão salvos⁷; vii) cria-se a página inicial para a rede social, mantendo a palavra “Default”, que já aparece neste campo, a Elgg criará uma página inicial padrão; viii) define-se o idioma da rede social, o idioma padrão é o inglês, outros idiomas são disponibilizados após instalação de um *plugin*⁸; ix) define-se a permissão de acesso (público, usuários logados, amigos e privado) aos conteúdos da rede⁹, entre outros.

Após a definição dos aspectos citados, os plugins de funcionalidades devem ser iniciados, estes vêm no pacote padrão de instalação da Elgg. Na versão 1.7.5 os *plugins* de funcionalidade são: Blog (blog), bookmarks (favoritos), file (arquivos), groups (grupos), external pages (páginas externas), message (mensagens na rede), pages (páginas), the wire (a rede- pequeno blog), twitter service (twitter), profile (perfil).

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS PROFESSORES DA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA IF FLUMINENSE CAMPUS CAMPOS-
CENTRO**



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



De: Gilmara Teixeira Barcelos Peixoto

Para: Professor(a) da Licenciatura do IF Fluminense Campus Campos-Centro

Ref.: Levantar dados sobre o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos na licenciatura em Matemática do IF Fluminense Campus Campos-Centro

Prezado(a) Professor(a),

Visando a desenvolver uma pesquisa que é parte da minha tese de doutorado, gostaria de contar com a sua colaboração para responder ao questionário em anexo. Para tanto, é importante assinar abaixo desta mensagem, tomando ciência de que as informações pessoais que você fornecer serão tratadas somente para fins de pesquisa e que seu nome, como sujeito da pesquisa, será mantido em sigilo.

Agradeço a sua colaboração e coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Gilmara Teixeira Barcelos
DINTER UFRGS/IF Fluminense

Termo de ciência e concordância

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2009.

Ciente: _____

Questionário

1ª Parte: Identificação

1. Sexo: Feminino Masculino
2. Faixa etária: 21 a 26 anos 27 a 32 anos
 33 a 38 anos 39 a 44 anos
 45 a 50 anos acima de 50 anos

3. Regime de trabalho no IF Fluminense:

- 20 horas 40 horas Dedicção Exclusiva
 Outros _____

4. É professor em outra instituição de ensino?

- Sim Não

4.1 Em caso afirmativo:

- Em qual rede de ensino?

Municipal Estadual Particular

- Em que nível?

Ensino fundamental- 1º ao 5º ano Ensino fundamental- 6º ao 9º ano

Ensino Médio Ensino Superior

- Qual a carga horária semanal? _____

2ª Parte: Dados da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense

Todas as perguntas devem ser respondidas considerando suas atividades na Licenciatura em Matemática do IF Fluminense Campos Campus-Centro. Caso leccione mais de uma disciplina, por favor, responda a esta segunda parte do questionário, para cada disciplina, separadamente.

1. Disciplina que lecciona:

2. Você utiliza tecnologias digitais, enquanto recurso pedagógico, em sua prática docente?

- Sim Não

2.1 Caso sua resposta tenha sido “**Sim**”, assinale, entre as tecnologias digitais abaixo listadas, quais você já utilizou. (Respostas múltiplas):

a. processador de texto;

Qual? _____

b. planilhas de cálculo; Qual(is)

? _____

c. *softwares* educativos; Quais?

d. *Internet*; O que foi usado (*e-mail, fórum, chat, sites, applets*, repositórios de objetos de aprendizagem etc)?

e. outros;

Qual(is)?

2.2 Caso tenha assinalado pelo menos uma letra de **a** até **e** do item 2.1, assinale a função do uso (respostas múltiplas):

	a	b	c	d	e
Preparação de apostilas.					
Preparação de aula.					
Preparação de provas.					
Durante as aulas para introdução do conteúdo.					
Durante as aulas para construção do conhecimento (desenvolvimento da aula).					
Durante as aulas para fixação do conteúdo.					
Para atividade extraclasse.					
Outro fim. Qual?					
Outro fim. Qual?					

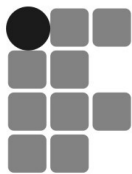
2.3. Caso sua resposta tenha sido “**Sim**”, as tecnologias digitais e os materiais (ou parte deles) foram obtidos e/ou conhecidos em (respostas múltiplas):

cursos/oficinas congressos jornais/TV revistas/periódicos

internet colegas outros: _____

2.4. Caso você ainda “**Não**” tenha utilizado tecnologias digitais, em sua prática docente, que motivos poderiam ser apontados como justificativa?

**APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA REALIZADA COM OS EGRESSOS
DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE**
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



Para: Egresso(a) da Licenciatura do IF Fluminense Campus Campos-Centro

Ref.: Levantar dados sobre o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos na prática docente dos egressos da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense.

Prezado(a) Egresso(a),

Visando a desenvolver uma pesquisa que é parte da minha tese de doutorado, gostaria de contar com a sua colaboração numa entrevista. Para tanto, é importante assinar abaixo desta mensagem, tomando ciência de que as informações pessoais que você fornecer serão tratadas somente para fins de pesquisa e que seu nome, como sujeito da pesquisa, será mantido em sigilo.

Agradeço a sua colaboração e coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos.
Atenciosamente,

Gilmara Teixeira Barcelos
DINTER UFRGS/IF Fluminense

Termo de ciência e concordância

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2009.

Ciente: _____

Entrevista semiestruturada – Egressos

- 1) Você está atuando como professor de Matemática?
- 2) Em quais séries (anos)?
- 3) Na rede particular, estadual ou federal?
- 4) Há quanto tempo você atua como professor de Matemática?
- 5) Há coordenador de Matemática? Quais são as ações do coordenador?
- 6) Que tipo de metodologias você utiliza em suas práticas de sala de aula? Dentre as metodologias citadas, qual a que você mais se identifica? Por meio de quais metodologias você considera que seus alunos apresentam-se mais envolvidos?
- 7) Há salas de aula informatizadas disponíveis para você usar?
- 8) Quais são as condições destas salas?
- 9) Você já usou este tipo de sala? Como?
- 10) Como foi? Os alunos gostaram? Quais as tecnologias digitais que você utilizou? Qual o conteúdo abordado? Você considera que o uso de tecnologias contribuiu para a aprendizagem do tema em estudo?
- 11) Em que momentos você considera que o uso das tecnologias digitais são importantes (necessários) na introdução de conceitos, exercícios, revisão, pesquisa, avaliação, interação com os alunos, etc?
- 12) Como você classificaria sua experiência de uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática?
- 13) (Caso não tenha usado tecnologias digitais) O que falta para você usar?
- 14) Você considera que sua formação inicial, para uso de tecnologias digitais nas diversas disciplinas, da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense está fundamentando sua prática docente? Quais são as lacunas?
- 15) Você acha importante a orientação de um professor experiente no início de sua prática docente (durante seu primeiro ano de trabalho) para o uso pedagógico das tecnologias digitais?
- 16) Depois da conclusão da licenciatura você já participou de algum curso de formação continuada? Como foi? Você considera que as atividades do curso influenciaram na sua prática docente?
- 17) Você aceitaria participar de um curso de formação continuada “in loco”, semi-presencial (blended learning), que tenha como objetivo contribuir para o uso

pedagógico das tecnologias digitais na sua prática docente? (Durante um semestre letivo).

18) Como esta formação continuada deveria ser? O que você acha que esta formação deveria contemplar?

19) Você aceitaria que eu observasse as aulas nas quais você usasse tecnologias digitais? Será que a escola permitiria?

Caso o egresso seja professor (a) do estado perguntar:

Recebeu notebook?

Qual o uso que você faz do notebook?

Há projetor de multimídia na escola?

APÊNDICE D – PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE

PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO	
Atividade Pedagógica	
1-As atividades que fazem ou não uso pedagógico das TIC representam desafios para os alunos?	
Sim	Não
Comentário:	
2-As atividades consideram os saberes atuais e possibilitam aos alunos avançarem com a ajuda necessária (permitem criar zona de desenvolvimento proximal)?	
Sim	Não
Comentário:	
Aspectos materiais	
1-Quais as tecnologias são utilizadas?	
2-Quais as condições das tecnologias?	
Papel do professor	
1-Quais são as atitudes dos professores durante as aulas?	
Transmissor ()	Outra: ()
Questionador ()	Outra: ()
2-Como o professor media a situação de aprendizagem?	
3- É possível perceber alguma relação entre o uso pedagógico das TIC (ou outros recursos) e desempenho dos alunos?	
Sim	Não
Comentário:	
4- É possível perceber alguma relação entre o uso pedagógico das TIC (ou outros recursos) e a participação dos alunos?	
Sim	Não
Comentário:	
Relação professor e aluno	
1- Os alunos têm possibilidade de explicitar suas idéias?	
Sim	Não
Comentário:	
2-Compartilham idéias com seus colegas?	
Sim	Não
Comentário:	

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO OBSERVAÇÃO

Questionário Observação

Nome (opcional): _____

1. Você usa tecnologias digitais no seu dia a dia?

Sim Não

1.1 Em caso afirmativo, assinale, na lista abaixo, a(s) tecnologia(s) que você usa, no computador:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> msn | <input type="checkbox"/> jogos |
| <input type="checkbox"/> orkut | <input type="checkbox"/> para ouvir música |
| <input type="checkbox"/> facebook | <input type="checkbox"/> para assistir vídeo |
| <input type="checkbox"/> twiter | <input type="checkbox"/> para manipular imagens |
| <input type="checkbox"/> internet para pesquisa | <input type="checkbox"/> outros: _____ |
| <input type="checkbox"/> e-mail | |

1.2 Em caso afirmativo, assinale, na lista abaixo, a(s) tecnologia(s) que você usa, no celular:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> msn | |
| <input type="checkbox"/> orkut | <input type="checkbox"/> para ouvir música |
| <input type="checkbox"/> facebook | <input type="checkbox"/> para assistir vídeo |
| <input type="checkbox"/> twiter | <input type="checkbox"/> para enviar sms |
| <input type="checkbox"/> internet para pesquisa | <input type="checkbox"/> para fotografar |
| <input type="checkbox"/> e-mail | <input type="checkbox"/> Bluetooth |
| <input type="checkbox"/> jogos | <input type="checkbox"/> outros: _____ |

2. Você já utilizou alguma tecnologia digital, na escola?

Sim Não

Em caso afirmativo, qual a(s) tecnologia(s) e para que finalidade(s)?

3. Você já utilizou alguma tecnologia digital, nas aulas de Matemática?

Sim Não

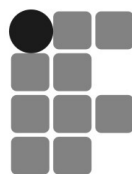
3.1 Em caso afirmativo, cite o nome da(s) tecnologia(s) utilizada.

4. Você considera que, de maneira geral, o uso tecnologias digitais pode contribuir para a aprendizagem de Matemática?

Sim Não

Comente.

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO MINICURSO



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica Ministério
da Educação



De: Gilmara Teixeira Barcelos Peixoto

Para: Professor(a) participante do minicurso

Ref.: Avaliar a usabilidade da plataforma ELGG para o contexto educacional.

Prezado(a) Professor(a),

Visando desenvolver uma pesquisa que é parte da minha tese de doutorado, gostaria de contar com a sua colaboração para responder o questionário em anexo. Para tanto, é importante assinar abaixo desta mensagem, tomando ciência de que as informações pessoais que você fornecer serão tratadas somente para fins de pesquisa e que seu nome, como sujeito da pesquisa, será mantido em sigilo.

Atenciosamente,

Gilmara Teixeira Barcelos
DINTER UFRGS/IF Fluminense

Termo de ciência e concordância

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2010.

Ciente: _____

- () Analisar vida pessoal de candidatos à emprego
 () Disponibilizar material educacional para alunos
 () Interagir com alunos e colegas de profissão
 () Elaborar materiais digitais de forma compartilhada com outras pessoas
 () Trocar experiências profissionais com pessoas da mesma área profissional
 () Outros: _____

4. Você classificaria o uso dos recursos da plataforma Elgg como:

- () muito fácil () fácil () moderado () difícil () muito difícil

Comente _____

5. Você usaria a plataforma Elgg para criar uma rede social na Internet para utilizá-la com seus alunos?

- () Sim () Não

Comente _____

6. Você considera que, de maneira geral, o uso de rede social na Internet, criada por meio da plataforma Elgg, pode contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem?

- () Sim () Não

Comente _____

7. Visando avaliar a plataforma Elgg, considere a escala abaixo e, em cada linha, assinale com um x a coluna que julgar mais adequada.

Critério de Avaliação - Escala: 5 – Concordo plenamente; 4 – Concordo; 3 – Não concordo nem discordo; 2 – Discordo; 1 – Discordo completamente; N/A – Não se aplica ou sem resposta.

Avaliação geral de Usabilidade	5	4	3	2	1	N/A
É fácil de usar.						
Tem instruções claras.						
É engajador / motivador.						
Visualmente atraente.						
É interativo.						
Navegação fácil e consistente						

APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO INICIAL



De: Gilmara Teixeira Barcelos Peixoto

Para: Professor(a) Participante da Proposta de Formação Continuada T-PROIM

Ref.: Levantar dados sobre o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos

Prezado(a) Professor(a),

Visando desenvolver uma pesquisa que é parte da minha tese de doutorado, gostaria de contar com a sua colaboração para responder o questionário em anexo. Para tanto, é importante assinar abaixo desta mensagem, tomando ciência de que as informações pessoais que você fornecer serão tratadas somente para fins de pesquisa e que seu nome, como sujeito da pesquisa, será mantido em sigilo.

Agradeço a sua colaboração e colocamo-me à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Gilmara Teixeira Barcelos
UFRGS/IF Fluminense

Termo de ciência e concordância

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2011.

Ciente: _____

Questionário Inicial

1. Sexo: Feminino Masculino
2. Faixa etária: 21 a 26 anos 27 a 32 anos
 33 a 38 anos 39 a 44 anos
 45 a 50 anos acima de 50 anos

3. Complete a tabela em relação a sua prática docente:

Nome da escola em que atua como professor (a) de Matemática	Rede de ensino	Carga horária semanal	Ano do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio

4. A escola em que atua possui laboratório de informática?

- Escola 1: Sim Não
- Escola 2: Sim Não
- Escola 3: Sim Não

Caso sua resposta tenha sido “**Sim**”, responda:

4.1 Você já utilizou este laboratório?

- Escola 1: Sim Não
- Escola 2: Sim Não
- Escola 3: Sim Não

4.2 Em sua opinião quais as condições dos computadores?

- Escola 1: muito boa boa regular ruim péssima não conheço
- Escola 2: muito boa boa regular ruim péssima não conheço
- Escola 3: muito boa boa regular ruim péssima não conheço

4.3 Os computadores estão conectados a *Internet*?

- Escola 1: Sim Não Não sei
- Escola 2: Sim Não Não sei
- Escola 3: Sim Não Não sei

5. Você utiliza tecnologias digitais, enquanto recurso pedagógico, em sua prática docente?

- Sim Não

5.1 Caso sua resposta tenha sido “**Sim**”, assinale, entre as tecnologias digitais abaixo listadas, quais você já utilizou. (Respostas múltiplas):

a. processador de texto;

Qual? _____

b. planilhas de cálculo; Qual(is) ? _____

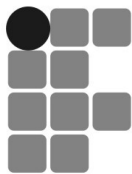
c. *softwares* educativos; Quais? _____

- Orkut
- Facebook
- Twitter
- Outras: _____

7.2 Em caso afirmativo, com qual finalidade?

- Fazer amigos
- Compartilhar fotos
- Compartilhar vídeos
- Compartilhar comentários
- Comercializar produtos
- Analisar vida pessoal de candidatos à emprego
- Disponibilizar material educacional para alunos
- Interagir com alunos e colegas de profissão
- Elaborar materiais digitais de forma compartilhada com outras pessoas
- Trocar experiências profissionais com pessoas da mesma área profissional
- Outros: _____

APÊNDICE H – ENTREVISTA PARTICIPANTES DA FORMAÇÃO T-PROIM



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE**
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



Para: Egresso(a) da Licenciatura do IF Fluminense Campus Campos-Centro, participantes da proposta T-PROIM

Ref.: Levantar dados sobre o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos na prática docente.

Prezado(a) Egresso(a),

Visando desenvolver uma pesquisa que é parte da minha tese de doutorado, gostaria de contar com a sua colaboração numa entrevista. Para tanto, é importante assinar abaixo desta mensagem, tomando ciência de que as informações pessoais que você fornecer serão tratadas somente para fins de pesquisa e que seu nome, como sujeito da pesquisa, será mantido em sigilo.

Agradeço a sua colaboração e colocamo-me à disposição para quaisquer esclarecimentos.
Atenciosamente,

Gilmara Teixeira Barcelos
DINTER UFRGS/IF Fluminense

Termo de ciência e concordância

Eu, _____, aceito participar da pesquisa sobre o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de temas matemáticos, exclusivamente para fins científicos e acadêmicos.

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2011.

Ciente: _____

Entrevista semiestruturada – Participantes da proposta T-PROIM

- 1) Em que ano iniciou a licenciatura? E em qual concluiu?
 - 2) Há quanto tempo você atua como professor de Matemática?
 - 3) Dá aula das outras disciplinas?
 - 4) Há coordenador de Matemática? Quais são as ações do coordenador?
 - 5) Algum livro é adotado? Qual? Você usa o livro?
 - 6) Que tipo de metodologias você utiliza em suas práticas de sala de aula? Dentre as metodologias citadas qual a que você mais se identifica? Por meio de quais metodologias você considera que seus alunos apresentam mais envolvimento?
 - 7) Há salas de aula informatizadas disponíveis para você usar? Com Internet?
 - 8) Quais são as condições destas salas?
 - 9) Há um profissional de apoio no laboratório da escola?
 - 10) Qual é o Sistema Operacional dos computadores da sua escola?
 - 11) Você já usou este tipo de sala? Como?
 - 12) Como foi? Os alunos gostaram? Quais as tecnologias digitais que você utilizou? Qual o conteúdo abordado? Você considera que o uso de tecnologias contribuiu para a aprendizagem do tema em estudo?
 - 13) Em que momentos você considera que o uso das tecnologias digitais são importantes (necessários), na introdução de conceitos, exercícios, revisão, pesquisa, avaliação, interação com os alunos, etc?
 - 14) Como você classificaria sua experiência de uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática?
 - 15) (Caso não tenha usado tecnologias digitais) O que falta para você usar?
 - 16) Você considera que sua formação inicial, para uso de tecnologias digitais nas diversas disciplinas, da Licenciatura em Matemática do IF Fluminense está fundamentando sua prática docente? Quais são as lacunas?
 - 17) Você acha importante a orientação de um professor experiente no início de sua prática docente (durante seu primeiro ano de trabalho) para o uso pedagógico das tecnologias digitais?
 - 18) Depois da conclusão da licenciatura você já participou de algum curso de formação continuada? Como foi? Você considera que as atividades do curso influenciaram na sua prática docente?
 - 19) Você planeja suas aulas? Como?
 - 20) Você conhece o projeto político pedagógico da escola em que atua?
 - 21) Você tem computador em casa? Em caso afirmativo você usa com qual finalidade?
 - 22) Por que você aceitou participar da formação continuada T-PROIM?
- Caso o egresso seja professor (a) do estado perguntar:
- Recebeu notebook? Qual o uso que você faz do notebook? Há projetor de multimídia na escola?

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO FINAL



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE



De: Gilmara Teixeira Barcelos

Para: Professor(a) participante da formação T-PROIM

Ref.: Avaliar as atividades da formação T-PROIM

Prezado(a) Professor(a),

Visando desenvolver uma pesquisa que é parte da minha tese de doutorado, gostaria de contar com a sua colaboração para responder o questionário em anexo. Para tanto, é importante assinar abaixo desta mensagem, tomando ciência de que as informações pessoais que você fornecer serão tratadas somente para fins de pesquisa e que seu nome, como sujeito da pesquisa, será mantido em sigilo.

Atenciosamente,

Gilmara Teixeira Barcelos
DINTER UFRGS/IF Fluminense

Termo de ciência e concordância

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2011.

Ciente: _____

Questionário Final

1ª Parte

1) Complete a tabela em relação a sua prática docente:

Nome da escola em que atua como professor (a) de Matemática	Rede de ensino	Carga horária semanal	Ano do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio

2) A escola em que atua possui laboratório de informática?

Escola 1: () Sim () Não

Escola 2: () Sim () Não

Escola 3: () Sim () Não

Caso sua resposta tenha sido “**Sim**”, responda:

2.1 Você já utilizou este laboratório?

Escola 1: () Sim () Não

Escola 2: () Sim () Não

Escola 3: () Sim () Não

2.2 Em sua opinião quais as condições dos computadores?

Escola 1: () muito boa () boa () regular () ruim () péssima () não conheço

Escola 2: () muito boa () boa () regular () ruim () péssima () não conheço

Escola 3: () muito boa () boa () regular () ruim () péssima () não conheço

2.3 Os computadores estão conectados a *Internet*?

Escola 1: () Sim () Não () Não sei

Escola 2: () Sim () Não () Não sei

Escola 3: () Sim () Não () Não sei

3) Você utilizou tecnologias digitais, enquanto recurso pedagógico, em sua prática docente no período da formação T-PROIM?

() Sim () Não

Caso sua resposta tenha sido “**Sim**”, responda:

3.1) Descreva o recurso, a atividade desenvolvida e a análise da experiência. (Caso já tenha feito isso no wiki da rede social na Internet, sinalize isso aqui).

3.2) Como você avalia a experiência?

() Ótima () Muito boa () Boa () Ruim () Muito ruim

Justifique _____

3.3) Você considera que as atividades desenvolvidas na formação T-PROIM influenciaram na experiência descrita acima?

Sim Não

De que forma? _____

4) Como você avalia a formação T-PROIM?

Ótima Muito boa Boa Ruim Muito ruim

Pontos Positivos	Pontos Negativos

5) De maneira geral, você considera que as atividades realizadas na formação T-PROIM influenciaram sua prática docente?

Sim Não

Comente exemplificando: _____

6) Como você avalia a influência da rede social na internet na formação T-PROIM?

Ótima Muito boa Boa Ruim Muito ruim

Comente: _____

7) Você considera que as interações ocorridas na rede social na internet foram importantes para sua prática docente?

Sim Não

Justifique: _____

2ª Parte

1) Você utiliza alguma rede social no seu dia a dia?

Sim Não

1.1) Em caso afirmativo, qual plataforma você utiliza?

Orkut

Facebook

Twitter

Outras: _____

1.2) Em caso afirmativo, com qual finalidade?

Fazer amigos

Compartilhar fotos

Compartilhar vídeos

Compartilhar comentários

Comercializar produtos

Analisar vida pessoal de candidatos à emprego

Disponibilizar material educacional para alunos

- Interagir com alunos e colegas de profissão
 Elaborar materiais digitais de forma compartilhada com outras pessoas
 Trocar experiências profissionais com pessoas da mesma área profissional
 Outros: _____

2) Como você classificaria o uso dos recursos da plataforma Elgg?

- muito fácil fácil moderado difícil muito difícil

Comente _____

3) Você usaria a plataforma Elgg para criar uma rede social na Internet para utilizá-la com seus alunos?

- Sim Não

Comente _____

4) Você considera que, de maneira geral, o uso de rede social na Internet, criada por meio da plataforma Elgg, pode contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem?

- Sim Não

Comente _____

5) Qual(is) recurso(s) da rede social na Internet que você mais utilizou durante a formação T-PROIM?

6) Qual(is) recurso(s) da rede social na Internet que você considera importante para processo de ensino e aprendizagem?

7) Visando avaliar a plataforma Elgg, considere a escala abaixo e, em cada linha, assinale com um x a coluna que julgar mais adequada.

Critério de Avaliação - Escala: 5 – Concordo plenamente; 4 – Concordo; 3 – Não concordo nem discordo; 2 – Discordo; 1 – Discordo completamente; N/A – Não se aplica ou sem resposta.

Avaliação geral de Usabilidade	5	4	3	2	1	N/A
É fácil de usar.						
Tem instruções claras.						
É engajadora / motivadora.						
Visualmente atraente.						
É interativa.						
Navegação fácil e consistente						

APÊNDICE J – TUTORIAL PARA INSTALAÇÃO DO WINPLOT NO UBUNTU

Tutorial de instalação do Winplot (Linux Ubuntu – 10.10)²⁰³

Oswaldo Luiz de Souza Ferreira

osw.tecinfo@gmail.com

(Bolsista do Programa Tecnologia, Comunicação, Educação – PTCE/ Aluno do curso Técnico em Informática- IF Fluminense- Campus Campos-Centro).

Bruna Pinto Pereira

ppbruna2@gmail.com

(Bolsista do Programa Tecnologia, Comunicação, Educação – PTCE/ Aluna do curso Técnico em Informática- IF Fluminense- Campus Campos-Centro).

Gilmara Teixeira Barcelos

gilmarab@iff.edu.br

(Pesquisadora/Professora do IF Fluminense Campus Campos-Centro).

Passo a passo:

1º – Baixe a versão mais recente do Winplot

em: <http://math.exeter.edu/rparris/peanut/wppr32z.exe>. Preferencialmente, coloque-a na área de trabalho (Desktop).

2º – Baixe um aplicativo do Ubuntu que possibilita a instalação do Winplot. Para tanto, clique em Aplicativos, a seguir em Central de Programas Ubuntu e digite Wine na janela de busca (Figura 1).

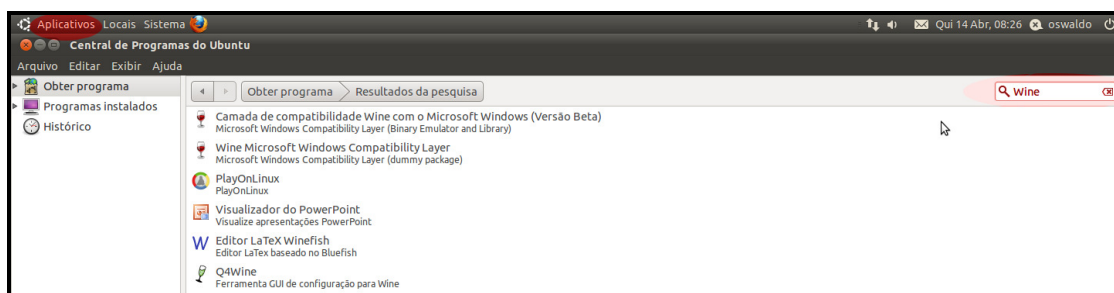


Figura 1: Buscando Wine.

3º – Clique na primeira opção (Figura 2). Assim que for selecionada, aparecerá um botão de Instalação, clique nesse botão e espere a finalização²⁰⁴.

²⁰³ Este tutorial foi criado em Abril de 2011.

²⁰⁴ A central de programas Ubuntu possui diversos programas que podem ser baixados diretamente do Sistema Operacional (Ubuntu). Esta instalação é automática, ou seja, sem a necessidade de um executável.

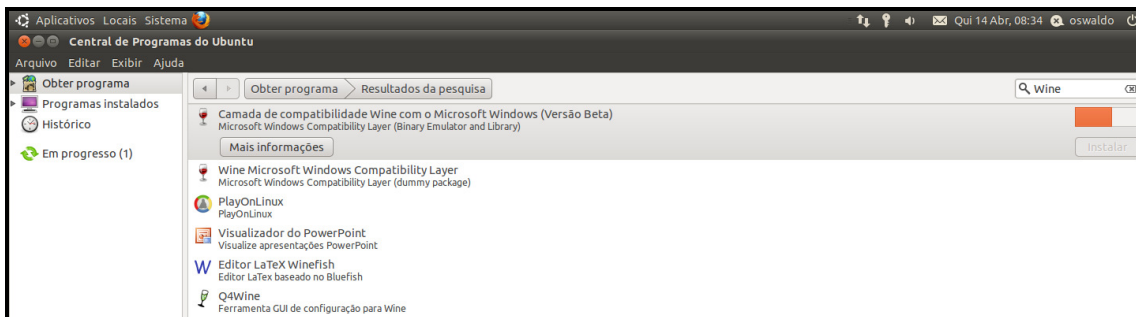


Figura 2: Instalação do Wine.

4º – Reinicie o computador. Com o Wine já instalado, clique com o botão direito no ícone “wppr32z.exe” (que foi colocado no Desktop) e selecione a opção extrair aqui. Aparecerá um ícone na área de trabalho como o que aparece destacado na figura 3²⁰⁵

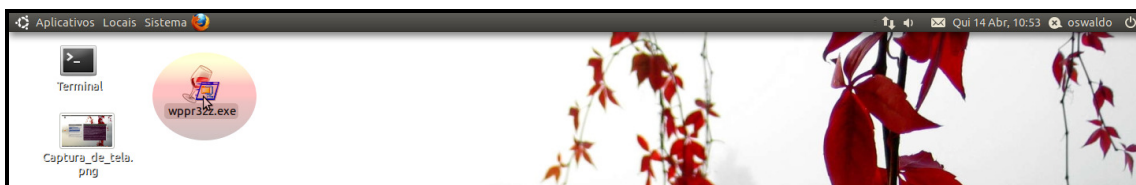


Figura 3: Ícone Wine-Winplot.

5º – Antes de executá-lo, clique com o botão direito em “wplotpr.exe”, vá em “Propriedades”, a seguir em “Permissões”. Verifique se a caixa destacada na figura 4 está marcada, caso não esteja, marque-a e clique em fechar.

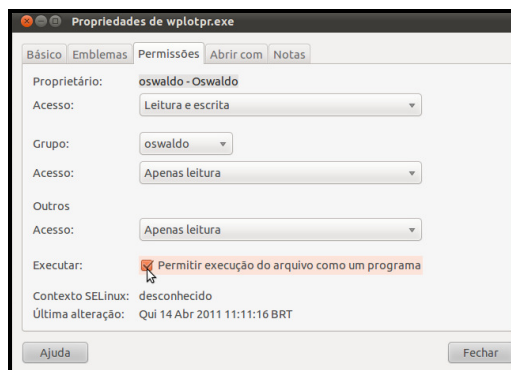


Figura 4: Permitir Execução

6º – Clique novamente com o botão direito no ícone “wplotpr.exe” e selecione a opção “Abrir com Gerenciador de aplicativos Windows Wine”. Tais ações possibilitarão que o Winplot seja aberto (Figura 5).

²⁰⁵ O arquivo que foi extraído, chamado “wplotpr.exe”, será o executável do Winplot no Linux.

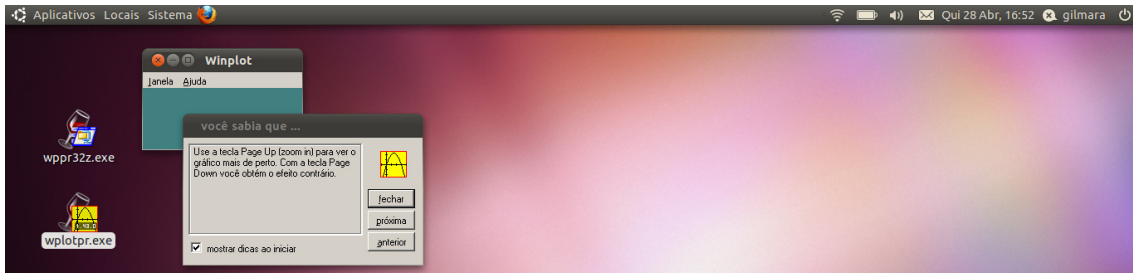
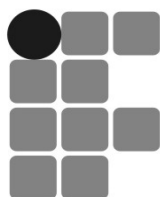


Figura 5: Winplot

Procedimentos análogos podem ser usados para instalação do Wingeom e do Winmat.

**ANEXO 1 – EMENTA DA DISCIPLINA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E
TECNOLOGIAS**



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



Licenciatura em Matemática

EMENTA

Disciplina: Educação Matemática e Tecnologias

Carga Horária: 60 h

Período: 1º

Atualizado em : 20/10/2010

Ementa

O papel das Tecnologias de Informação e Comunicação na educação. Políticas públicas para Informática Educativa. *Softwares* Educacionais para auxiliar a construção de conhecimentos matemáticos (planilha de cálculo, plotadores gráficos, *softwares* geometria dinâmica, *software* de computação algébrica, entre outros). Avaliação de *Softwares* Educacionais. A *Internet* como tecnologia para construção de conhecimentos.

Objetivos

1. Analisar o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.
2. Distinguir diferentes abordagens do uso de *softwares* educacionais no processo de ensino e aprendizagem.
3. Identificar diferentes *softwares* educacionais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática de acordo com as diferentes abordagens existentes.
4. Avaliar criticamente, diferentes *softwares* educacionais de acordo com as diferentes abordagens existentes.
5. Possibilitar ao aluno ser um usuário crítico e seletivo de *softwares* educacionais.
6. Utilizar *softwares* educacionais na construção de conhecimentos matemáticos.
7. Elaborar e resolver atividades que utilizem as Tecnologias de Informação e Comunicação numa perspectiva sócio-interacionista.
8. Estabelecer conjecturas experimentando, recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades.
9. Aplicar conhecimentos e métodos matemáticos em situações científicas, do trabalho e cotidianas.
10. Elaborar *applets* por meio de softwares de Geometria Dinâmica.
11. Identificar e analisar *sites* que apresentam recursos digitais para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Conteúdo

1. O papel das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.
2. Políticas Públicas para Informática Educativa.
3. *Softwares* Educacionais:
 - 3.1. Definição
 - 3.2. Classificação
 - 3.3. Uso como recurso pedagógico na Matemática
 - 3.4. Elaboração de *applets*

4. Avaliação de *Softwares* Educacionais:
 - 4.1. Metodologia de avaliação Softmat
5. *Softwares*:
 - 5.1. Régua e Compasso
 - 5.2. GeoGebra
 - 5.3. Winplot
 - 5.4. Graphmatica
 - 5.5. Winmat
 - 5.6. Word/ Writer
 - 5.7. Excel/Calc
 - 5.8. Powerpoint/Impress
 - 5.9. Prezi
6. Internet e a aprendizagem de Matemática
 - 6.1 *Sites* Educacionais: *applets*
 - 6.2 Busca refinada

Bibliografia Básica

1. BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. **Estudando Funções com Auxílio do Software Graphmatica**, 2006. Disponível em: <http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/download/atividades1/graphmatica_2006.pdf> Acesso em: 10 out 2010.
2. BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. **Geometria Dinâmica utilizando o Software GeoGebra**, 2009. Disponível em: <<http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/download/atividades1/apostilageogebra.pdf>> Acesso em: 15 out. 2010.
3. BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. **Geometria Dinâmica utilizando o Software Régua e Compasso**, 2009. Disponível em: <http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/download/atividades1/apostila_ReC_2009.pdf>. Acesso em: 18 out. 2010.
4. BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T.; **Estudando Função do 2º grau e Sistemas Lineares utilizando o Software Winplot**, 2009. Disponível em: <<http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/download/atividades1/atividades-winplot2009.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2010.
5. BATISTA, Sílvia Cristina Freitas. **Repositório Virtual SoftMat: Educação, Informática, Matemática**, 2003. Desenvolvido por Henrique da Hora. Disponível em: <<http://www.es.edu.br/softmat/>> Acesso em 20 out. 2010.
6. MARTINS, W. L. C.; BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. **Estudando Estatística Descritiva com o auxílio do Software Calc**, 2007. Disponível em: <<http://www.es.iff.edu.br/softmat/projetotic/download/atividades1/ApostilaCalc.pdf>>. Acesso em: 19 out 2010.
7. VALENTE, José. Armando. (org.) **Formação de Educadores para o Uso da Informática na Escola**. Campinas.SP: Gráfica da Unicamp/NIED, 2003.

Bibliografia Complementar

1. BAIRRAL, M. A. **Tecnologias da Informação e Comunicação na formação e Educação Matemática**. v. 1 Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2009.
2. BEHAR, P. e Colaboradores. **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

3. BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Coleção Tendências em Educação Matemática. São Paulo: Editora Autêntica, 2005.
4. BRASIL - MEC/SEED/DIED. Anexo I. In: **Relatório de Atividades 1996/2002**, p. 31–55. Disponível em: <http://www.proinfo.mec.gov.br/upload/img/relatorio_died.pdf>. Acesso em: 19 out. 2010.
5. PONTE, J. P., OLIVEIRA, H., VARANDAS, J. M. **O Contributo das Tecnologias de Informação e Comunicação para o Desenvolvimento do Conhecimento e da Identidade Profissional**. J. P. da Ponte: Artigos e Trabalhos em Português. 2003. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm>. Acesso em: 15 out. 2010.
6. PRIMO, A. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**.(Coleção Cibercultura) Porto Alegre: Sulina, 2007.
7. SALA, X. B.; CHALEZQUE, C. S. (coord.) **A Geração Interativa Na Ibero-América: Crianças e adolescentes diante das telas**. Tradução de Márcia Chaves Campanha. COLEÇÃO Fundación Telefónica. Barcelona/Madri- Espanha:Ariel e Fundación Telefónica, 2009. Disponível em: <http://www.educarede.org.br/educa/arquivos/web/biblioteca/LivroGGII_Port.pdf> Acesso em: 15 out. 2010.
8. SANCHO, J. M.; HERNÁNDEZ e colaboradores. **Tecnologias para transformar a educação**. Tradução de Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006.
9. SETTE, Sonia Schechtman; AGUIAR, Márcia. Ângela; SETTE, José Sérgio. A. **Formação de Professores em Informática na Educação . Um Caminho para Mudanças**. Coleção Informática para a Mudança na Educação. MEC/SED/PROINFO, 1999. 48p. Disponível em: <http://dominiopublico.mec.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=40241>. Acesso em: 22 out. 2010.
10. VALENTE, José. Armando. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**. São Paulo: Gráfica da Unicamp, 1993.
11. VALENTE, J. A. **O Uso Inteligente do Computador na Educação**. *Pátio – Revista Pedagógica*, Porto Alegre: Artes Médicas, 1: 19.21, 1997.
12. VALENTE, J.A. **O computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas.SP: UNICAMP/NIED, 1999.

**ANEXO 2 – MATRIZ CURRICULAR DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA IF
FLUMINENSE**



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



Diretoria de Ensino Superior

**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
MATRIZ CURRICULAR**

Atualizada em 14/06/2009

Períodos		Componentes Curriculares	Carga horária (h a)
I	Núcleo Específico	• Construções Geométricas e Geometria Descritiva I	60
		• Fundamentos de Matemática I	60
		• Geometria I	60
		• Lógica Matemática	80
		• Educação Matemática e Tecnologia	60
Núcleo Instrumental	• Português Instrumental I	40	
	• Contexto Social I: educação, trabalho e tecnologias	60	
Prática Pedagógica I			40
Subtotal			460
II	Núcleo Específico	• Construções Geométricas e Geometria Descritiva II	60
		• Fundamentos de Matemática II	60
		• Geometria II	60
		• Cálculo Diferencial e Integral I	60
	Núcleo Instrumental	• Português Instrumental II	40
• Física I		60	
Núcleo Pedagógico	• Contexto Social II: psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem	60	
Prática Pedagógica II			40
Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática I			80
Subtotal			520
III	Núcleo Específico	• Fundamentos de Matemática III	60
		• Geometria III	60
		• Cálculo Diferencial e Integral II	60
		• Geometria Analítica I	60
		• Introdução à História da Matemática	80
Núcleo Instrumental	• Física II	60	
Núcleo Pedagógico	• Contexto Social III: educação no Brasil uma leitura sociopolítica	40	
	• Contexto da Instituição Escolar I: produção e gestão do conhecimento	40	

		Prática Pedagógica III	40
		Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II	80
		Subtotal	580
IV	Núcleo Específico	• Fundamentos de Matemática IV	60
		• Geometria IV	60
		• Cálculo Diferencial e Integral III	60
		• Geometria Analítica II	60
		• Álgebra I	80
	Núcleo Instrumental	• Física III	60
Núcleo Pedagógico	• Contexto da Instituição Escolar II: organização e gestão pedagógica da escola	60	
		Prática Pedagógica IV	40
		Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática III	80
		Subtotal	560
V	Núcleo Específico	• Pensamento Combinatório e Probabilidade	60
		• Geometria Analítica III	60
		• Álgebra II	60
		• Matemática no Currículo da Educação Básica	60
		• Cálculo Diferencial e Integral IV	60
• Introdução às Geometrias Não Euclidianas		60	
Núcleo Pedagógico	• Contexto da Aula: organização e gestão de ambientes de aprendizagem em matemática	60	
		Prática Pedagógica V	60
		Subtotal	480
VI	Núcleo Específico	• Álgebra Linear I	60
		• Introdução à Estatística	60
		• Introdução às Equações Diferenciais	60
			Prática Pedagógica VI
		Monografia I	40
		Subtotal	280
VII	Núcleo Específico	• Álgebra Linear II	60
		• Tópicos Especiais em Educação Matemática	60
		• Análise Matemática	60
		• Cálculo Numérico e Métodos Computacionais	60
	Núcleo Instrumental	• Libras	40
			Prática Pedagógica VII
		Monografia II	40
		Subtotal	380
		Estágio Curricular Supervisionado	380
		Atividades acadêmico-científico-culturais	240
		CARGA HORÁRIA TOTAL	3880
		CARGA HORÁRIA TOTAL EM HORAS	3233,34

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA			
SÍNTESE			
ESPECIFICAÇÕES	Hora aula	Horas	
DISCIPLINAS	2600	2166,67	
PRÁTICA PROFISSIONAL: *			
PRÁTICA PEDAGÓGICA	Prática Pedagógica I a VII	340	283,33
	Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática	140	116,67
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	Estágio Curricular Supervisionado do 5º ao 7º	380	316,67
	Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática	100	83,33
Atividades acadêmico-científico-culturais **		240	200
Subtotal		1200	1000
MONOGRAFIA	80	66,67	
CARGA HORÁRIA TOTAL		3880	3233,34
OBSERVAÇÕES:			
*A Prática Profissional é incluída em conformidade com a concepção da Resolução CNE/CP 2, de 19/02/2002, homologada no D. O.U., Brasília, em 04.03.2002, seção 1, p. 9.			
**Atividades centradas na perspectiva da educação permanente, dinâmica e em movimento, atentas às novas produções científico-culturais demandadas pelas necessidades oriundas da realidade social, distribuídas no decorrer de todo curso. Carga horária definida pela Resolução CNE/CP 2, de 19/02/2002, homologada no D. O.U., Brasília, em 04.03.2002, seção 1, p.9.			



**ANEXO 3 – HISTÓRICO DA FORMAÇÃO CONTINUADA – ELABORADO A
PARTIR DO TEXTO DE IMBERNÓN (2010)**

Até os anos de 1970: início	Anos de 1980: paradoxo da formação	Anos de 1990: introdução de mudanças	Anos de 2000 até a atualidade: busca de novas alternativas.
<ul style="list-style-type: none"> - Numerosos estudos foram realizados visando identificar as atitudes dos professores em relação aos programas de formação continuada. Nestes estudos era analisada a importância da participação docente nos processos de planejamento das atividades de formação. - Os cursos, seminários, as oficinas ressaltaram a importância e a transcendência da formação do professor para uma verdadeira mudança da instituição educacional, que ainda estava presa a posições autoritárias, classistas, uniformizadas e seletivas. - Necessidade de formação em aspectos diferentes daquelas que eram propostas pelas administrações ou universidades. - Predomínio de um modelo individual de formação. Este modelo se caracterizava por ser um processo no qual os próprios professores “se planejavam” e seguiam as atividades de formação que acreditavam que lhes poderiam facilitar algum aprendizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - São introduzidos elementos técnicos, como planejamento, programação, objetivos, avaliação, etc que serão difundidos no próximo período. - As universidades começam a criar cursos de formação continuada de professores, em modalidades de treinamento e de práticas dirigentes próprias do modelo de observação/avaliação. - A busca das competências do bom professor para serem incorporadas a uma formação eficaz é o principal tópico de pesquisa da formação continuada. - Período em que o modelo hegemônico de educação e formação foi tão difundido que marcou uma geração de professores. Esses docentes foram formados no autoritarismo, com fundo positivista e com uma visão técnica de um ofício no qual havia soluções teóricas para tudo e para todos. 	<ul style="list-style-type: none"> - A institucionalização iniciada no período anterior potencializou um modelo de treinamento, por meio de cursos padronizados. Este modelo é considerado sinônimo de formação continuada e se configura como um modelo que leva professores a adquirirem conhecimentos e habilidades, por meio da instrução individual ou grupal que nasce da formação criada por outros (formador ou administrador). - Aspectos positivos deste período: preocupação no âmbito universitário com estudos teóricos; desenvolvimento de modelos de formação alternativos, aparecimento de grande quantidade de textos traduzidos e locais, com análises teóricas experiências e comunicações; realização de encontros, jornadas, congressos. - Aconteceram questionamentos de aspectos da formação que durante muito tempo tinham permanecido inalterados, tais como: o modelo de treinamento; a dependência dos professores da universidade, de especialistas, consultorias – pessoas que lhes ensinassem a ensinar; a não participação dos professores no planejamento da formação. - Novos conceitos e novas idéias foram introduzidos. Difundiu-se assim, muito rapidamente, a pesquisa-ação, um novo conceito de currículo, os projetos, a reflexão na formação. Criase, portanto, uma ilusão de mudança – a ilusão de que se abandonam certas técnicas e de que se avança por caminhos mais progressistas. Algumas idéias são assumidas como modismos. - Época fértil da formação continuada, pois vários 	<ul style="list-style-type: none"> - Surge uma crise da profissão de ensinar, como consequência das mudanças sociais e econômicas. Sendo assim aparece a necessidade de uma nova forma de ver a educação, a formação e o papel dos professores e alunos. - Necessidade de novos modelos relacionais e participativos na prática da formação. - Surge desânimo, desconcerto consequências de um acúmulo de variáveis, entre elas: o aumento das exigências e consequentemente intensificação do trabalho educacional e manutenção de velhas verdades que não funcionaram entre as quais se destaca um tipo de formação continuada que parece dirigir-se de

		cursos se consolidaram com denominações semelhantes. Novas modalidades surgiram (formação em escolas ou em seminários permanentes).	novo para um modelo aplicativo-transmissivo (volta ao passado: lições modelos, professor eficaz, competências que devem ser assumidas para ser bom professor).
--	--	---	--

ANEXO 4 –PUBLICAÇÕES DO PERÍODO DO DOUTORADO (2008 - 2011)

CONGRESSOS/SIMPÓSIOS/WORKSHOP/SEMINÁRIOS

Artigos completos publicados em periódicos

BEHAR, P. A.; BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M. As redes sociais na internet e seu potencial na educação. **Revista Pátio: ensino médio, profissional e tecnológico**, n. 10, p. 34-37, set/nov. 2011.

BARCELOS, G. T. ; BATISTA, S. C. F. ; PASSERINO, L. . Mediation in the Construction of Mathematical Knowledge: A Case Study Using Dynamic Geometry. **Creative Education**, v. 02, n.03 p. 252-263, 2011.

BARCELOS, G. T. ; PASSERINO, L. ; BEHAR, P. Redes Sociais na Internet: ambiente pessoal de aprendizagem na formação de professores iniciantes de Matemática. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 9, p. 1-10, 2011.

BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L; BEHAR, P. *Redes sociais e Comunidades: definições, classificações e relações*. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 8, n. 1, 10 p., Jul. 2010.

AZEVEDO, B. F. T.; BARCELOS, G. T.; BARCELOS, R. J. S.; BATISTA, S. C. F.; LOPES, A. M. A.; BIAZUS, M. C. V. GeometriCampos: um Olhar Geométrico sobre a Cidade de Campos. **Revista Varia Scientia**, v.9, n.16, p.117-127, 2009.

BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F.; BEHAR, P.; PASSERINO, L. *Applets em ambientes de geometria dinâmica: ações para a formação de professores de Matemática*. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 7, n. 2, 10 p., Dez. 2009.

MOREIRA, L. S.; BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F.; PASSERINO, L. Trigonometria Dinâmica: unidade de aprendizagem online para estudo de Trigonometria. **Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE)**, v. 17, p. 38-52, 2009.

BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T.; COSTA, D. M.; BEHAR, P. Investigando em C: uma unidade de aprendizagem online para estudo de Números Complexos. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 7, n.1,10 p., Jul. 2009.

BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F.; BEHAR, P. SoftMat-OA: Objeto de Aprendizagem para Formação de Professores de Matemática. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 6, 10 p. Porto Alegre: UFRGS, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Dez. 2008.

Artigos completos publicados em anais de congressos

BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A O uso de Ambientes Pessoais de Aprendizagem na Integração das Tecnologias Digitais às Práticas Docentes: plataforma Elgg.

In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA (TISE 2011), XVI, 30 nov. -2dez. 2011, Santiago, Chile. **Actas ...** Santiago, Chile, 2011. v. 7. p. 26-33.

BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Formação continuada de professores: rede social na Internet apoiando uma comunidade de prática In: WORKSHOP SOBRE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), XVII, 2011, Aracajú, SE. **Anais** Aracajú, SE, 2011. p. 1118-1127.

BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A.; COSTA, G. S. da. Letramento Digital: uso pedagógico de uma rede social na Internet na formação de professores iniciantes de Matemática. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE HIPERTEXTO E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS, 26-27 set. 2011, Sorocaba-São Paulo. **Anais ...** Sorocaba-São Paulo, 2011.

BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Proposta de Formação para Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação às Práticas Docentes de Professores de Matemática. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA (IE 2010), 1-3 dez. 2010, Santiago, Chile. **Actas ...** Santiago, Chile, 2010.

MOREIRA, L. S.; BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. Gerando Applets no *Software* Geogebra. In: SEMANA DE MATEMÁTICA DO IF Fluminense, 3, 2010. Campos dos Goytacazes, RJ. **Anais...** Campos dos Goytacazes, RJ, 2010.

SILVA, H. R. da; SANTOS, P. E. da S. dos; SOUZA, J. P. de V.; BARCELOS, G. T. Seções De Prismas: descobertas com o auxílio de Tecnologias Digitais. (Minicurso). In: SEMANA DE MATEMÁTICA DO IF Fluminense, 3, 2010. Campos dos Goytacazes, RJ. **Anais...** Campos dos Goytacazes, RJ, 2010.

COSTA, D. M.; BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. Números Complexos: uma abordagem com auxílio de recursos digitais (Minicurso). In: SEMANA DE MATEMÁTICA DO IF Fluminense, 3, 2010. Campos dos Goytacazes, RJ. **Anais...** Campos dos Goytacazes, RJ, 2010.

BARCELOS, G. B.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Integração de Tecnologias Digitais à Prática Docente de Professores de Matemática: em busca de um modelo de formação continuada. In: CONGRESO COLOMBIANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA 20 AÑOS, 2010 (RIBIE-Col), Bogotá-Colômbia. **Anais....** Bogotá, Colômbia, 2010.

BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Análise dos Impactos da Integração de Tecnologias na Formação Inicial de Professores de Matemática sobre a prática docente: um estudo de caso. In: WORKSHOP SOBRE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), XVI, 2010, Belo Horizonte, MG. **Anais** Belo Horizonte, MG, 2010.

SOUZA, J. P. de V.; SANTOS, P. E. da S. dos; SILVA, H. R.da; BARCELOS, G. T. Seções de Prismas: a importância da visualização na Geometria. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA, 2010.

BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. Formação de Professores de Matemática: uso Pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA, 2010.

SANTOS, P. E. da S. dos; SOUZA, J. P. de V.; SILVA, H. R. da; BARCELOS, G. T. Descobrimos Seções Planas de Prismas com Auxílio de Tecnologias Digitais. In: SEMANA DA MATEMÁTICA DA UFF, 5, 2010, Niterói, RJ. **Anais...** Niterói, RJ, 2010.

BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T.; COSTA, D. M. Números Complexos: Unidade De Aprendizagem Online Investigando Em C. In: ENCONTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO, 5, 2010, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro, RJ, 2010.

SOARES, L. G. M.; BARCELOS, G. T.; SILVA, H. R.; SOUZA, J. P. V.; BARCELOS, R. R.; PESSANHA, T. N. P. Uma abordagem geométrica da lei dos cossenos com auxílio de tecnologias de informação e comunicação. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE OURO PRETO: Tendências da Educação Matemática e Prática docente, 4, 2009, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: UFOP, 2009. p. 213-238.

AZEVEDO, B. F. T.; BARCELOS, G. T.; BARCELOS, R. J. S.; BATISTA, S. C. F.; LOPES, A. M. A. ; BIAZUS, M. C. V. GeometriCampos: um Olhar Geométrico sobre a Cidade de Campos. In: ENCONTRO NACIONAL DE INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO (ENINED), 1, 2009, Cascavel. **Anais...** Cascavel, 2009. p. 1-10.

LOPES, A. M. A; BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F.; MACEDO, S. H.; BEHAR, P. Análise de uma Comunidade Virtual: Comunidade Brasil Acadêmico. In: Encontro de Educação a Distância E@D, 2., 2008. Campos dos Goytacazes, RJ. **Anais ...** Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia Editora, 2008.

Capítulos de livros publicados

BARCELOS, G. T. ; PASSERINO, L. ; BEHAR, P. Tecnologias na Prática Docente de Professores Iniciantes de Matemática: uma proposta de formação continuada. In: Adelson Siqueira Carvalho; Hélvia Pereira Pinto Bastos; Maria Letícia Felicori Tonelli e Teixeira Leite; Rodrigo Garrett da Costa. (Org.). Educação e Tecnologia: um caminho interinstitucional. Campos dos Goytacazes: Essentia Editora, 2011, v. 1, p. 91-110.

Resumos expandidos publicados em anais de congressos

COSTA, D. M.; BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. Unidade de aprendizagem "Investigando em C": recursos para o estudo de números complexos In: CONGRESSO FLUMINENSE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGIA 7º Circuito de Iniciação Científica do IFF, 2010, Campos dos Goytacazes-RJ. **Anais...** Campos dos Goytacazes-RJ, 2010.

SANTANA, D. L.; BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. Reformulação da unidade de aprendizagem "investigando em C": aplicação de recomendações e padrões do W3C In: CONGRESSO FLUMINENSE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGIA 7º Circuito de Iniciação Científica do IFF, 2010, Campos dos Goytacazes-RJ. **Anais...** Campos dos Goytacazes-RJ, 2010.

LOPES, A. M. A; AZEVEDO, B. F. T.; BARCELOS, G. T.; BARCELOS, R. J. S.; BATISTA, S. C. F. Modelagem e Implementação do Hiperdocumento. In: CONGRESSO

IBEROAMERICANO DE TELEMÁTICA (CITA), 5, 2009, Gijón/Xixón-Espanha. **Anais...** Gijón/Xixón-Espanha, 2009. p. 189-192.

Resumos publicados em anais de congressos

ARAÚJO, H. G. DE ; BARCELOS, G. T. ; BATISTA, S. C. F. Desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem "Estudando Geometria Analítica". In: III Confict, 2011, **Anais...** Campos dos Goytacazes, 2011.

FARIA, G. S. ; AZEVEDO, B. F. T. ; BARCELOS, G. T. ; BATISTA, S. C. F. ; BARCELOS, R. J. S. Instalação E Manutenção de Plataformas para Apoiar Cursos a Distância e Presenciais: levantando pontos favoráveis e dificuldades. In: III Confict, 2011, Campos dos Goytacazes. III Confict. **Anais...** Campos dos Goytacazes, 2011.

COSTA, D. M.; BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. Desenvolvimento de uma unidade de aprendizagem online para estudo de números complexos (Pôster). In: CONGRESSO FLUMINENSE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGIA: ciência e religião no 3 ° milênio – 6° Circuito de Iniciação Científica do IFF, 2009, Campos dos Goytacazes-RJ. **Anais...** Campos dos Goytacazes-RJ, 2009.

RAMOS, B. de A.; BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. Desenvolvimento do site “TIC no processo de ensino e aprendizagem de matemática” segundo critérios de usabilidade (Pôster). In: CONGRESSO FLUMINENSE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGIA: ciência e religião no 3 ° milênio – 6° Circuito de Iniciação Científica do IFF, 2009, Campos dos Goytacazes-RJ. **Anais...** Campos dos Goytacazes-RJ, 2009.

Seminário

BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. Uso Pedagógico de Tecnologias Digitais na Formação Inicial e Continuada de Professores de Matemática: ações desenvolvidas no IF Fluminense. In: **Compartilhando Experiências – Seminários Instituto Federal Fluminense**, 2009, Porto Alegre (Palestra).

DEMAIS PRODUÇÕES TÉCNICAS

COSTA, G. S.; BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Plataforma Elgg: configurando uma rede social na Internet para fins educacionais (minicurso) In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), XXII, 2011, Aracajú, SE. **Anais** Aracajú, SE, 2011.

BARCELOS, G. T. ; BATISTA, S. C. F. ; ARAÚJO, H. G. DE . Desenvolvendo Applets com o Geogebra. 2011. (Curso de curta duração ministrado/Extensão). Semana das Licenciaturas IF Fluminense Campus Campos-Centro.

BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. Tecnologias Digitais na educação: utilizando softwares de apresentação. 2010. (Curso de curta duração ministrado/Extensão). IF Fluminense Campus Campos-Centro.

BARCELOS, G. T. Plataforma Elgg: ampliando os horizontes da sala de aula com auxílio das redes sociais. 2010. (Curso de curta duração ministrado/Extensão). Semana do Saber Fazer Saber. IF Fluminense Campus Campos-Centro.

BATISTA, S. C. F. ; BARCELOS, G. T. . Matemática Dinâmica: descobrindo o GeoGebra. 2010. (Curso de curta duração ministrado/Extensão). Semana Acadêmica. UENF-Campos dos Goytacazes -RJ

BARCELOS, G. T. ; BATISTA, S. C. F. . Palestras - Matemática e Tecnologias Digitais: recursos para aprendizagem. 2010. Semana Acadêmica. UENF-Campos dos Goytacazes -RJ

COSTA, D. M.; BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. Unidade de Aprendizagem Investigando em C. 2009. (Curso de curta duração ministrado/Extensão). IF Fluminense Campus Campos-Centro.

SILVA, H. R.; SOUZA, J. P. V.; SANTOS, P. E. S.; BARCELOS, G. T. Seções de Prismas. 2009. (Curso de curta duração ministrado/Extensão). IF Fluminense Campus Campos-Centro.

BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. TIC no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. (http://www.es.cefetcampos.br/softmat/projeto_TIC/). 2009. (Site Educacional).